



学而思秘籍

张邦鑫 主编

小题狂练 大题速解

初中物理



- 二轮冲中考 厚书做薄
- 小题分考点 锁定必考
- 大题分题型 立足中考
- 狂练再速解 节奏刚好



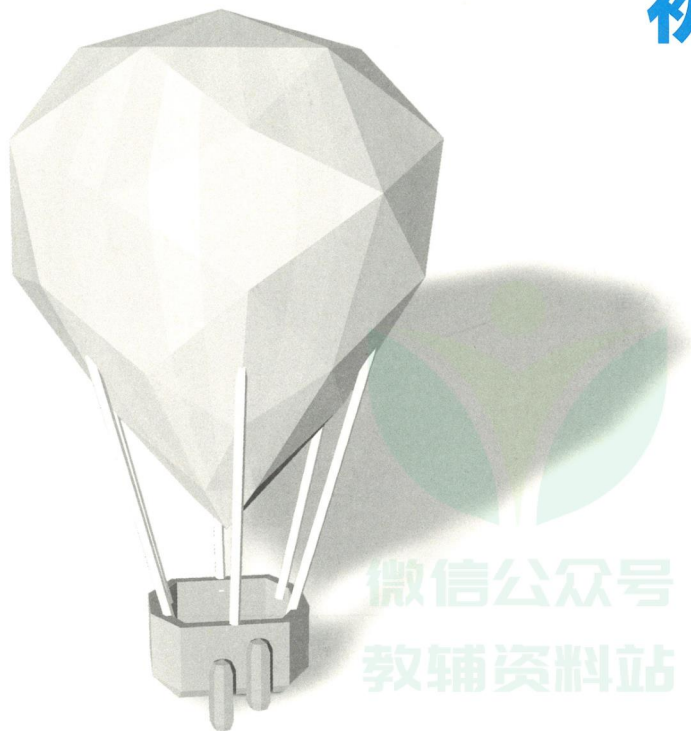
现代教育出版社
Modern Education Press

学而思秘籍

张邦鑫 主编

小题狂练 大题速解

初中物理



现代教育出版社
Modern Education Press

图书在版编目 (CIP) 数据

学而思秘籍·小题狂练大题速解·初中物理 / 张邦鑫主编. -- 北京: 现代教育出版社, 2018. 5 (2020. 2 重印)

ISBN 978-7-5106-6167-9

I. ①学… II. ①张… III. ①中学物理课-初中-教学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 100848 号

小题狂练 大题速解·初中物理

主 编: 张邦鑫

选题策划: 王春霞

责任编辑: 魏 星 刘兰兰

装帧设计: 谢马迎

出版发行: 现代教育出版社

地 址: 北京市朝阳区安华里 504 号 E 座

邮 编: 100011

电 话: 010-64251036 (编辑部)

010-64256130 (发行部)

印 刷: 北京铭传印刷有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 9.5

字 数: 300 千字

版 次: 2018 年 5 月第 1 版

印 次: 2020 年 2 月第 2 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5106-6167-9

定 价: 29.80 元



微信公众号

版权所有 侵权必究
教辅资料站

学而思

图书策划委员会

主 编 张邦鑫

执行主编 田 雪

编 著 学而思教研中心
梁彦芳 张军伟 纪 猛 黄传霞



微信公众号
初高教辅站

学而思国际教育集团成立于2003年，仅用九年时间就发展成为北京市乃至全国范围内知名度、美誉度颇高的中小学教育培训机构。目前在北京，上海、天津、广州等众多城市设立分校，拥有数千名优秀教师。

我们秉承着“激发兴趣”“培养习惯”“塑造品格”的教育理念，经过多年努力培养了一批批成绩突出的优秀学子，在历年中考和各项竞赛中都取得了非常优异的成绩。

编写目的

中考复习讲究“一轮看基础，二轮看水平”，故二轮复习对学生中考成绩的提升尤为重要，在二轮复习中，学生需要在一轮复习的基础上查补知识漏洞，形成完善的知识体系，研究中考试卷，塑造与之相匹配的解题思维，提升考生的解题能力和解题速度，这样才能事半功倍，达到最佳的复习效果。

应广大读者的要求，学而思凭借多年教研积淀，为将要中考的学生量身订做了一套适合二轮复习的书籍——《学而思秘籍·小题狂练 大题速解》。该书从中考试卷的角度出发，分考点分题型有针对性地进行复习，让学习更高效。

书籍特色

· 小题速解篇

根据中考考查情况划分考点，精选优质好题设置最优训练体系；立足中考，锁定必考，考什么练什么。

· 大题破解篇

分题型设置练习，题型全面，层次清晰，分类破解。独创真题思路提示，讲解题方法，练一道会多道。

书籍服务

· QQ答疑

加入学而思图书服务中转群 QQ: 329164515，即可实现与各科老师在线一对一交流。随时随地解决问题。

· 其他服务

关注学而思图书官方微信，每天获取升学、考试、学习方法，知识总结，真题荟萃等精彩资讯。

我们本着凡事全力以赴的精神出好书，但在编写过程中难免有疏漏，对此，我们欢迎广大读者提出宝贵的意见和建议，您可以发送邮件到 chuzhongshuji@100tal.com，我们会及时回复。最后希望本套丛书能够帮助学生学会思考，学会学习！

学而思教研中心

微信公众号
教辅资料站

第一部分 小题速解篇

考点 1	机械运动	1
考点 2	声现象	4
考点 3	物态变化	6
考点 4	光现象	8
考点 5	透镜及其应用	10
考点 6	质量和密度	12
考点 7	力	15
考点 8	运动和力	17
考点 9	压强	19
考点 10	浮力	22
考点 11	功和机械能	24
考点 12	简单机械	27
考点 13	内能及其应用	30
考点 14	电流和电路	32
考点 15	电压和电阻	35
考点 16	欧姆定律	38
考点 17	电功率	41
考点 18	生活用电	43
考点 19	电与磁	45
考点 20	信息、能源与可持续发展	48

第二部分 大题破解篇

类型 1	平均速度的测量	50
类型 2	探究固体熔化时温度的变化规律	52
类型 3	探究水沸腾时温度变化的特点	53
类型 4	探究光的反射定律	55
类型 5	探究平面镜成像特点	57
类型 6	探究光折射时的特点	59
类型 7	凸透镜成像规律	61
类型 8	常规法测物质的密度	63
类型 9	特殊方法测密度	66
类型 10	阻力对物体运动的影响	68
类型 11	二力平衡条件实验	70

类型 12	探究影响滑动摩擦力大小的因素	72
类型 13	探究影响压力作用效果的因素	74
类型 14	研究液体内部压强的实验	76
类型 15	决定浮力大小因素的实验	78
类型 16	浮力测密度	80
类型 17	影响动能大小的因素	83
类型 18	影响势能大小的因素	85
类型 19	探究杠杆平衡条件	88
类型 20	影响滑轮组机械效率的因素	90
类型 21	影响斜面机械效率的因素	92
类型 22	探究物质吸热本领的实验	94
类型 23	探究串、并联电路电流的规律	96
类型 24	探究串、并联电路电压的规律	98
类型 25	探究影响电阻大小因素的实验	100
类型 26	电流与电压的关系	102
类型 27	电流与电阻的关系	104
类型 28	测电阻	106
类型 29	测小灯泡的电功率	109
类型 30	探究影响电热因素的实验	113
类型 31	探究影响电磁铁磁性强弱的因素	115
类型 32	探究什么情况下磁可以生电	117

第三部分 大题破解篇

类型 1	速度计算题	119
类型 2	有关密度的计算	121
类型 3	有关浮力和压强的计算	123
类型 4	有关机械效率的计算	125
类型 5	有关热量、热机效率的计算	127
类型 6	有关欧姆定律的计算	129
类型 7	有关电功率、电热的计算	131
答案与解析		134



微信公众号
教辅资料站

关注微信公众号“初高教辅站”获取更多初高中教辅资料

OPTION
01

第一部分
小题速解篇

共 20 个考点

考点 1 机械运动

— 已完成考点 1/20

中考说明

知识点	考试要求
长度和时间的测量	会用刻度尺测量长度
运动的描述	会选择参照物
运动的快慢	能利用速度计算公式进行有关计算
测量平均速度	会测量平均速度

真题模拟

建议用时 20分钟

实际用时

分钟

正确率

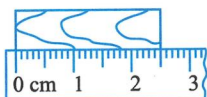
/11

请将正确选项填在相应的位置，做错题目请重点标记，需两天后再做一遍！答案见 p134

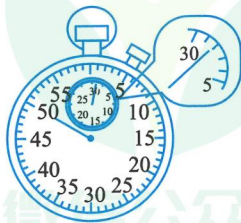
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

长度和时间的测量

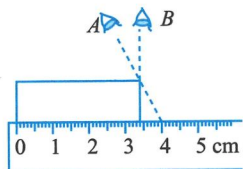
- (海南中考) 琼岛四季瓜果香，下列四种海南瓜果成熟后，一般情况下，单个瓜果体积最接近 2 cm^3 的是 ()
 A. 木瓜 B. 菠萝 C. 龙眼 D. 椰子
- (贵港中考) 如图甲所示，所测物体的长度是 $\underline{\hspace{1cm}}$ cm。如图乙所示，停表显示的时间是 $\underline{\hspace{1cm}}$ s。



图甲



图乙



第 3 题图

第 2 题图

3. (六盘水中考) 如图所示, 读数时视线正确的是_____ (选填“A”或“B”), 物体的长度为_____ cm。

二 运动的描述

4. (菏泽中考) 在平直轨道上匀速行驶的火车内, 放在小桌上的茶杯相对于下列哪个物体是运动的? ()

- A. 这列火车的车厢
- B. 坐在车厢椅子上的乘客
- C. 从旁边走过的列车员
- D. 关着的车门

5. (武汉中考) 2017年4月22日, “天舟一号”货运飞船与“天宫二号”空间实验室首次完成自动交会对接, 如图所示, “天舟一号”与“天宫二号”对接完成后, 下列说法正确的是 ()



- A. “天舟一号”相对于“天宫二号”是运动的
- B. “天舟一号”和“天宫二号”相对于地球是运动的
- C. “天舟一号”相对于地球是静止的, “天宫二号”相对于地球是运动的
- D. “天舟一号”相对于地球是运动的, “天宫二号”相对于地球是静止的

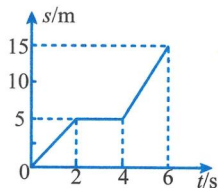
6. (河北中考) 平直公路上并排停放着两辆汽车, 一段时间后, 坐在甲车上的小明感觉乙车向北运动, 关于两辆汽车的运动情况, 下列说法正确的是 ()

- A. 以乙车为参照物, 甲车一定向南运动
- B. 以甲车为参照物, 地面一定是静止的
- C. 以地面为参照物, 甲车一定向南运动
- D. 以地面为参照物, 乙车一定向北运动

三 运动的快慢

7. (济宁中考) 某物体从地面上某一点出发沿直线运动, 其 $s-t$ 图象如图所示。对物体的运动情况进行分析, 得出结论不正确的是 ()

- A. 物体在6 s内运动的路程为15 m
- B. 以地球为参照物, 物体在中间2 s内静止
- C. 物体在前2 s内和后2 s内的速度相等
- D. 物体在6 s内的平均速度为2.5 m/s

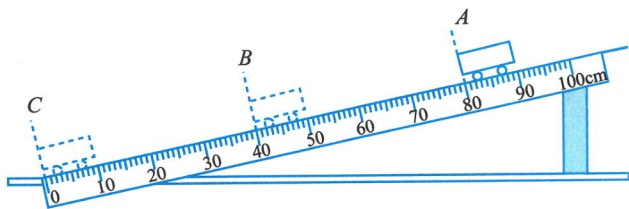


8. (岳阳中考) 蒙内(蒙巴萨——内罗毕)铁路是我国用中国技术, 按中国标准帮肯尼亚修建的标轨铁路, 今年5月31日正式通车运行。列车从蒙巴萨出发, 以120 km/h的速度运行4 h后到达内罗毕, 铁路全程约_____ km, 行驶的过程中, 以列车为参照物, 路旁的建筑物是_____ (选填“运动”或“静止”)的。

9. (邵阳中考) 邵阳市区即将竣工的雪峰大桥, 是一座翼型斜拉桥, 其翼型伸展度居全国首位, 大桥全长约为 951 m, 设计时速 60 km/h。若汽车以 15 m/s 的速度匀速通过大桥, 所需时间 _____ s。

四 测量平均速度

10. (黄石中考) 湖北省第十四届中学生运动会于 5 月 17 至 27 日在秀美山水宜居名城——湖北黄石成功举行。在百米赛跑比赛中, 黄石籍男运动员小磊同学赛出了个人最佳成绩。经过计算, 他的百米赛跑平均速度约等于 ()
- A. 2.5 m/s B. 3.3 m/s C. 7.0 m/s D. 11.1 m/s
11. (莆田中考) 如图所示, 在测量小车运动的平均速度实验中, 让小车从斜面的 A 点由静止开始下滑并开始计时, 分别测出小车到达 B 点和 C 点的时间, 即可算出小车在各段的平均速度。



- (1) 图中 AB 段的距离 $s_{AB} =$ _____ cm, 测得时间 $t_{AB} = 1.6$ s, 则 AB 段的平均速度 $v_{AB} =$ _____ cm/s。
- (2) 如果小车过了 B 点才停止计时, 则测得的平均速度 v_{AB} 会偏 _____ (选填“大”或“小”)。
- (3) 实验中应多次测量, 每次测量时必须让小车从 _____ 由静止开始下滑。
- (4) v_{BC} _____ v_{AC} (选填“>”“<”或“=”)。



考点 2 声现象

— 已完成考点 2/20

中考说明

知识点	考试要求
声音的产生和传播	知道声音的产生和传播
声音的特性	能区分声音的三特性
声的利用	知道声音的应用
噪声的危害和控制	知道噪声的控制方法

真题模拟

建议用时 20分钟

实际用时

分钟

正确率

/12

请将正确选项填在相应的位置，做错的题目请重点标记，需两天后再做一遍！答案见 p134

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

一 声音的产生和传播

- (柳州中考) 下列关于声音的说法中正确的是 ()
 - 声音只能在空气中传播
 - 声音在真空中的传播速度是 $3 \times 10^8 \text{ m/s}$
 - 声音是由于物体振动而产生的
 - 只要物体振动，我们就能听到声音
- (济宁中考) 同学们对“声音的产生和传播”有下面两种看法，请根据你的知识，对每种看法作出评论（选填“正确”或“错误”）。
 - “声音是由于物体的运动产生的”，评论：_____。
 - “声音的传播速度是 340 m/s ”，评论：_____。

二 声音的特性

- (北京中考) 用大小不同的力先后敲击同一个音叉，比较音叉两次发出的声音，下列说法中正确的是 ()
 - 响度不同
 - 音调不同
 - 音色不同
 - 频率不同
- (怀化中考) “稻花香里说丰年，听取蛙声一片”，我们能区分蛙声是根据声音的 ()
 - 音调不同
 - 响度不同
 - 音色不同
 - 频率不同

5. (成都中考) 如图所示, 小秦改变尺子伸出桌面的长度, 用大小相同的力拨动尺子, 尺子振动的快慢不同, 他听到的声音不同。这表明 ()
- A. 音色与声源振动的幅度有关
B. 音调与声源振动的频率有关
C. 响度跟人与声源的距离无关
D. 声音只能在空气中传播
6. (曲靖中考) 电子琴能模仿手风琴的声音, 它主要是模仿手风琴的_____。演奏时按下不同的琴键, 主要是为了改变声音的_____ (均选填“音调”“响度”或“音色”)。



三 声的利用

7. (乌鲁木齐中考) 海豚能够发出超声波, 老虎能够发出次声波。下列关于超声波和次声波的说法中正确的是 ()
- A. 超声波听起来比较高亢
B. 次声波听起来比较低沉
C. 次声波可以传递信息也可以传递能量
D. 超声波可以传递信息但不能传递能量
8. (武汉中考) 下列事例中利用声传递能量的是 ()
- A. 通过声学仪器接收到的次声波判断地震的方位
B. 利用超声导盲仪探测前进道路上的障碍物
C. 利用超声波排除人体内的结石
D. 利用超声波给金属工件探伤
9. (黄冈中考) 学校在“5·12”汶川大地震纪念日举行防震逃生演练, 同学们听到广播中的警报声迅速离开教室, 说明声波可以传递_____ (选填“信息”或“能量”), 声波是通过_____传到同学们的耳朵中。
10. (贵阳中考) 为治理城市汽车乱鸣笛的违法现象, 贵阳市交管局亮出新招: 将声呐监控设备固定在道路旁, 当接收到汽车鸣笛声时, 声呐设备发出_____ (选填“超声波”或“次声波”) 对鸣笛车辆进行定位, 再通过视频记录该车的违法信息。

四 噪声的危害和控制

11. (鄂州中考) 在医院、学校和科学研究部门附近, 有如图所示的禁鸣喇叭标志, 在下列方法中, 与这种控制噪声的方法相同的是 ()
- A. 工人戴上防噪声耳罩
B. 在道路旁设置隔声板
C. 上课时关闭教室的门窗
D. 在摩托车上安装消声器
12. (长春中考) 2017年5月31日, 位于长春市伊通河上的自由大桥在2s内成功爆破。由于采用“微爆破”技术, 爆破中产生的声音很小, 这是在_____处减弱噪声, 最大限度的控制了声音的_____ (选填“音调”“响度”或“音色”)。



考点 3 物态变化

已完成考点 3/20

中考说明

知识点	考试要求
温度	会用常见温度计测量温度
熔化和凝固	掌握熔化和凝固图象，会用熔化和凝固解释现象
汽化和液化	掌握水沸腾的实验和图象，会用汽化和液化解释现象
升华和凝华	会用升华和凝华解释现象

真题模拟

建议用时 20分钟

实际用时

分钟

正确率

/11

请将正确选项填在相应的位置，做错题目请重点标记，需两天后再做一遍！答案见 p134

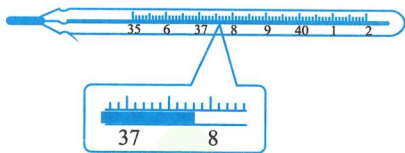
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

一 温度

1. (百色中考) 下列说法正确的是 ()

- A. 0°C 的冰比 0°C 的水冷
 B. -6°C 读作“零下6摄氏度”
 C. 正常情况下，人的体温约为 25°C
 D. 任何情况下，水的沸点都是 100°C

2. (泰安中考) 如图所示为常用体温计，其读数为 _____ $^{\circ}\text{C}$ 。



二 熔化和凝固

3. (威海中考) 下列关于物态变化的实例中属于熔化的是 ()

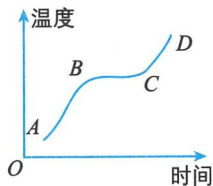
- A. 初春，河面上冰化成水
 B. 夏末，草叶上形成“露珠”
 C. 深秋，枫叶上形成“霜”
 D. 严冬，树枝上形成“雾凇”

4. (锦州中考) 下列现象中属于熔化吸热的是 ()

- A. 夏天刚从冰箱冷藏室取出的鸡蛋，一会儿它的表面附着小水珠
 B. 在热的饮料中加一些小冰块使饮料温度降低

- C. 衣柜里的樟脑丸越放越小
D. 向地上洒水降低环境温度

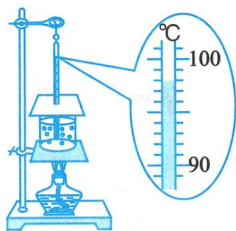
5. (盐城中考) 小明做“探究物质的熔化特点”实验时, 绘制出如图所示的图象, 该物质是_____ (选填“晶体”或“非晶体”), 图线中CD段物质处于_____态, 此过程中物质_____ (选填“吸收”或“不吸收”) 热量。



三 汽化和液化

6. (苏州中考) 以下生活现象中属于汽化的是 ()
- A. 用电吹风吹干头发 B. 舞台上用干冰制造白雾
C. 冬天, 冰冻的衣服能晾干 D. 夏天, 打开衣柜门会看到冒“白气”
7. (北京中考) 下列措施中, 能使蒸发减慢的是 ()
- A. 给湿头发吹热风 B. 把湿衣服晾在通风向阳处
C. 把盛有酒精的瓶口盖严 D. 将玻璃板上的水滴向周围摊开

8. (怀化中考) 某同学在探究水沸腾的实验中, 当水沸腾时温度计的示数如图所示, 则此时水的沸点是_____ $^{\circ}\text{C}$, 造成此现象的原因可能是当时的大气压_____ (选填“大于”“等于”或“小于”) 1 标准大气压。



9. (内江中考) 夏天, 从冰箱中取出饮料瓶, 可观察到瓶子表面有小水珠, 擦干后很快又形成, 形成小水珠的物态变化是_____ (填物态变化名称), 该过程中要_____ (选填“吸热”或“放热”)。

四 升华和凝华

10. (随州中考) 在下列物态变化现象中, 属于凝华的是 ()
- A. 刚出冷库的冻肉比原来重
B. 放在衣柜里的樟脑丸变小了
C. 秋天的下半夜, 草尖上、花瓣上出现露珠
D. 冬天, 打开家里浴室的热水阀门, 旁边的镜面很快“模糊不清”了
11. (深圳中考) 夏天天气炎热, 为了防止食物腐烂, 以下说法正确的是 ()
- A. 在运输车辆上放干冰, 利用干冰汽化吸热给食品降温
B. 把食材放在冰块上, 利用冰块熔化吸热给食材降温
C. 给放食材的盒子上盖上湿毛巾, 利用水的升华吸热给食材降温
D. 把食物放入冰箱内, 利用冷凝剂液化吸热, 使冰箱内部温度降低

考点 4 光现象

— 已完成考点 4/20

中考说明

知识点	考试要求
光的直线传播	知道光的直线传播的应用
光的反射	会利用光的反射定律作图
平面镜成像	知道平面镜成像规律的应用，会利用规律作图
光的折射	知道光的折射的应用

真题模拟

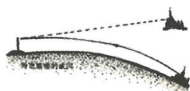
建议用时 **20分钟** 实际用时 **分钟** 正确率 **/11**

请将正确选项填在相应的位置，做错题目请重点标记，需两天后再做一遍！答案见 p134

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

一 光的直线传播

1. (呼和浩特中考) 下列光现象中，属于光的直线传播的是 ()



A. 海市蜃楼



B. 手影



C. 国家大剧院的倒影



D. 人看见地上的书

2. (株洲中考) 如图为2016年11月14日出现的超级月亮，它看起来比平常大14%，而亮度提高了3成，超级月亮_____ (选填“是”或“不是”)光源。它的视角比平常要_____ (选填“大”或“小”)。



二 光的反射

3. (南充中考) 下列现象中，属于光的反射的是 ()

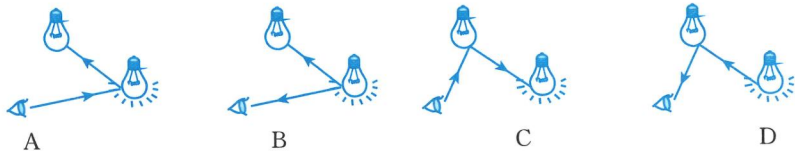
A. 形影不离

B. 海市蜃楼

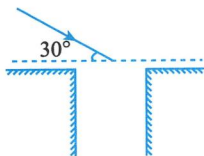
C. 日食月食

D. 镜花水月

4. (舟山中考) 黑暗的房间里有两盏电灯，只有一盏灯点亮，但人能看到未点亮的灯泡。以下对于“看到未点亮灯泡”所画的光路图，正确的是 ()



5. (河北中考) 由于光在电影屏幕上发生_____，所以人们能从不同方向看到屏幕上的像。小明想用一块平面镜使与水平面成 30° 角的太阳光竖直射入井中(如图所示)，则反射光线与入射光线的夹角为_____，在图中画出平面镜的位置并标出反射角的度数。



三 平面镜成像

6. (襄阳中考) 关于平面镜成像，下列说法中错误的是()

- A. 像与物总是大小相等
- B. 像与物到平面镜的距离相等
- C. 物体在镜中成的是实像
- D. 物体远离平面镜时，像的大小不变

7. (枣庄中考) 一只燕子在平静的湖面上飞过，当燕子距水面 6 m 时，它的“倒影”距水面_____ m ，它在湖面的“倒影”是_____ (选填“实”或“虚”) 像，这是由于光的_____形成的。

8. (郴州中考) 小明同学身高 165 cm ，站在竖直放置的平面镜前，从平面镜中看到挂钟的指针如图所示。由此可知，他在平面镜中的像高为_____ cm ，挂钟显示的实际时间是_____。

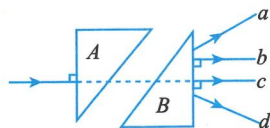


四 光的折射

9. (天津中考) 下列现象中由光的折射形成的是()

- A. 在平静的湖面可以看到“蓝天白云”
- B. 射击瞄准时要做到“三点一线”
- C. 人在月光下，地面上会出现影子
- D. 游泳池注水后，看上去好像变浅了

10. (绵阳中考) 如图所示，两块完全相同的直角三角形玻璃砖 A 和 B 放置在同一水平面内，斜边平行且相距一定距离。一条光线从空气中垂直于玻璃砖 A 的直角边射入，从玻璃砖 B 的直角边射出，射出后的位置和方向可能是图中的()



- A. 光线 a
- B. 光线 b
- C. 光线 c
- D. 光线 d

11. (南京中考) 如图所示，小明将一枚硬币放在碗底，眼睛在 A 处恰好看不到它，沿碗壁缓缓向碗中加水，小明在 A 处又能看到“硬币”。这是因为光从_____斜射入_____中时发生了_____现象。



考点 5 透镜及其应用

已完成考点 5/20

中考说明

知识点	考试要求
透镜	会画透镜的三条特殊光线
凸透镜成像规律及其应用	会用凸透镜成像规律解决问题
眼睛和眼镜	知道近视眼和远视眼的矫正方法

真题模拟

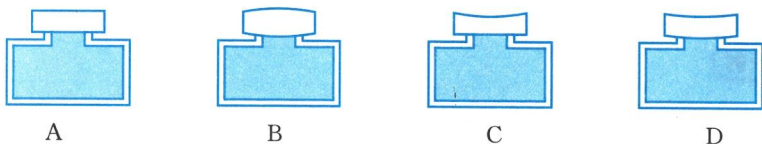
建议用时 **20分钟** 实际用时 **分钟** 正确率 **/10**

请将正确选项填在相应的位置，做错的题目请重点标记，需两天后再做一遍！答案见 p134

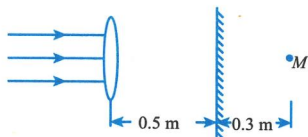
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

一 透镜

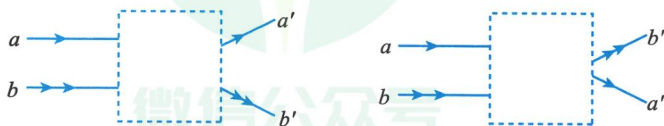
1. (常州中考) 香水的主要成分是易燃酒精，如图所示为四瓶香水，透明玻璃瓶盖形状各异，最容易在阳光下引发火灾的是 ()



2. (黔东南州中考) 如图所示，把一凸透镜放在平面镜前，当用眼睛观察镜子时，光束似乎是从 M 处发散开来的，则光束会聚处和 M 点的距离是 _____ m，该凸透镜的焦距是 _____ m。



3. (枣庄中考) 根据光的传播路径，在图中的虚线框内，填入符合要求的透镜。



二 凸透镜成像规律及其应用

4. (益阳中考) 一凸透镜的焦距为 15 cm, 将点燃的蜡烛从离凸透镜 20 cm 处移到 40 cm 处的过程中, 像的大小和像距的变化情况是 ()
- A. 像变大, 像距变大
B. 像变小, 像距变小
C. 像变大, 像距变小
D. 像变小, 像距变大
5. (山西中考) 小明做“探究凸透镜成像的规律”实验时, 在光屏上得到烛焰清晰的缩小的像, 然后他把燃烧的蜡烛和光屏互换位置, 这时光屏上能看到 ()
- A. 倒立、放大的像
B. 倒立、缩小的像
C. 正立、放大的像
D. 正立、缩小的像
6. (盐城中考) 在探究凸透镜成像规律时, 应调节烛焰和光屏中心位于凸透镜的主光轴上。当蜡烛距凸透镜 30.0 cm 时, 在光屏上成一个等大的实像, 则凸透镜的焦距是 ___ cm; 将蜡烛远离透镜移动到适当位置, 要在光屏上成清晰的像, 就将光屏向 _____ (选填“远离”或“靠近”) 透镜方向移动。
7. (河南中考) 无人机利用携带的焦距一定的微型摄像机进行航拍, 来自地面景物的光通过摄像机镜头, 会聚在感光晶片上, 形成倒立、_____ (选填“放大”或“缩小”) 的实像; 当无人机上升时, 需 _____ (选填“增大”或“减小”) 镜头与感光晶片间的距离, 才能拍摄到清晰的画面。

三 眼睛和眼镜

8. (大连中考) 某人只能看清远处的物体, 看不清近处的物体, 关于该人的视力情况, 下列说法正确的是 ()
- A. 远视眼, 用凸透镜矫正
B. 远视眼, 用凹透镜矫正
C. 近视眼, 用凸透镜矫正
D. 近视眼, 用凹透镜矫正
9. (昆明中考) 人眼看物体的原理和凸透镜成像的原理相同。正常人的眼睛, 看到的物体在视网膜上成 _____ 的实像 (选填“放大”或“缩小”); 矫正近视眼所配戴眼镜的镜片是 _____ 透镜。
10. (广东中考) 如图所示, 请你根据近视眼的矫正方法, 完成光路图。



微信公众号
教辅资料站

考点 6 质量和密度

已完成考点 6/20

中考说明

知识点	考试要求
质量	会用天平测量物质的密度
密度	会用密度公式计算
测量物质的密度	会测量固体和液体的密度
密度与社会生活	能用密度知识解释生活中的有关问题

真题模拟

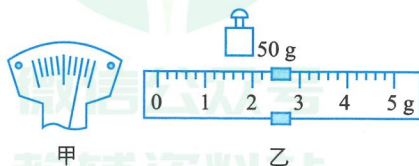
建议用时 **20分钟** 实际用时 **分钟** 正确率 **/13**

请将正确选项填在相应的位置，做错的题目请重点标记，需两天后再做一遍！答案见 p134

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

一 质量

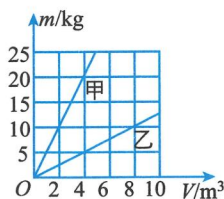
- (衡阳中考) 下列有关托盘天平的使用，说法正确的是 ()
 - 称量前，应调节平衡螺母或移动游码使天平平衡
 - 称量前，应估计被测物体的质量，以免超过量程
 - 称量时，左盘放砝码，右盘放物体
 - 称量时，向右移动游码，相当于向左盘加砝码
- (贵港中考) 使用天平时，应将天平放在水平台上，使用前，将_____移至称量标尺左端的“0”刻度线上；取砝码时，必须用_____夹取。
- (泰州中考) 小明用天平测量矿石的质量，他先把天平放在_____台面上，再将游码调到“0”刻度线处，发现指针停在如图甲所示的位置，要使天平平衡，应将平衡螺母向_____调，调好天平后，他进行了正确的操作，砝码和游码的位置如图乙所示，矿石的质量为_____g。



二 密度

4. (株洲中考) 2017 年 5 月 18 日, 我国全球首次海域试采可燃冰(固态天然气水合物)在南海取得成功, 已知 1 m^3 的可燃冰质量约 0.9 t , 则可燃冰的密度最接近于下列哪种物质 ()
- A. 水 B. 空气 C. 铁 D. 铅

5. (自贡中考) 甲、乙两种物质的 $m-V$ 图象如图所示, 分析图象可知 ()



- A. 若甲、乙的质量相等, 则甲的体积较大
 B. 若甲、乙的体积相等, 则甲的质量较小
 C. 两物质的密度之比为 $4 : 1$
 D. 两物质的密度之比为 $1 : 4$

6. (东营中考) 阅读图表信息判断下面的说法, 其中正确的是 ()

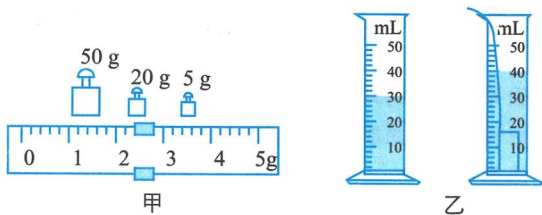
常温常压下部分物质的密度 (kg/m^3)			
金	19.3×10^3	水银	13.6×10^3
钢、铁	7.9×10^3	纯水	1.0×10^3
冰 (0°C)	0.9×10^3	植物油	0.9×10^3
干松木	0.5×10^3	酒精	0.8×10^3

- A. 固体的密度一定比液体的密度大
 B. 体积相同的植物油和酒精, 酒精的质量大
 C. 同种物质在不同状态下, 其密度一般不同
 D. 不同物质的密度一定不同
7. (连云港中考) 有四个容量均为 200 mL 的瓶子, 分别装满酱油、纯水、植物油和酒精, 那么装的质量最多的是 ($\rho_{\text{酱油}} > \rho_{\text{纯水}} > \rho_{\text{植物油}} > \rho_{\text{酒精}}$) ()
- A. 纯水 B. 酱油 C. 酒精 D. 植物油
8. (哈尔滨中考) 一个杯里装有 200 mL 牛奶, 其中牛奶的质量是 210 g , 那么牛奶的密度是 $\underline{\hspace{2cm}}\text{ g}/\text{cm}^3$; 小聪喝了半杯, 剩余半杯牛奶的密度 $\underline{\hspace{2cm}}$ (选填“变大”“不变”或“变小”)。
9. (南充中考) 容积为 250 mL 的容器, 装满水后的总质量为 300 g , 则容器质量为 $\underline{\hspace{2cm}}\text{ g}$; 若装满另一种液体后的总质量为 250 g , 则这种液体的密度为 $\underline{\hspace{2cm}}\text{ g}/\text{cm}^3$ ($\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3\text{ kg}/\text{m}^3$)。

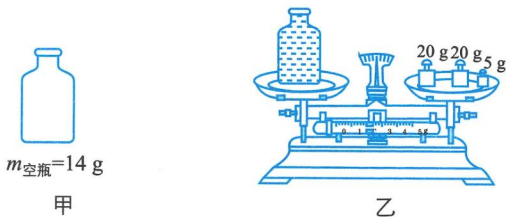
微信公众号
 教辅资料站

三 测量物质的密度

10. (毕节中考) 在测量小金属块密度的实验中, 露露先用天平测小金属块的质量如图甲所示, 小金属块是_____g。再用量筒测小金属块的体积如图乙所示, 测得小金属块的密度 $\rho_1 =$ _____ kg/m^3 , 而阳阳做实验时, 先用量筒测小金属块的体积, 再用天平测小金属块的质量, 测得的小金属块的密度为 ρ_2 , 则 ρ_2 _____ ρ_1 (选填“>”“=”或“<”)。



11. (哈尔滨中考) 如图所示, 用天平测量空瓶质量后, 再将它装满酱油, 由图乙可知, 装满酱油的瓶子的总质量为_____g, 空瓶容积为 30 cm^3 , 酱油密度为_____ g/cm^3 。



四 密度与社会生活

12. (枣庄中考) 下表是水的密度随温度变化的实验数据, 分析表中的数据不能得出的结论是 ()

$t/^\circ\text{C}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$\rho/\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$	999.84	999.90	999.90	999.90	1000.00	999.97	999.94	999.90	999.85

- A. 水在 4°C 时密度最大
 B. 水的温度在 $0\sim 4^\circ\text{C}$ 时, 随着温度的降低, 水的密度越来越小
 C. 水的温度在 $4\sim 8^\circ\text{C}$ 时, 随着温度的升高, 水的密度越来越小
 D. 水凝固成冰时体积会变大
13. (攀枝花中考) 我国北方的冬天, 若水管保护不好, 往往会发生水结冰而冻裂水管的现象, 原因是冰的密度比水的密度_____, 水结冰后体积会增大; 房间的暖气一般都安装在窗户下面, 是依据气体的密度随温度的升高而变_____ (两空均选填“大”或“小”)。

考点 7 力

— 已完成考点 7/20

中考说明

知识点	考试要求
力	知道力的作用效果，会用力的示意图描述力
弹力	会使用弹簧测力计测力
重力	知道重力的三要素
摩擦力	知道摩擦力的方向、影响因素和改变方法

真题模拟

建议用时 20分钟

实际用时

分钟

正确率

/9

请将正确选项填在相应的位置，做错题目请重点标记，需两天后再做一遍！答案见 p134

1	2	3	4	5	6	7	8	9

一 力

1. (宜昌中考) 下列体育项目中的一些现象，不能用“力的作用是相互的”来解释的是 ()

- A. 跳水运动员脚踏跳板，身体向上跳起
- B. 铅球运动员投出铅球后，身体随着向前倾倒
- C. 滑冰运动员用力推墙身体离墙而去
- D. 游泳运动员向后划水，身体前进

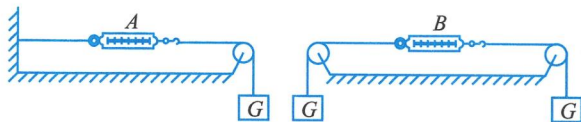
2. (黑龙江中考) 在春季运动会上，班级的男同学吹气球时发现：用手轻轻一压，气球就变扁了，说明力可以改变_____；用手轻轻一推，气球就向一侧飞走了，说明力可以改变_____。

二 弹力

3. (宜昌中考) 几位同学使用弹簧拉力器锻炼身体，每位同学都可以将弹簧拉力器拉开至两臂伸直，两臂伸直时对弹簧拉力器拉力最大的是 ()

- A. 几个同学都一样大
- B. 手臂长的同学
- C. 体重大的同学
- D. 力气大的同学

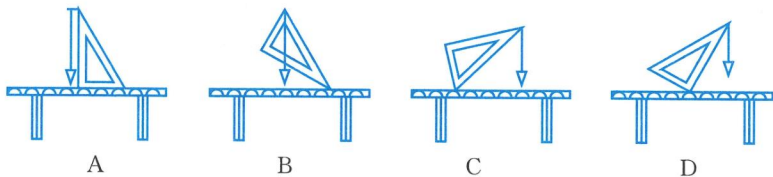
4. (贵港中考) 如图所示，弹簧测力计和细线的重力及一切摩擦均不计，物重 $G = 5\text{ N}$ ，则弹簧测力计 A 和 B 的示数分别为 ()



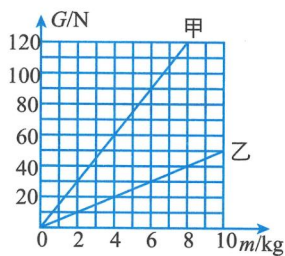
- A. 5 N, 0 N B. 0 N, 5 N C. 5 N, 5 N D. 5 N, 10 N

三 重力

5. (天津中考) 利用铅垂线和三角尺判断桌面是否水平, 如图所示的做法正确的是 ()

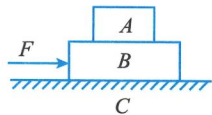


6. (杭州中考) 小金对太空中的星球比较感兴趣, 他从网上查得: 甲、乙两个星球表面上物体的重力 (G) 与其质量 (m) 的关系如图所示, 从图中信息可知, 相同质量的物体在甲星球表面上的重力 _____ (选填“大于”“等于”或“小于”) 其在乙星球表面上的重力, 据图可得甲星球表面上物体的重力 G 与其质量 m 的关系式是 _____。



四 摩擦力

7. (济南中考) 在日常生活和生产劳动中, 有时要增大摩擦, 有时要减小摩擦, 下列做法为了减小摩擦的是 ()
- A. 足球守门员比赛时要戴防滑手套 B. 郊游爱好者远足时要穿上旅游鞋
C. 地面铺设带有凹凸花纹的地板砖 D. 磁悬浮列车靠强磁场托起离开轨道
8. (泰安中考) 如图所示, C 是水平地面, A 、 B 是两个长方体物块, F 是作用在物块 B 上沿水平方向的力, 物体 A 和 B 以相同的速度做匀速直线运动。由此可知, 关于 A 、 B 间摩擦力 F_1 和 B 、 C 间摩擦力 F_2 的分析中, 正确的是 ()
- A. $F_1 = 0, F_2 = 0$ B. $F_1 = 0, F_2 \neq 0$
C. $F_1 \neq 0, F_2 = 0$ D. $F_1 \neq 0, F_2 \neq 0$



9. (成都中考) 北京和张家口将在 2022 年联合举办冬奥会。冰壶是比赛项目之一, 冰壶比赛中冰壶的最上面覆盖着一层特制的微小颗粒。一名队员将冰壶掷出后, 另外两名队员用冰刷刷冰面, 目的是 _____ 冰壶与冰面之间的摩擦, _____ 冰壶滑行的距离 (两空均选填“增大”或“减小”)。

考点 8 运动和力

—— 已完成考点 8/20

中考说明

知识点	考试要求
牛顿第一定律	能用牛顿第一定律解释有关问题
惯性	理解惯性，能用惯性解释现象
二力平衡	掌握二力平衡的条件

真题模拟

建议用时 **20分钟** 实际用时 分钟 正确率 /8

请将正确选项填在相应的位置，做错题目请重点标记，需两天后再做一遍！答案见 p134

1	2	3	4	5	6	7	8

一 牛顿第一定律

- (钦州中考) 一小车在水平拉力 F 的作用下，在光滑的水平面上做加速直线运动，撤去拉力 F 后，小车将 ()
 - 继续做加速运动
 - 加速一段时间后再做匀速直线运动
 - 做减速运动，直至速度为零
 - 做匀速直线运动
- (昆明中考) 质量为 M 的滑块甲和质量为 m 的滑块乙 ($M > m$)，先后从同一光滑斜面的相同高度处由静止滑下，然后沿同一光滑水平面继续运动。假设水平面足够长，那么两个滑块在光滑水平面上运动的过程中，它们之间的距离将 ()
 - 逐渐变长
 - 逐渐变短
 - 保持不变
 - 以上情况都有可能

二 惯性

- (南京中考) 关于惯性，下列四个现象中对应的说法错误的是 ()
 - 拍打刚晒过的被子，灰尘脱落，说明灰尘有惯性
 - 汽车紧急刹车，车上的人会向前倾，说明车有惯性
 - 箭离开弓弦后，仍能向前飞行，说明箭有惯性
 - 手握锤柄在地面上撞击几下，锤头就能紧套在锤柄上，说明锤头有惯性
- (烟台中考) 在停车场，甲、乙两辆轿车由于驾驶员的疏忽大意而发生了碰撞，甲车司机感觉背部受到挤压，乙车司机身体向前倾斜，下列分析判断正确的是 ()

- A. 甲车静止, 乙车运动, 乙车尾撞击甲车尾
- B. 甲车静止, 乙车运动, 乙车头撞击甲车尾
- C. 甲车运动, 乙车静止, 甲车头撞击乙车尾
- D. 甲车运动, 乙车静止, 甲车尾撞击乙车尾

5. (安徽中考) 一个质量为 500 g 的货物, 随“天舟一号”货运飞船升入太空。与发射前相比较, 该货物的惯性_____ (选填“变大”“变小”或“不变”)。

三 二力平衡

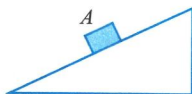
6. (福建中考) 如图所示, 体操运动员静止在平衡木上时, 与运动员所受重力是一对平衡力的是 ()

- A. 平衡木对运动员的支持力
- B. 运动员对平衡木的压力
- C. 平衡木受到的重力
- D. 运动员对地球的吸引力



7. (安徽中考) 如图所示, 物块 A 静止在固定的斜面上。此时物块的重力产生两方面的作用效果: 使物块压紧斜面以及使物块有沿斜面向下滑动的趋势, 因而可将物块的重力沿斜面方向和垂直斜面的方向进行分解。实际解决问题时, 就可以用这两个方向上的分力来等效替代物块的重力。下列说法正确的是 ()

- A. 物块受到斜面的支持力和物块的重力是一对相互作用力
- B. 物块受到斜面的支持力和物块的重力沿斜面方向的分力是一对相互作用力
- C. 物块受到斜面的摩擦力和物块的重力是一对平衡力
- D. 物块受到斜面的摩擦力和物块的重力沿斜面方向的分力是一对平衡力



8. (成都中考) 2017 年 5 月 18 日, 由中国自主研制的“直-19E”武装直升机首飞成功, 如图所示, 当直升机静止在水平停机坪上时, 它受到的重力和地面对它的支持力是一对_____ (选填“相互作用力”或“平衡力”), 当直升机在竖直方向加速升空时, 飞行员受到的合力_____ (选填“向上”“向下”或“为零”)。



考点 9 压强

— 已完成考点 9/20

中考说明

知识点	考试要求
压强	会用压强公式进行计算
液体的压强	知道影响液体压强的因素
大气压强	会解释生活中有关大气压的现象
流体压强和流速的关系	会用流体压强和流速的关系解释生活中的现象

真题模拟

建议用时 20分钟 实际用时 分钟 正确率 /11

请将正确选项填在相应的位置，做错题目请重点标记，需两天后再做一遍！ 答案见 p134

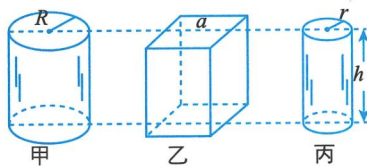
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

压强

1. (衢州中考) 下列生活实例中，属于增大压强的是 ()

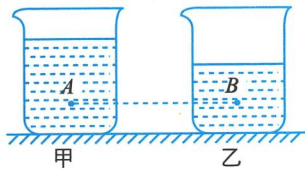
- A. 大型载重货车有很多车轮
- B. 铁路的钢轨铺在枕木上
- C. 取出一些书的书包背起来更舒服
- D. 剪刀的刀刃做得很薄

2. (随州中考) 如图，在水平桌面上竖立着三个柱状物甲、乙、丙，它们的高度均为 h ，均为实心均质，甲、乙、丙的底面分别是半径为 R 的圆面、边长为 a 的正方形、半径为 r 的圆面。已知： $2R > a > 2r$ ，它们对桌面的压强 $p_{甲} = p_{乙} = p_{丙}$ ，则甲、乙、丙材料的密度比较，正确的是 ()



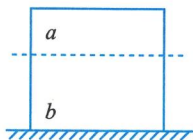
- A. $\rho_{甲} > \rho_{乙} > \rho_{丙}$
- B. $\rho_{甲} = \rho_{乙} > \rho_{丙}$
- C. $\rho_{甲} < \rho_{乙} < \rho_{丙}$
- D. $\rho_{甲} = \rho_{乙} = \rho_{丙}$

3. (东营中考) 如图所示，完全相同的甲、乙两个烧杯内装有密度不同的液体。在两烧杯中，距离杯底同一高度处有 A、B 两点，已知 A、B 两点压强相等，则烧杯甲、乙对桌面的压强 $p_{甲}$ 、 $p_{乙}$ 大小关系为 ()



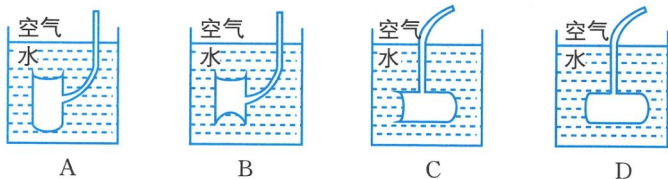
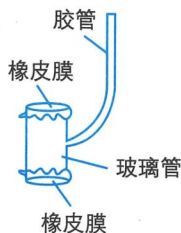
- A. $p_{甲} < p_{乙}$
- B. $p_{甲} > p_{乙}$
- C. $p_{甲} = p_{乙}$
- D. 条件不足，无法判断

4. (广州中考) 停在水平地面的汽车质量为 2400 kg, 汽车所受重力为 _____ N。轮胎与地面接触面积共为 0.12 m^2 , 汽车对地面压强为 _____ Pa ($g = 10 \text{ N/kg}$)。
5. (南充中考) 边长 12 cm 的均匀正方体, 重为 72 N, 放在水平桌面中央, 则正方体对桌面的压强为 _____ Pa; 如图所示, 若沿水平方向裁下一部分 a, 使其立放在水平桌面上, 且使 a 对桌面压强为剩余部分 b 对桌面压强的 1.5 倍, 则剩余部分 b 的高度为 _____ cm。

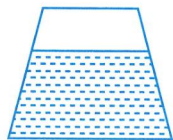


二 液体的压强

6. (烟台中考) 在探究实践创新大赛中, 小明同学展示了他的“液体压强演示仪”, 其主要部件是一根两端开口且用橡皮膜扎紧的玻璃管 (如图), 将此装置放于水中, 通过橡皮膜的凹凸程度变化, 探究液体压强规律。如图描述的几种橡皮膜的变化情况, 其中正确的是 ()

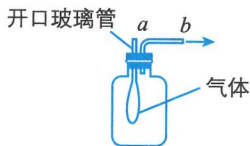


7. (自贡中考) 如图所示, 一个密封的圆台状容器, 内装一定质量的水, 放在水平桌面上, 现把它倒置过来, 则 ()
- A. 水对容器底的压力减小
B. 水对容器底的压强减小
C. 容器对桌面的压强减小
D. 容器对桌面的压力减小



三 大气压强

8. (江西中考) 如图所示, 下列现象中不能说明大气压存在的是 ()



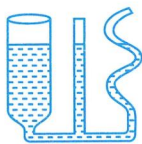
- A. 用抽气筒从 b 管向外抽气, 瓶内气球会膨大起来



- B. 用手指盖住上孔, 水就停止流出, 手指一松开, 水又从下孔流出



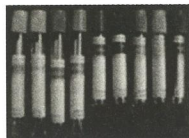
C. 将带有玻璃管的空试管加热后，倒插入水中，水会进入试管



D. 往容器中注入水，水静止时，容器各部分中的水面保持相平

9. (淮安中考) 医院体检抽血时，普遍采用如图所示的真空采血管，使用时将导管一端的针头插入被检查者的静脉，另一端的针头插入真空采血管，血液便自动流入采血管，此时的血液是 ()

- A. 靠自身重力流入采血管
- B. 被真空吸入采血管
- C. 被空气压入采血管
- D. 由血压压入采血管



四 流体压强和流速的关系

10. (长春中考) 下列实例中，不能用流体压强与流速关系解释的是 ()

- A. 飞机机翼获得升力
- B. 用活塞式抽水机抽水
- C. 火车站的站台设置安全线
- D. 两船并列航行时要保持安全距离

11. (广州中考) 如图所示，行驶中的汽车，车窗紧闭，当打开天窗时，天窗外空气流速_____ 车内空气的流速，天窗外空气的压强_____ 车内空气的压强 (均选填“>”“=”或“<”)。所以车内空气被“抽”到车外。



考点 10 浮力

—— 已完成考点 10/20

中考说明

知识点	考试要求
浮力	知道影响浮力大小的因素
阿基米德原理	掌握阿基米德原理计算和应用
物体的浮沉条件及应用	会运用物体的浮沉条件解释现象

真题模拟

建议用时 **20分钟** 实际用时 **分钟** 正确率 **/8**

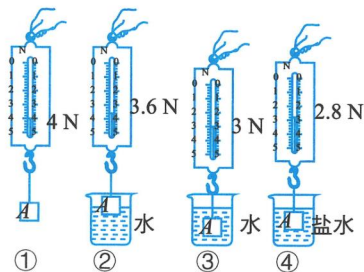
请将正确选项填在相应的位置，做错题目请重点标记，需两天后再做一遍！ 答案见 p134

1	2	3	4	5	6	7	8

一 浮力

1. (龙岩中考) 图中的实验操作中，可探究“浮力的大小与液体密度有关”的操作是 ()

- A. ①②③
- B. ①②④
- C. ②③④
- D. ①③④



二 阿基米德原理

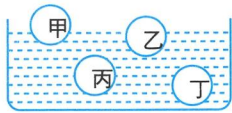
2. (云南中考) 潜水员逐渐从水里浮出水面的过程中，他受到的浮力 ()

- A. 逐渐增大
- B. 逐渐减小
- C. 始终不变
- D. 先增大后不变

3. (自贡中考) 有质量相同的两个实心球，其密度分别为水的密度的 2 倍和 5 倍。把它们分别挂在两个弹簧测力计的下端，然后将两球浸没在水中，此时两球所受浮力之比为 _____，两弹簧测力计的示数之比为 _____。

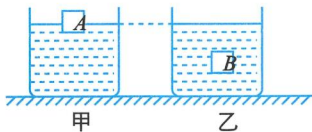
三 物体的浮沉条件及应用

4. (来宾中考) 体积相同而材料不同的小球甲、乙、丙、丁, 静止在容器的水中, 如图所示。这四个小球所受的浮力分别为 $F_{甲}$ 、 $F_{乙}$ 、 $F_{丙}$ 、 $F_{丁}$, 则 ()



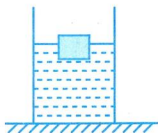
- A. $F_{甲} = F_{乙}$
- B. $F_{甲} < F_{丁}$
- C. $F_{乙} > F_{丙}$
- D. $F_{丙} > F_{丁}$

5. (郴州中考) 如图所示, 某同学将两个完全相同的物体 A、B 分别放到甲、乙两种液体中。物体静止时, A 漂浮, B 悬浮, 且两液面相平, 容器底部受到的液体压强分别为 $p_{甲}$ 、 $p_{乙}$, 物体 A、B 所受浮力分别为 F_A 、 F_B 。则 ()



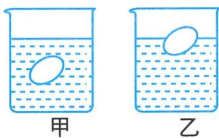
- A. $p_{甲} < p_{乙}$, $F_A = F_B$
- B. $p_{甲} < p_{乙}$, $F_A > F_B$
- C. $p_{甲} > p_{乙}$, $F_A = F_B$
- D. $p_{甲} > p_{乙}$, $F_A < F_B$

6. (眉山中考) 如图所示, 将边长为 10 cm 的正方体木块放入装有某种液体的圆柱形容器中, 木块静止时, 有 $\frac{1}{4}$ 的体积露出液面, 此时液面比放入木块前升高 2 cm, 容器底部受到的压强变化了 160 Pa (取 $g = 10 \text{ N/kg}$), 则下列判断错误的是 ()

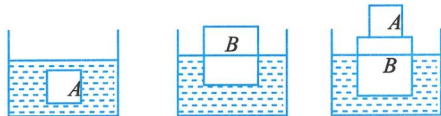


- A. 液体的密度是 $0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
- B. 木块的密度为 0.6 g/cm^3
- C. 木块受到的浮力是 6 N
- D. 使木块浸没需要 4 N 向下的压力

7. (自贡中考) 一重为 0.6 N 的鸡蛋先后放入甲、乙两液体中, 如图所示, 鸡蛋在甲中悬浮, 在乙中漂浮, 则鸡蛋在甲中受到的浮力为 _____ N, 甲的密度 _____ 乙的密度 (选填 “>” “<” 或 “=”)。



8. (兰州中考) 如图所示, 将物体 A 放入水中时悬浮, 将物体 B 放入水中时有一半的体积露出水面, 将物体 A 置于物体 B 上再放入水中时, 物体 B 有三分之一的体积露出水面, 则两物体的体积 $V_A : V_B =$ _____, 物体 B 的密度是 _____ kg/m^3 。



考点 11 功和机械能

已完成考点 11/20

中考说明

知识点	考试要求
功	会利用功的公式计算
功率	理解功率并会计算功率
动能和势能	知道影响动能和势能大小的因素
机械能的转化	会判断动能和势能的转化

真题模拟

建议用时 **20分钟** 实际用时 **分钟** 正确率 **/12**

请将正确选项填在相应的位置，做错的题目请重点标记，需两天后再做一遍！答案见 p134

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

一 功

- (扬州中考) 将一本九年级物理书从地面捡到课桌做的功大概是 ()
 A. 0.2 J B. 2 J C. 20 J D. 200 J
- (鄂州中考) 下列生活实例中，力对物体做功的有 ()



甲：小车在推力作用下前进了一段距离



乙：提着滑板在水平路面上前行



丙：物体在绳子拉力作用下升高



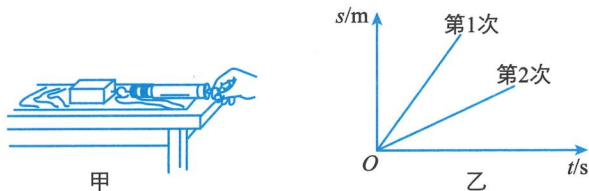
丁：用尽全力搬石头，搬而未起

- A. 甲和乙 B. 甲和丙 C. 乙和丙 D. 丙和丁

- (宜昌中考) 小明同学用 40 N 的水平推力推着重 100 N 的书箱在水平地面上前进了 2 m，松开手后，书箱仍向前滑行了 1 m，整个过程中小明做功 _____ J，书箱的重力做功 _____ J。

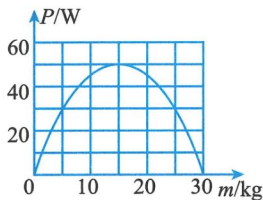
二 功率

4. (包头中考) 如图甲所示, 木块放在水平面上, 用弹簧测力计沿水平方向拉木块使其做直线运动, 两次拉动木块得到的 $s-t$ 关系图象如图乙所示。两次对应的弹簧测力计示数分别为 F_1 、 F_2 , 两次拉力的功率分别为 P_1 、 P_2 , 下列判断正确的是 ()



- A. $F_1 > F_2$ 、 $P_1 > P_2$ B. $F_1 = F_2$ 、 $P_1 > P_2$
 C. $F_1 = F_2$ 、 $P_1 = P_2$ D. $F_1 < F_2$ 、 $P_1 < P_2$

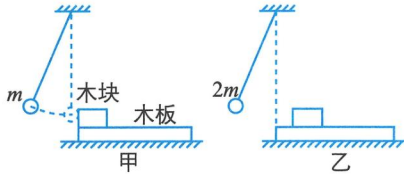
5. (襄阳中考) 王波同学帮父母搬家, 现有 30 捆书籍。每捆书籍的质量都为 5 kg。王波想尽快将它们搬上 10 m 高的新家。如图是王波可以提供的用于搬运物体的功率与被搬运物体质量之间的关系图象。由图可知, 为了尽可能快地将这批书籍搬上新家, 他每次应搬 _____ 捆。若每次下楼时间是上楼时间的一半, 则他最快完成搬运任务并返回原地, 所用的总时间为 _____ s ($g = 10 \text{ N/kg}$)。



三 动能和势能

6. (扬州中考) 扬州城区的高层建筑越来越多, 但高空抛物却存在巨大的安全隐患, 因为高处的物体具有较大的 ()
- A. 弹性势能 B. 重力势能 C. 体积 D. 阻力
7. (邵阳中考) 邵阳市在创建文明卫生城市期间, 每天洒水车都清洁街道。匀速行驶的洒水车在洒水的过程中, 洒水车的动能 _____ (选填“增大”“不变”或“减小”)。

8. (通辽中考) 在探究动能大小与质量关系的两次实验中, 小球从同一高度由静止开始释放时的场景如图所示, 木板固定在水平面上。该实验中小球的动能由 _____ 转化而来的, 实验时通过比较木块在木板上滑行的 _____ 来比较动能的大小。图中错误的操作是 _____。



改正错误后进行实验, 发现乙图木块滑出的远些, 则可以得出结论: _____。

考点 12 简单机械

—— 已完成考点 11/20

中考说明

知识点	考试要求
杠杆	会画力臂，掌握杠杆平衡条件及其应用
滑轮和滑轮组	掌握定滑轮、动滑轮和滑轮组的特点
机械效率	掌握有用功、总功、额外功和机械效率的计算

真题模拟

建议用时 **20分钟** 实际用时 **分钟** 正确率 **/12**

请将正确选项填在相应的位置，做错题目请重点标记，需两天后再做一遍！答案见 p135

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

一 杠杆

1. (邵阳中考) 在如图所示的简单机械中，属于省力杠杆的是 ()



A. 用钓鱼竿钓鱼



B. 用锤子撬钉子

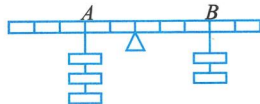


C. 用筷子夹食物



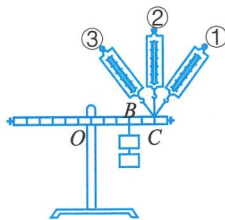
D. 用镊子取药品

2. (连云港中考) 如图所示，在均匀杠杆的 A 处挂 3 个钩码，B 处挂 2 个钩码，杠杆恰好在水平位置平衡，已知每个钩码的质量均为 50 g，若在 A, B 两处各加 1 个钩码，那么杠杆 ()



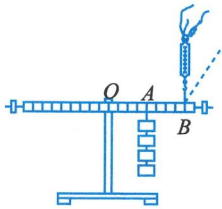
- A. 右边向下倾斜
- B. 左边向下倾斜
- C. 仍保持水平位置平衡
- D. 无法确定杠杆是否平衡

3. (枣庄中考) 如图是小明探究“杠杆平衡条件”的实验装置，实验中杠杆始终处于水平平衡状态，若在 C 处逐渐改变弹簧测力计拉力的方向，使其从①→②→③，则拉力的变化情况是 ()

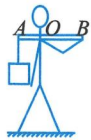


- A. 先变小后变大
- B. 先变大后变小
- C. 逐渐变大
- D. 逐渐变小

4. (淮安中考) 如图所示, 在探究“杠杆平衡条件”的实验中, 调节杠杆在水平位置平衡后, 在 A 点悬挂 4 个钩码 (每个钩码重 0.5 N), 用调好的弹簧测力计沿竖直方向拉杠杆上的 B 点, 使杠杆再次平衡, 则弹簧测力计的示数为 _____ N; 将测力计转向图中虚线方向的过程中, 始终保持杠杆平衡, 则测力计的示数将 _____ (选填“变大”“变小”或“不变”)。



第 4 题图

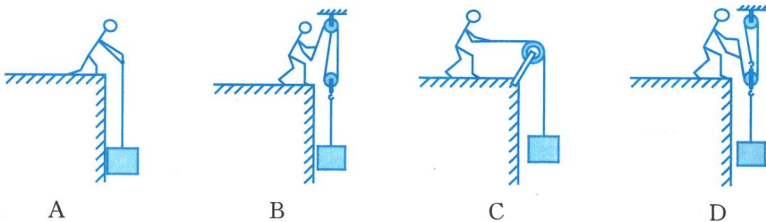


第 5 题图

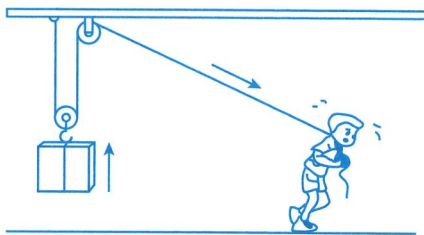
5. (杭州中考) 小金将长为 0.6 m、质量可忽略不计的木棒搁在肩上, 棒的后端 A 挂一个 40 N 的物体, 肩上支点 O 离后端 A 为 0.2 m, 他用手压住前端 B 使木棒保持水平平衡, 如图所示, 小金的质量为 50 kg, 则此时手压木棒的压力大小为 _____ N, 肩对木棒的支持力大小为 _____ N, 人对地面的压力大小为 _____ N ($g = 10 \text{ N/kg}$)。

二 滑轮和滑轮组

6. (柳州中考) 如图所示是工人提升重物的情景, 若不计滑轮所受重力及摩擦力, 其中最省力的是 ()

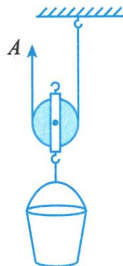


7. (台州中考) 小柯用图中装置提升重为 400 N 的物体, 不计摩擦和滑轮自重, 下列说法正确的是 ()



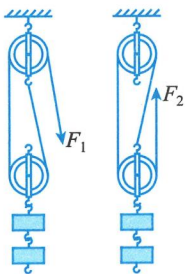
- A. 两个滑轮均为定滑轮
- B. 人将绳子拉过 1 m, 物体也上升 1 m
- C. 物体匀速上升时, 人对绳子的拉力为 200 N
- D. 使用该装置不能省力, 但能改变力的方向

8. (济宁中考) 小可在 A 端用如图所示的动滑轮匀速提起 200 N 的水桶, 若不计绳重、滑轮重及摩擦, 则人拉绳子 A 端的动力为 _____ N; 实际测量 A 端的拉力为 110 N, 不计绳重及摩擦, 则滑轮重为 _____ N。

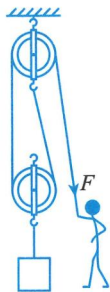


三 机械效率

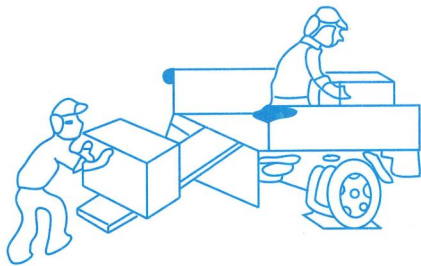
9. (通辽中考) 某实验小组分别用如图所示的甲、乙两个滑轮组 (每个滑轮质量相同) 匀速提起相同的重物, 所用的拉力分别为 F_1 和 F_2 , 机械效率分别为 η_1 和 η_2 , 不计绳重及摩擦, 下列说法正确的是 ()
- A. $F_1 > F_2$, $\eta_1 = \eta_2$ B. $F_1 < F_2$, $\eta_1 = \eta_2$ C. $F_1 < F_2$, $\eta_1 > \eta_2$ D. $F_1 > F_2$, $\eta_1 < \eta_2$



第 9 题图



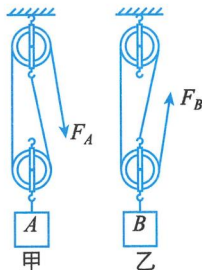
第 10 题图



第 11 题图

10. (重庆中考) 工人师傅用如图所示的滑轮组, 将重为 800 N 的物体缓慢匀速竖直提升 3 m, 人对绳端的拉力 F 为 500 N, 不计绳重和滑轮转轴处的摩擦, 则 ()
- A. 绳子自由端移动的距离为 9 m B. 动滑轮的重力为 200 N
C. 人通过滑轮组做的有用功为 1500 J D. 滑轮组的机械效率为 53.3%
11. (烟台中考) 往车上装重物时, 常常用长木板搭个斜面, 把重物沿斜面推上去, 如图所示, 工人用 3 m 长的斜面, 把 120 kg 的重物提高 1 m, 假设斜面很光滑, 则需要施加的推力为 _____, 若实际用力为 500 N, 斜面的机械效率为 _____, 重物受到的摩擦力为 _____ (g 取 10 N/kg)。

12. (福建中考) 如图所示, 用相同的滑轮安装成甲、乙两种装置, 分别用力 F_A 、 F_B 匀速提升重力为 G_A 、 G_B 的 A、B 两物体, 不计绳重和摩擦。若 $G_A > G_B$, 则 $\eta_{甲}$ _____ $\eta_{乙}$; 若 $F_A = F_B$, 则 G_A _____ G_B (均选填 “>” “<” 或 “=”)。



考点 13 内能及其应用

已完成考点 13/20

中考说明

知识点	考试要求
分子动理论	会用分子热运动解释现象
内能	掌握改变内能的方法
比热容	知道水的比热容大的应用并能根据比热容计算热量
热机和热值	知道四冲程汽油机的工作原理并会热值的有关计算

真题模拟

建议用时 **20分钟** 实际用时 **分钟** 正确率 **/8**

请将正确选项填在相应的位置，做错的题目请重点标记，需两天后再做一遍！答案见 p135

1	2	3	4	5	6	7	8

一 分子动理论

- (昆明中考) 下列说法正确的是 ()
 - 原子由质子和中子组成
 - 海绵容易被压缩说明分子间有空隙
 - “二手烟”危害他人健康，是由于吸烟产生的有害分子在不停地运动
 - 液体很难被压缩，说明分子间有引力
- (南京中考) “端午浓情，粽叶飘香”。“粽叶飘香”说明分子在_____；将两个表面光滑的铅块相互紧压，它们会粘在一起，说明分子间存在_____；若把分子看成一个小球，则一般分子直径的数量级为 10^{-10} m，合_____ nm。

二 内能

- (眉山中考) 下列关于温度、热量和内能说法正确的是 ()
 - 热量总是自发地从高温物体传给低温物体
 - 物体从外界吸收了热量，温度一定升高
 - 物体的温度越高，具有的热量越多
 - 物体的内能增加，则一定是从外界吸收了热量

4. (宿迁中考) 如图所示, 在空气压缩引火仪的玻璃筒底部, 放入一小团干燥的棉花, 用力将活塞迅速下压, 玻璃筒内的空气温度升高, 空气的内能_____ (选填“增加”或“减少”), 空气的内能是通过_____方式改变的; 筒内的棉花由于温度升高到着火点而燃烧, 棉花的内能是通过_____方式改变的。



三 比热容

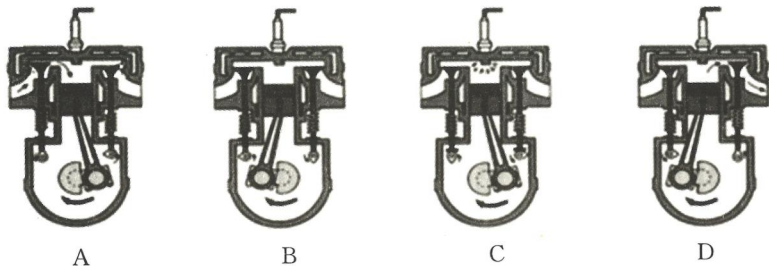
5. (成都中考) 小明根据下表所提供的数据得出了四个结论, 其中正确的是 ()

几种物质的比热容/ $J \cdot (kg \cdot ^\circ C)^{-1}$			
水	4.2×10^3	水银	0.14×10^3
酒精	2.4×10^3	沙石	0.92×10^3
煤油	2.1×10^3	铝	0.88×10^3
冰	2.1×10^3	铜	0.39×10^3

- A. 液体的比热容一定比固体的比热容大
 B. 同种物质发生物态变化后, 比热容不变
 C. 由于水的比热容大, 白天海水温度比沙滩高
 D. 2 kg 的水温度升高 $50^\circ C$, 吸收的热量是 $4.2 \times 10^5 J$
6. (黔西南州中考) 在烈日当空的海边玩耍, 你会发现沙子烫脚, 而海水却是凉凉的。这是因为_____的比热容较大, 当沙子和水同时接受相同的阳光照射时, _____的温度升高得更快的缘故。

四 热机和热值

7. (烟台中考) 如图所示是汽油机工作时的四个冲程, 其中属于做功冲程的是 ()



8. (枣庄中考) 新农村建设中正在大力推广使用瓶装液化气。如果每瓶装 10 kg 液化气, 液化气的热值取 $4.2 \times 10^7 J/kg$, 则每瓶液化气全部完全燃烧放出的热量是_____J, 若放出的热量有 40% 被水吸收, 在标准大气压下可把_____ kg 的水从 $20^\circ C$ 加热至沸腾 [$c_{水} = 4.2 \times 10^3 J/(kg \cdot ^\circ C)$]。

考点 14 电流和电路

已完成考点 14/20

中考说明

知识点	考试要求
电荷	能区分导体和绝缘体
电路	会识别串、并联电路
电流	会使用电流表并知道串、并联电路中电流规律

真题模拟

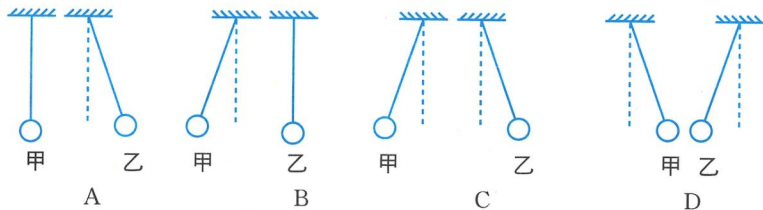
建议用时 **20分钟** 实际用时 分钟 正确率 /12

请将正确选项填在相应的位置，做错的题目请重点标记，需两天后再做一遍！答案见 p135

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

一 电荷

- (宜昌中考) 下列每组物体在通常情况下都是绝缘体的是 ()
 A. 硬币、陶瓷罐 B. 铅笔芯、刻度尺 C. 玻璃棒，橡胶棒 D. 人体、大地
- (大连中考) 用两根绝缘细线，分别将甲、乙两个相同的轻质小球悬挂起来，两个小球都带正电，在将乙球慢慢靠近甲球时，会出现的情形是 ()



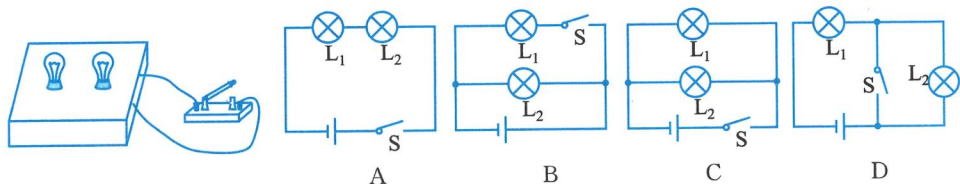
- (威海中考) 丝绸摩擦过的玻璃棒带正电，是因为玻璃棒在摩擦的过程中 _____ 电子；若把它与不带电的验电器金属球接触，会发现验电器金属箔片张开，其原因是 _____。

二 电路

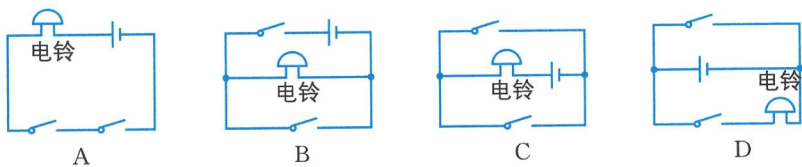
- (成都中考) 小聪观察家里的冰箱，发现冰箱的灯在开冰箱门时亮，关冰箱门时灭；冰箱的压缩机则在需要制冷时才工作。关于冰箱里的灯和压缩机的连接方式，下列判断正确的是 ()

- A. 一定是串联
- B. 一定是并联
- C. 有时是串联，有时是并联
- D. 不能判断是串联还是并联

5. (岳阳中考) 有一个看不见内部情况的小盒(如图所示), 盒上有两只灯泡, 由一个开关控制, 闭合开关两灯都亮, 断开开关两灯都灭; 拧下其中任一灯泡, 另一灯都亮。下列四个选项中符合要求的电路图是 ()

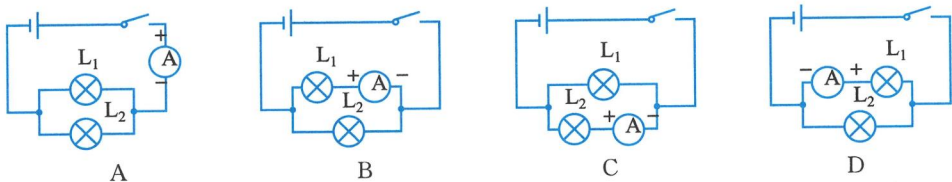


6. (鄂州中考) 新型公交车后门左右扶杆上各装有一个相当于开关的按钮, 当乘客按下任一个按钮时, 铃声响起, 提醒司机有乘客下车。如图中符合要求的电路是 ()

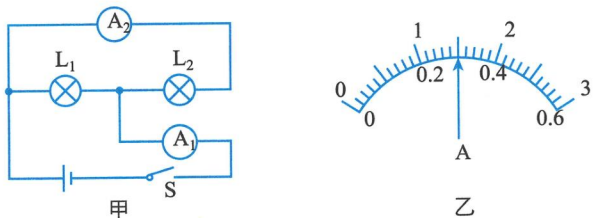


三 电流

7. (怀化中考) 图中, 能直接测量通过灯 L_1 电流的电路是 ()



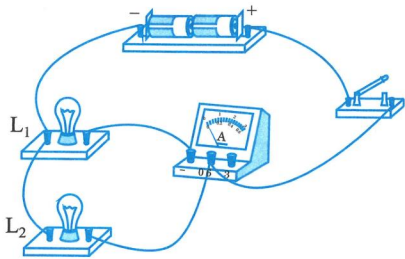
8. (长春中考) 如图甲所示的电路中, 闭合开关, 两灯泡均发光, 且两个完全相同的电流表指针偏转均如图乙所示, 通过灯泡 L_1 和 L_2 的电流分别为 ()



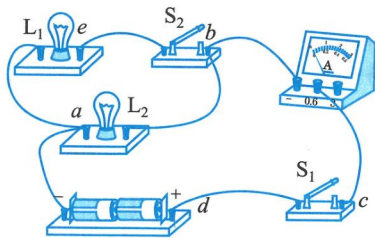
- A. 1.2 A 1.2 A
- B. 0.3 A 0.3 A
- C. 1.2 A 0.3 A
- D. 1.5 A 0.3 A

9. (济宁中考) 如图所示的电路中, 闭合开关时, 下列说法正确的是 ()

- A. 两个灯泡串联
- B. 开关只能控制灯 L_1
- C. 电流表测的是通过灯泡 L_1 的电流
- D. 电流方向从电流表到开关



第 9 题图

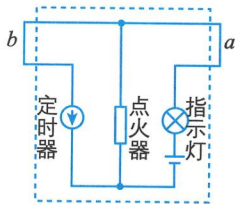


第 10 题图

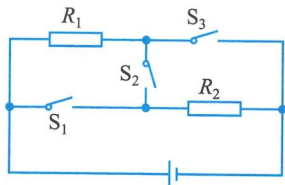
10. (益阳中考) 如图所示的电路中, 闭合开关 S_1 、 S_2 , 电流表、灯泡 L_1 和 L_2 均能正常工作。则下列说法正确的是 ()

- A. 开关 S_1 闭合, S_2 断开, 电源外部电流流向为 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d$
- B. 开关 S_1 、 S_2 都闭合, 灯泡 L_1 和 L_2 并联
- C. 开关 S_1 、 S_2 都闭合, 通过灯泡 L_1 的电流一定大于通过灯泡 L_2 的电流
- D. 闭合 S_1 、 S_2 中任意一个开关, 都会有灯泡发光

11. (淮安中考) 为避免点燃烟花造成人员伤害, 小明设计了烟花定时自动点火装置, 原理如图所示。装置中的点火器有电流通过时, 就会自动点燃烟花, 定时器控制点火时间。为完善设计方案, 还需要在 _____ (选填“a”或“b”) 处安装一个开关 S , 断开此开关, 指示灯熄灭, 整个装置停止工作, 点放烟花前, 定时器在电路中应处于 _____ 状态, 目的是 _____。



12. (黑龙江中考) 如图所示的电路中, 若同时闭合开关 S_1 和 S_3 、断开 S_2 , 电阻 R_1 与 R_2 是 _____ 的; 若只闭合开关 S_2 , 电阻 R_1 和 R_2 是 _____ 的 (均选填“串联”或“并联”)。



考点 15 电压和电阻

已完成考点 15/20

中考说明

知识点	考试要求
电压	会使用电压表并知道串、并联电路中电压规律
电阻	知道影响电阻大小的因素
变阻器	掌握滑动变阻器的接法和作用

真题模拟

建议用时 **20分钟** 实际用时 **分钟** 正确率 **/12**

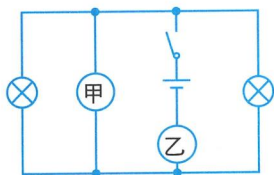
请将正确选项填在相应的位置，做错的题目请重点标记，需两天后再做一遍！答案见 p135

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

一 电压

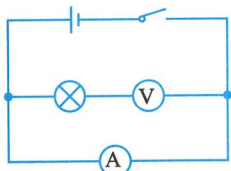
1. (衡阳中考) 如图所示，闭合开关后两灯均能发光，则 ()

- A. 甲为电流表，乙为电压表
- B. 甲为电压表，乙为电流表
- C. 甲、乙都为电流表
- D. 甲、乙都为电压表



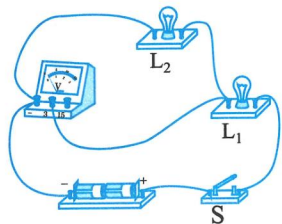
2. (云南中考) 小雅同学在做电学实验时，不小心将电压表和电流表的位置互换了，如图所示，如果此时将开关闭合，则 ()

- A. 两表都可能被烧坏
- B. 两表都不会被烧坏
- C. 电流表不会被烧坏
- D. 电压表不会被烧坏，电流表可能被烧坏



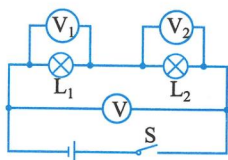
3. (临沂中考) 小明在实验室里连接了如图所示的电路，对此电路的认识，正确的是 ()

- A. 小灯泡并联，电压表测电源电压
- B. 小灯泡串联，电压表测 L_2 的电压
- C. 若灯 L_1 短路，则电压表示数为零
- D. 若灯 L_2 短路，则电压表示数为 3 V

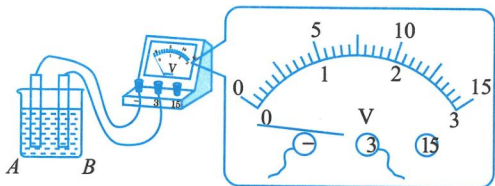


4. (柳州中考) 如图所示的电路中, 开关 S 闭合时, 电压表 V、V₁、V₂ 的示数分别是 U、U₁、U₂, 关于它们的关系正确的是 ()

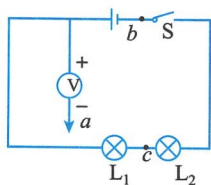
- A. $U = U_1 = U_2$
 B. $U > U_1 + U_2$
 C. $U < U_1 + U_2$
 D. $U = U_1 + U_2$



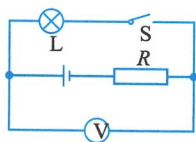
5. (宜昌中考) 将两片不同的金属片 A、B 浸在盐水中, 这就是一个电池, 该电池对外供电时, 将_____能转化为电能, 把金属片 A、B 分别用导线连接到电压表接线柱上, 电压表的指针发生如图所示的偏转, 则金属片 A 是_____ (选填“正”或“负”) 极。



6. (安徽中考) 如图所示, 电源电压保持不变, a 是从电压表的负接线柱引出的导线接头。a 与 b 处相接时, 电压表示数为 6.0 V; 使 a 与 b 处断开, 然后与 c 处相接, 闭合开关 S 后, 电压表示数为 4.5 V, 这时灯泡 L₂ 两端的电压为_____ V。



7. (长春中考) 如图所示的电路中, 当开关闭合时, 灯不发光, 电压表示数为 0; 当开关断开时, 灯仍不发光, 电压表示数为 6 V, 则电路中故障是灯_____ (选填“短路”或“断路”), 电源两端电压为_____ V。

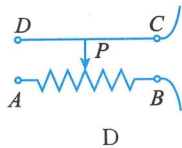
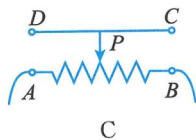
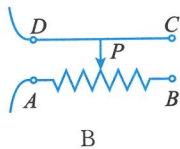
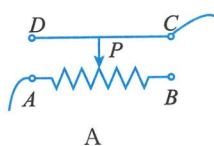


二 电阻

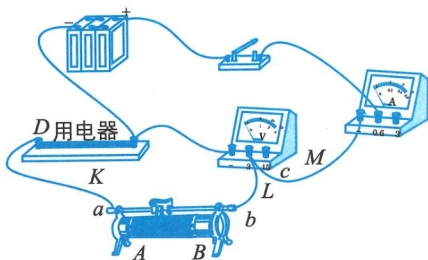
8. (长沙中考) 关于导体的电阻, 下列说法中正确的是 ()
- A. 导体导电说明它对电流没有任何阻碍作用
 B. 导体的电阻越大, 说明它对电流的阻碍作用越小
 C. 相同条件下, 铜导线比铁导线的导电性能好, 说明导体的电阻与材料有关
 D. 导体的电阻由它两端的电压和通过的电流决定
9. (长春中考) 材料、横截面积均相同的两根电阻丝 (温度相同), a 的长度大于 b 的长度, 则 ()
- A. a 的电阻小于 b 的电阻
 B. a 的电阻等于 b 的电阻
 C. a 的电阻大于 b 的电阻
 D. 无法判断 a 与 b 电阻的大小

三 变阻器

10. (新疆中考) 如图所示, 当滑片 P 向右移动时, 滑动变阻器连入电路的电阻变小的是 ()



11. (凉山州中考) 在探究一个用电器中电流随电压变化关系时, 小明连接好的电路如图所示, 闭合开关, 发现电流表、电压表均有示数, 调节滑动电阻器, 电流表、电压表示数都不变化, 小明连接的电路有不妥之处, 改正的方法是 ()
- 将导线 K 的 a 端移至接线柱 A
 - 将导线 M 的 c 端移至接线柱 B
 - 将导线 M 的 c 端移至接线柱 D
 - 将导线 L 的 b 端移至接线柱 D



12. (河池中考) 科学家发明一种由石墨烯制成的“排热被”, 把它覆盖在电子元件上, 能大幅度降低电子元件工作时的温度。这说明石墨烯具有良好的_____ (选填“导电”或“导热”) 性; 用半导体材料制成的发光二极管具有_____ 导电的特性。

考点 16 欧姆定律

—— 已完成考点 16/20

中考说明

知识点	考试要求
电流与电压和电阻的关系	掌握电流与电压和电阻的关系
欧姆定律	掌握欧姆定律的内容和应用
电阻的测量	掌握测电阻方法及注意事项

真题模拟

建议用时 20分钟

实际用时

分钟

正确率

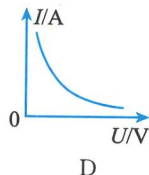
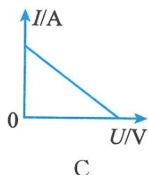
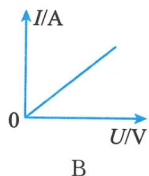
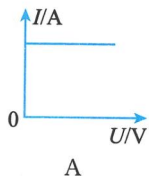
/12

请将正确选项填在相应的位置，做错题目请重点标记，需两天后再做一遍！答案见 p135

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

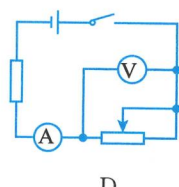
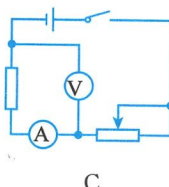
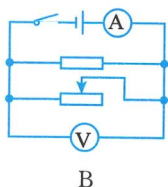
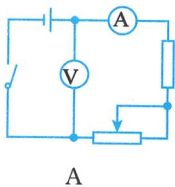
一 电流与电压和电阻的关系

1. (襄阳中考) 如图所示，能正确表示通过某定值电阻的电流与它两端电压之间关系的图象是 ()



2. (枣庄中考) 某学习小组在一次实验中利用电压表和电流表测量出了多组数据，并记录表中，请根据表中给出的数据，分析判断出他们实验时所使用的电路图可能是 ()

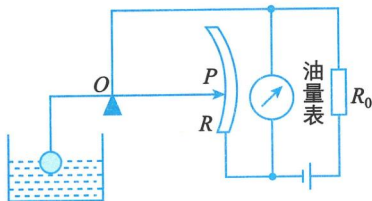
U/V	3.0	2.5	2.0	1.8	1.5	1.3
I/A	0.20	0.30	0.40	0.44	0.50	0.54



3. (黔东南州中考) 当一导体两端的电压为 8 V 时, 通过它的电流为 0.5 A , 则这导体的电阻为 $\underline{\hspace{2cm}}\ \Omega$, 当两端电压为 0 时, 则导体的电阻为 $\underline{\hspace{2cm}}\ \Omega$ 。

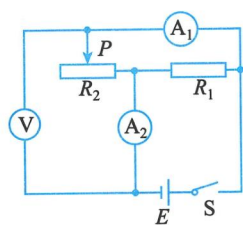
二 欧姆定律

4. (威海中考) 如图是一种自动测定油箱内油面高度的装置, R 是转动式滑动变阻器, 它的金属滑片 P 是杠杆的一端, 下列说法正确的是 ()



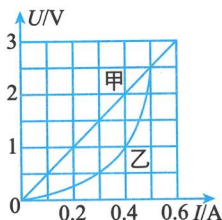
- A. 电路中 R 和 R_0 是并联的
 B. 油量表是由电流表改装而成的
 C. 油位越高, 流过 R 的电流越大
 D. 油位越低, R 两端的电压越小

5. (枣庄中考) 如图所示的电路中, 电源电压保持不变, 闭合开关 S , 将滑动变阻器的滑片 P 向左移动, 下列说法正确的是 ()



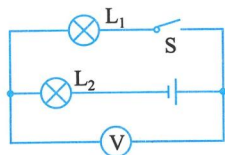
- A. 电流表 A_1 的示数变小, 电流表 A_2 的示数变大
 B. 电流表 A_1 的示数和电流表 A_2 的示数同时变大
 C. 电压表的示数变大, 电流表 A_1 的示数变小
 D. 电压表的示数不变, 电流表 A_2 的示数变小

6. (临沂中考) 如图是电阻甲和乙的 $I-U$ 图象, 小明对图象信息作出的判断, 正确的是 ()



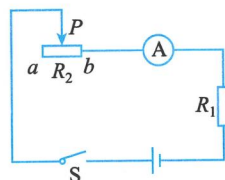
- A. 当甲两端电压为 0.5 V 时, 通过它的电流为 0.3 A
 B. 当乙两端电压为 2.5 V 时, 其电阻值为 $10\ \Omega$
 C. 将甲和乙串联, 若电流为 0.3 A , 则它们两端的电压为 2 V
 D. 若甲和乙并联, 若电压为 1 V , 则它们的干路电流为 0.4 A

7. (广东中考) 如图所示电路中, 电源电压为 4.5 V , L_1 、 L_2 是小灯泡, 当开关 S 闭合时, 电压表的示数为 1.5 V , 忽略温度对灯丝电阻的影响, 则 ()



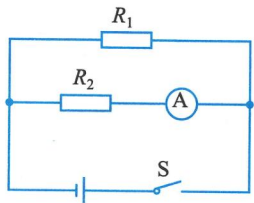
- A. L_2 两端的电压为 1.5 V
 B. L_1 两端的电压为 1.5 V
 C. L_1 与 L_2 的灯丝电阻之比为 $2:1$
 D. 通过 L_1 与 L_2 的电流之比为 $1:2$

8. (天水中考) 如图所示的电路中, 电源电压保持不变, $R_1 = 10\ \Omega$ 。闭合开关 S , 移动滑动变阻器 R_2 的滑片 P 到最右端 b 时, 电流表的示数为 0.6 A ; 移动滑片 P 到最左端 a 时, 电流表的示数为 0.2 A 。则电源电压和滑动变阻器的最大阻值分别为 ()

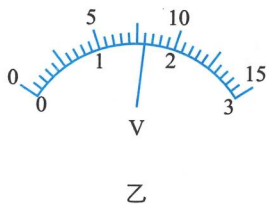
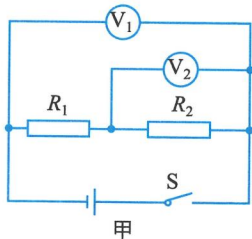


- A. 6 V $20\ \Omega$ B. 12 V $20\ \Omega$
 C. 6 V $10\ \Omega$ D. 12 V $10\ \Omega$

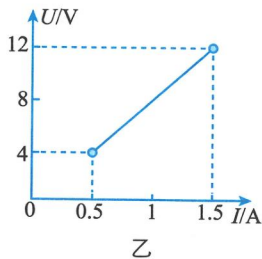
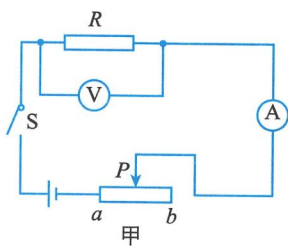
9. (临沂中考) 在如图所示的电路中, $R_1 = 15 \Omega$, $R_2 = 10 \Omega$, 闭合开关后电流表的示数为 0.3 A , 则电源电压为 _____ V, 通过 R_1 的电流是 _____ A。



10. (天津中考) 图甲所示电路中, 当闭合开关 S 后, 两个电压表指针偏转角度相同, 指针位置如图乙所示。电阻 R_2 两端的电压为 _____ V, 电阻 R_1 、 R_2 的阻值之比为 _____。

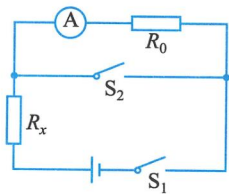


11. (河池中考) 如图所示电路, 电源电压不变。闭合开关后, 滑片 P 由 b 端滑到 a 端, 电压表示数 U 与电流表示数 I 的变化如图乙所示, 则可判断电源电压是 _____ V, 变阻器的最大阻值是 _____ Ω 。

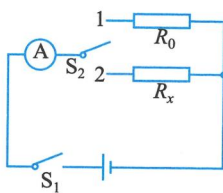


三 电阻的测量

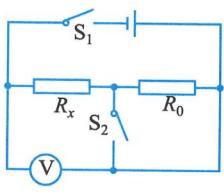
12. (巴彦淖尔中考) 为了测出未知电阻 R_x 的阻值, 某同学利用阻值已知的电阻 R_0 和一只电流表或电压表分别设计了如图所示的四种电路, 其中可行的是 (电源电压未知且不变) ()



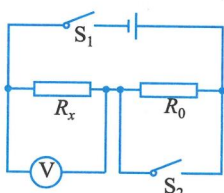
(1)



(2)



(3)



(4)

A. (2) (4)

B. (2) (3)

C. (1) (3)

D. (3) (4)

考点 17 电功率

已完成考点 17/20

中考说明

知识点	考试要求
电能	认识电能表并会计算电能
电功率	掌握电功率的计算
测量小灯泡的电功率	掌握测量小灯泡的电功率方法及注意事项
焦耳定律	会计算电热

真题模拟

建议用时 **20分钟** 实际用时 **分钟** 正确率 **/9**

请将正确选项填在相应的位置，做错题目请重点标记，需两天后再做一遍！答案见 p135

1	2	3	4	5	6	7	8	9

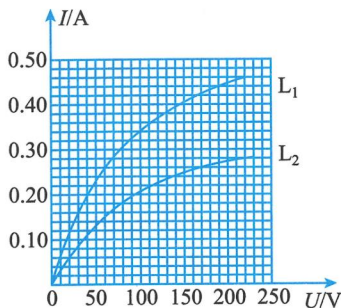
一 电能

- (眉山中考) 某品牌手机充电宝，上面标有电压为 5 V，容量为 12000 mA·h，它充满电后，可以储存的电能是 _____ J，在充电过程中，将电能转化为 _____ 能储存。
- (镇江中考) 某电水壶工作 2 min，使图示电能表的转盘转过 150 r，则电水壶消耗的电能为 _____ kW·h，电功率为 _____ kW，这些电能可供一只“220V 10 W”的节能灯正常工作 _____ h。

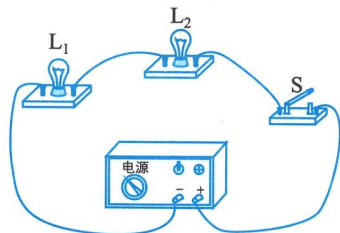


二 电功率

- (淮安中考) 如图所示，曲线 A、B 分别是白炽灯 L_1 (220 V 100 W)、 L_2 (220 V 60 W) 实际测得的伏安特性图象。现将 L_1 、 L_2 两灯串联在 220 V 的电源上，根据图象可得 L_1 、 L_2 的实际功率之比约为 ()
A. 1 : 1
B. 1 : 2
C. 3 : 5
D. 3 : 8

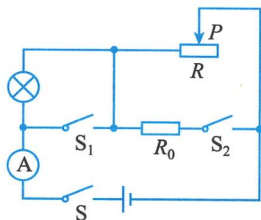


4. (福建中考) 如图所示, 将标有“3 V 3 W”的灯泡 L_1 和标有“6 V 3 W”的灯泡 L_2 串联在电路中, 闭合开关 S , 其中只有一只灯泡正常发光, 设小灯泡电阻不变, 则 L_1 两端的电压及通过 L_1 的电流分别是 ()



- A. 3 V 1 A B. 1.5 V 1 A
C. 3 V 0.5 A D. 1.5 V 0.5 A

5. (眉山中考) 如图所示, 电源电压为 6 V 且保持不变, $R_0 = 30 \Omega$, 滑动变阻器的规格为“20 Ω 1 A”, 电流表的量程为“0~0.6 A”, 小灯泡上标有“3 V 1.5 W”字样。不考虑灯丝电阻变化, 并保证电路安全, 则 ()

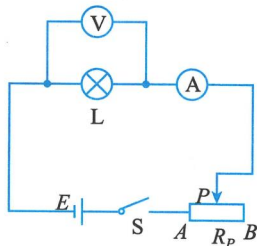


- A. 当 S 闭合, S_1 、 S_2 都断开时, 滑动变阻器接入电路的阻值范围是 4~20 Ω
B. 当 S 闭合, S_1 、 S_2 都断开时, 电路消耗最大功率是 3.6 W
C. 当 S 、 S_1 、 S_2 都闭合时, 电路消耗的总功率最小值为 2.4 W
D. 当 S 、 S_1 、 S_2 都闭合时, 滑动变阻器接入电路的最小阻值是 15 Ω

6. (淄博中考) 标有“6 V 3 W”的小灯泡正常发光时的电流是 _____ A, 将小灯泡和一个 10 Ω 的定值电阻串联接在电压为 8 V 的电源上, 此时电路中的电流是 0.4 A, 则定值电阻两端的电压是 _____ V, 小灯泡的实际功率是 _____ W。

三 测量小灯泡的电功率

7. (哈尔滨中考) 某同学利用如图所示电路, 测量额定电压为 2.5 V 小灯泡的额定功率, 下列说法错误的是 ()



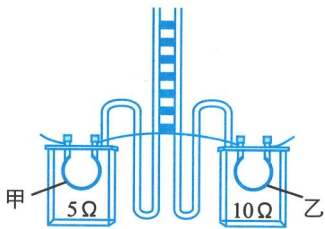
- A. 闭合开关前, 滑片 P 应滑到 B 端
B. 闭合开关后, 小灯泡不发光, 一定是小灯泡灯丝断了
C. 当电压表示数为 2.5 V 时, 测出通过小灯泡的电流, 可算出小灯泡的额定功率
D. 实验还可得知, 小灯泡的实际功率越大, 小灯泡越亮

四 焦耳定律

8. (天门中考) 下列用电器均标有“220 V 100 W”, 在额定电压下工作相同时间产生热量最多的是 ()

- A. 电热水袋 B. 电视机 C. 电风扇 D. 白炽灯

9. (眉山中考) 如图所示是研究“在相同时间内电流通过导体产生的热量与 _____ 的关系”的实验装置。若电阻丝 $R_{甲} = 5 \Omega$, $R_{乙} = 10 \Omega$, 通过电路中的电流为 0.5 A, 则甲电阻丝在 2 min 内产生的热量是 _____ J。



考点 18

生活用电

已完成考点 18/20

中考说明

知识点	考试要求
家庭电路	知道家庭电路的组成
家庭电路中电流过大的原因	知道家庭电路中电流过大的两个原因
安全用电	掌握安全用电常识

真题模拟

建议用时 15分钟

实际用时

分钟

正确率

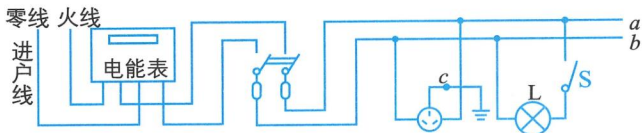
/7

请将正确选项填在相应的位置，做错题目请重点标记，需两天后再做一遍！答案见 p135

1	2	3	4	5	6	7

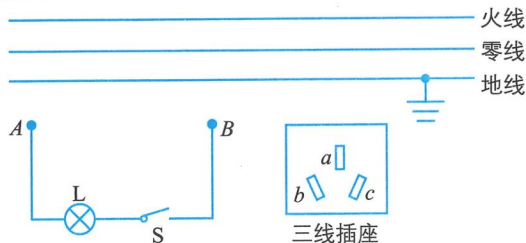
家庭电路

1. (宁波中考) 如图是家庭电路示意图。下列说法正确的是 ()



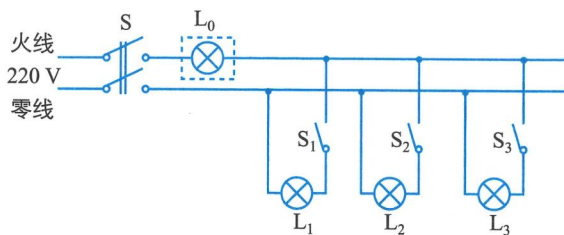
- A. 电能表示数的单位是千瓦
- B. 与开关S直接相连的导线a是零线
- C. 若在导线a和b之间接一个灯泡L₁，则L₁与L串联
- D. 若c处断开，洗衣机插头插入插座，洗衣机虽能工作但有安全隐患

2. (苏州中考) 如图所示，按照家庭电路安全用电的要求，电线接头B应接在_____线上，三线插座的插孔_____应与地线相连。



3. (自贡中考) 电工师傅常用一只额定电压为220V的灯泡L₀ (检验灯泡) 取代保险丝来检查

新安装的照明电路中每个支路的情况，如图所示。当S闭合后，再分别闭合 S_1 、 S_2 、 S_3 （每次只能闭合其中之一）时，可能出现以下三种情况，试判断（选填“短路”“断路”或“正常”）：



- (1) L_0 不亮，说明该支路_____。
- (2) L_0 正常发光，说明该支路_____。
- (3) L_0 发光呈暗红色，说明该支路_____。

二 家庭电路中电流过大的原因

4. (自贡中考) 家庭电路中的保险丝熔断了，以下原因中不可能的是 ()
 - A. 家庭中用电器的总功率过大
 - B. 电灯开关中的两根导线相碰
 - C. 保险丝的规格不合适，熔断电流太小
 - D. 插头中的两根导线相碰
5. (西宁中考) 小明晚上做功课，把台灯插头插在书桌边的插座上，闭合台灯开关，发现台灯不亮。为了找出故障原因，小明把台灯插头插入其他插座，发现台灯能正常发光，用测电笔插入书桌边的插座孔进行检查，发现其中一个孔能使测电笔的氖管发光。故障原因可能是 ()
 - A. 进户线火线上的熔丝烧断
 - B. 进户线零线断了
 - C. 书桌边的插座与零线断开
 - D. 书桌边的插座与火线断开

三 安全用电

6. (聊城中考) 下列做法中符合安全用电原则的是 ()



- A. 使用试电笔时手要接触笔尾金属体
- B. 电视天线与电线接触
- C. 电动机外壳没有接地
- D. 人靠近高压带电体

7. (成都中考) “全国中小学安全教育平台”和物理学科都强调了安全用电。下列做法符合安全用电要求的是 ()
 - A. 选用插座时，所有家用电器都使用两孔插座
 - B. 更换灯泡时，不断开电源开关
 - C. 有人触电时，首先切断电源
 - D. 用验电笔检验时，手指不接触笔尾金属体

考点 19 电与磁

—— 已完成考点 19/20

中考说明

知识点	考试要求
磁现象和磁场	知道磁极间的相互作用；理解磁场和磁感线
电流的磁场	掌握电流的磁效应、安培定则和影响电磁铁磁性强弱的因素
电动机	掌握电动机的工作原理和能量转化
发电机	掌握发电机的工作原理和能量转化

真题模拟

建议用时 **20分钟** 实际用时 **分钟** 正确率 **/12**

请将正确选项填在相应的位置，做错题目请重点标记，需两天后再做一遍！答案见 p135

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

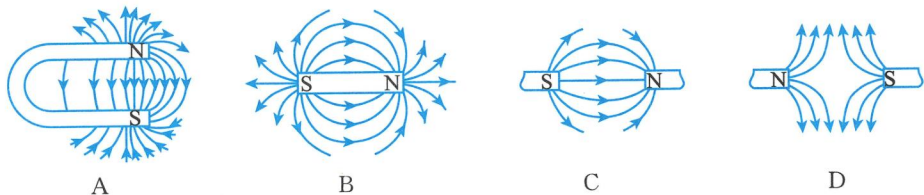
磁现象和磁场

1. (烟台中考) 小红梳理反思了“磁场和磁感线”相关知识，她归纳整理如下，其中正确的有 ()

- ① 磁场看不见摸不着，但是可以借助小磁针感知它的存在
- ② 磁感线是磁体周围空间实际存在的曲线
- ③ 磁感线是铁屑组成的
- ④ 地磁场的磁感线是从地球南极附近发出回到北极附近

A. ①④ B. ②③ C. ①② D. ②④

2. (天津中考) 如图中磁体两极间磁感线的画法正确的是 ()



3. (宜昌中考) 如图甲所示，一个条形磁铁摔成两段，取右边的一段靠近小磁针，小磁针静止时的指向如图乙所示，则右边这段裂纹处的磁极是_____极。如果把这段磁铁沿裂纹吻合放在一起(如图甲)，这两段会相

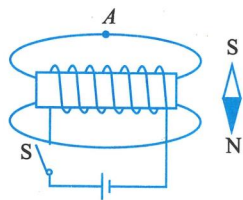


互_____ (选填“吸引”或“排斥”)。

二 电流的磁场

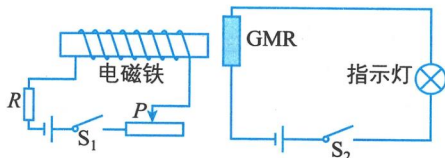
4. (聊城中考) 如图所示, 小磁针静止在螺线管附近, 闭合开关 S 后, 下列判断正确的是 ()

- A. 通电螺线管的左端为 N 极
- B. 小磁针一直保持静止
- C. 小磁针的 S 极向右转动
- D. 通电螺线管外 A 点的磁场方向向左

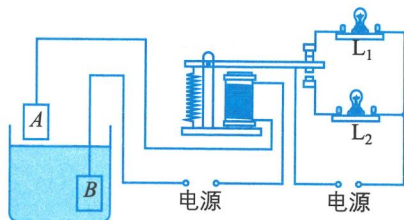


5. (海南中考) 如图所示, GMR 是一个巨磁电阻, 其特性是电阻在磁场中会急剧减小, 且磁场越强电阻越小, 闭合开关 S_2 后, 下列四种情况相比较, 指示灯最亮的是 ()

- A. S_1 断开, 滑片 P 在图示位置
- B. S_1 闭合, 滑片 P 在图示位置
- C. S_1 闭合, 滑片 P 在滑动变阻器最右端
- D. S_1 闭合, 滑片 P 在滑动变阻器最左端



6. (武汉中考) 如图所示是一种水位自动报警器的原理图。水位没有达到金属块 A 时, 灯_____亮; 水位达到金属块 A 时, 由于一般的水是_____, 灯_____亮。



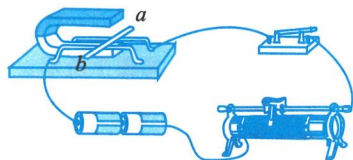
三 电动机

7. (西宁中考) 发电机和电动机的发明使人类步入电气化时代, 制造电动机所依据的原理是 ()

- A. 电磁感应现象
- B. 电流的周围存在着磁场
- C. 磁场间的相互作用
- D. 通电导体在磁场中受到力的作用

8. (盐城中考) 如图所示, 导体棒 ab 向右运动, 下列操作能使导体棒向左运动的是 ()

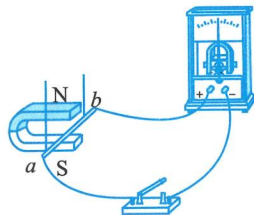
- A. 调换磁极
- B. 取走一节干电池
- C. 将导体棒 a、b 端对调
- D. 向左移动滑动变阻器滑片



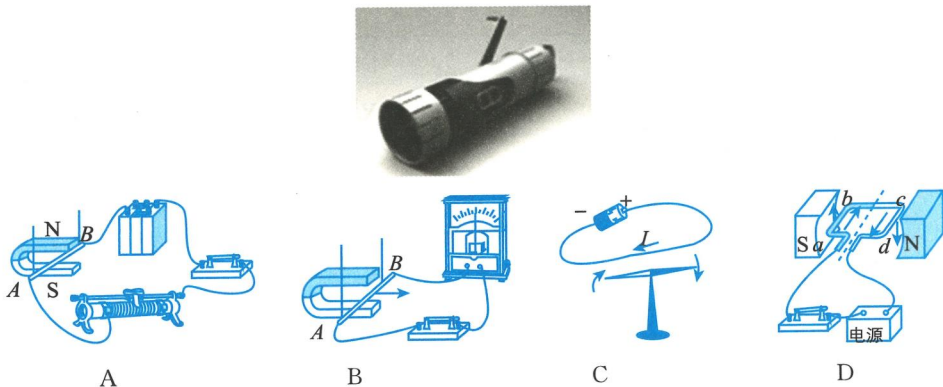
9. (兰州中考) 电动机的工作原理是_____，只改变线圈中的电流方向，电动机的转动方向_____ (选填“会”或“不会”) 发生改变。电风扇、洗衣机、抽油烟机家用电器都装有电动机，这些用电器是_____ 接入家庭电路的。

四 发电机

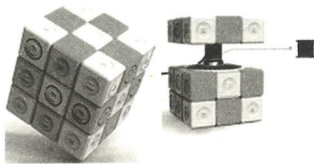
10. (淄博中考) 如图所示，在蹄形磁体的磁场中悬挂一根铜棒，铜棒的两端 a 、 b 通过导线跟开关、电流表连接。开关闭合后 ()
- A. 只要铜棒 ab 在磁场中运动，电流表指针就会偏转
 B. 只改变铜棒运动方向时，电流表指针的偏转方向改变
 C. 只改变磁场方向时，电流表指针的偏转方向不变
 D. 同时改变磁场方向和铜棒运动方向时，电流表指针的偏转方向改变



11. (扬州中考) 如图所示是手摇式手电筒，只要转动手电筒的摇柄，灯泡就能发光。下列实验能揭示手电筒工作原理的是 ()



12. (黄冈中考) 如图是一款能发电的魔方充电器，转动魔方时，它根据_____ (选填“电流的磁效应”“电磁感应”或“通电导体在磁场中受力”) 的原理发电，这个过程_____ 能转化为电能，产生的电能储存于魔方内。魔方还能通过 USB 端口给移动设备充电，给移动设备充电时，魔方相当于电路中的_____ (选填“电源”或“用电器”)。



考点 20 信息、能源与可持续发展

已完成考点 20/20

中考说明

知识点	考试要求
信息的传递	知道电磁波的产生与传播
能量守恒定律	会判断能量的转化
能源	知道能源的分类及核能、太阳能的开发和利用

真题模拟

建议用时 20分钟

实际用时

分钟

正确率

/9

请将正确选项填在相应的位置，做错的题目请重点标记，需两天后再做一遍！答案见 p135

1	2	3	4	5	6	7	8	9

一 信息的传递

- (益阳中考) 关于电磁波与信息技术，下列说法正确的是 ()
 - 电磁波不能在真空中传播
 - 不同波长的电磁波在空气中的传播速度不同
 - 可见光不是电磁波
 - 日常生活中使用的手机既能发射电磁波，也能接收电磁波
- (绵阳中考) 我国独立自主建立的北斗卫星定位系统，可提供全天候的及时定位服务。该系统利用电磁波传递信息。下列关于电磁波说法正确的是 ()
 - 所有电磁波的波长相等
 - 电磁波不能在玻璃中传播
 - 在真空中，无线电波的传播速度小于光的传播速度
 - 作为载体，电磁波频率越高，相同时间可以传输的信息越多
- (六盘水中考) 4G 手机使用 4G 网络，能够传输高质量的视频图象，4G 网络是利用 _____ (选填“电磁波”“超声波”或“次声波”) 来传输信息的，这种波在真空中的传播速度是 _____ m/s。

二 能量守恒定律

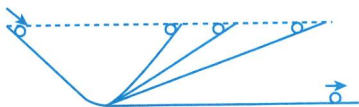
4. (黑龙江中考) 下列关于能量转化转移现象的说法中, 正确的是 ()

- A. 蓄电池充电时, 化学能转化为电能
- B. 暖瓶塞跳起时, 机械能转化为内能
- C. 用热水袋取暖时, 内能发生了转移
- D. 电动机工作时, 机械能转化为电能

5. (常州中考) 世界上还有许多欠发达地区至今用不上电。美国哈佛大学的学生设计制作了一种发电足球, 球在被踢的过程中, 其内部装置能够发电, 并将产生的电能储存在蓄电池中, 用来点亮 LED 灯, 该过程中的能量转化形式是 ()

- A. 动能→电能→化学能→光能
- B. 电能→动能→化学能→光能
- C. 动能→电能→光能→化学能
- D. 电能→动能→光能→化学能

6. (济南中考) (1) 伽利略认为, 如果图示中的斜面是光滑的, 那么当小球从左侧某一高度向下运动时, 无论右侧斜面坡度如何, 小球都会沿斜面上升到相同的高度, 这是因为小球在这一运动过程中, 能的总量是_____的。



(2) 众所周知, 内能会从温度高的物体转移到温度低的物体, 但不可能自动地从温度低的物体转移到温度高的物体; 由于摩擦总会有一些机械能转化为内能散失到空气中, 但散失到空气中的内能却不可能自动地再转化为机械能, 这是因为能量的转化或转移具有_____。

三 能源

7. (福建中考) 为缓解电力紧张的状况, 我省正在加大核电站的建设。下列说法正确的是 ()

- A. 核电站将核能最终转化为电能
- B. 核反应堆中发生的是不可控制的核裂变
- C. 核能发电使用的燃料是天然气
- D. 核电站利用的核能属于可再生能源

8. (郴州中考) 2017 年 6 月 2 日美国总统特朗普宣布退出《巴黎协定》。但节能减排、保护环境是全人类的共同责任。日常生活中以下做法合理的是 ()

- A. 随意把废旧电池丢到垃圾桶中
- B. 家中的电视机可以长时间处于待机状态
- C. 为了节能减排、保护环境, 郴州市决定关停所有高能耗、高污染的工厂
- D. 废水直接排放到江河

9. (长沙中考) 2017 年 5 月, 我国在南海北部神狐海域进行的可燃冰试开采获得成功。我国可燃冰的总资源是常规天然气、页岩气资源总和的两倍, 它与天然气、石油一样, 都是_____ (选填“可再生”或“不可再生”) 能源; 可燃冰燃烧时将化学能转化成为_____能。

OPTION
02

第二部分
大题破解篇

共 32 个类型

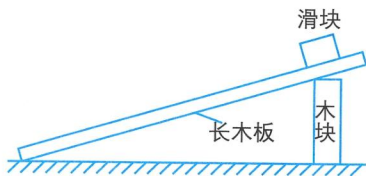
类型 1 平均速度的测量

—— 已完成考点 1/32

真题模拟

(广州中考) 小明看到滑雪运动员从越陡的坡滑下时, 越快滑到底端。对此他猜想: “物体离地高度一定时, 斜面坡度越大, 物体从静止开始滑到底端的平均速度也越大”。请你设计实验验证其猜想。

- (1) 实验所需的公式: _____。
- (2) 实验器材: 除了如图所示的器材, 你还需要的测量工具有_____。
- (3) 实验步骤 (可用画图或文字表述):



思路提示

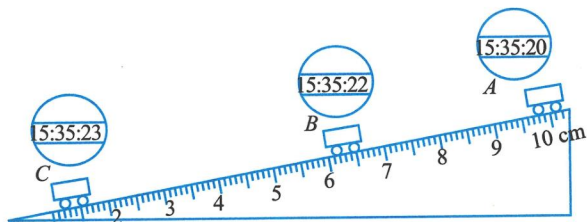
1. 实验所需的公式 $v = \frac{s}{t}$ 。
2. 需要用刻度尺测量路程, 用停表记录时间。
3. 改变斜面的倾角, 让小车从长木板的上端由静止下滑到底端, 测出小车的滑行时间, 比较滑行时间, 从而比较平均速度的大小。

解题攻略

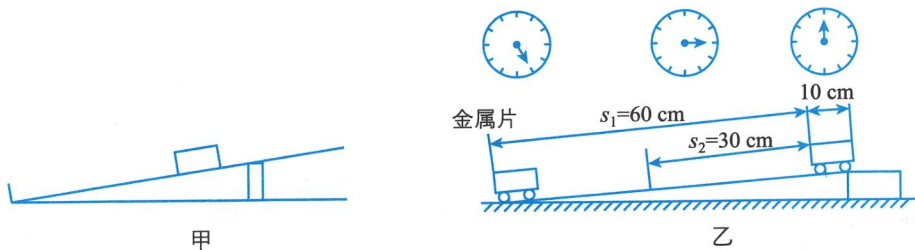
1. 测量原理: $v = \frac{s}{t}$ 。
2. 测量物理量: 路程、时间。
3. 测量工具: 刻度尺、停表。
4. 选择较小的坡度是为了使小车在斜面上运动的时间变长, 便于测量时间。
5. 计算速度时, 要看清最后的单位是 m/s 还是 cm/s, 要注意换算单位。

实战演练

1. 如图是测小车的平均速度的图片，其中刻度尺的分值为 1 mm，图中是小车到达 A、B、C 三处电子表显示。



- (1) 该实验根据的公式是_____。
- (2) 为了方便计时，应使斜面的坡度较_____ (选填“大”或“小”)。
- (3) 据图中信息 $s_{AB} =$ _____ cm, $t_{BC} =$ _____ s, $v_{AB} =$ _____ cm/s, 小车做_____运动 (选填“匀速”或“加速”)。
- (4) 如果让小车过了 A 点才开始计时，则会使测到的 AC 段速度偏_____ (选填“大”或“小”)。
2. 如图甲，在“测量平均速度”的实验中，提供的实验器材有：木板 (长为 120.0 cm，底端有金属挡板)、小车 (长 15.0 cm)、停表、木块。
- (1) 该实验是根据公式_____进行测量的。
- (2) 斜面的作用是使小车获得下滑动力加速下滑；实验中应使斜面的坡度较_____ (选填“大”或“小”)，这是为了减小测量_____ (选填“路程”或“时间”) 时造成的误差。
- (3) 斜面倾角不变时，小车由静止释放，小车通过的路程越长，其平均速度越_____ (选填“大”或“小”)；小车由静止释放，通过相同路程，斜面的倾角越大，小车运动的平均速度越_____ (选填“大”或“小”)。
- (4) 若图乙上半部分的表每格为 1 s，该次实验中，小车通过全程的平均速度 $v =$ _____ m/s；实验中小车通过上半段路程的平均速度_____ (选填“大于”“小于”或“等于”) 通过下半段路程的平均速度。



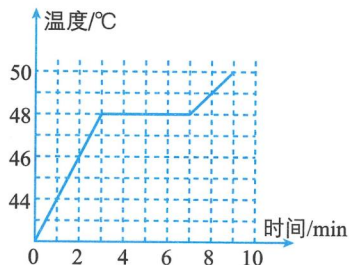
类型 2 探究固体熔化时温度的变化规律

—— 已完成考点 2/32

真题模拟

(兰州中考) 在探究海波熔化过程的实验中, 某实验小组讨论了以下问题:

- (1) 实验中需要的测量工具是温度计和 _____, 加热时需要不断观察海波的温度变化;
- (2) 本实验成功的关键是保证海波 _____, 为此需要采用水浴法加热;
- (3) 实验结束后, 他们绘制了海波熔化时温度随时间变化的图线如图所示, 由图可知: 海波的熔点是 _____ $^{\circ}\text{C}$, 海波熔化的特点是 _____。



思路提示

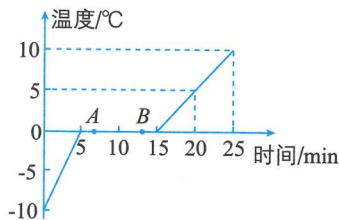
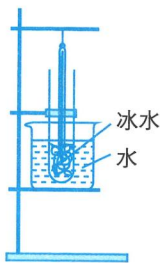
1. 实验中要用停表来测量熔化的时间; 实验过程中要观察海波的状态变化。
2. 水浴法能使物质均匀受热。
3. 晶体在熔化的过程中温度不变。

解题攻略

1. 实验中需要的测量工具是温度计和停表, 加热时需要不断观察海波的状态变化。
2. 固体颗粒大小的选择: 尽可能用粉末状, 这样受热均匀。
3. 安装实验器材时, 应按照自下而上的顺序进行。
4. 使用水浴法加热的优点: ①保证受热均匀; ②使物质缓慢受热, 便于观察温度的变化。
5. 烧杯中水量的规定及试管插入水中的位置要求: 烧杯中水的量不宜太多, 避免加热时间过长, 要求能够浸没试管中装有的固体, 同时试管不能接触到烧杯底和侧壁。

实战演练

小明利用如图甲所示装置探究冰的熔化特点, 他每隔相同时间记录一次温度计的示数, 并观察物质的状态。



- (1) 这种加热方式叫“水浴法”, 此方法的好处是 _____;
- (2) 实验时应选用颗粒 _____ (选填“较大”或“较小”) 的冰块做实验;
- (3) 图乙是他根据记录的数据绘制的“温度—时间”图象。由图象可知: 冰属于 _____ (选填“晶体”或“非晶体”), 这样判断的依据是 _____。在第 10 min 时冰处于 _____ 态。

类型3 探究水沸腾时温度变化的特点

已完成考点 3/20

真题模拟

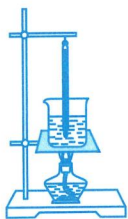
(郴州中考) 小明用图甲的装置, 探究水沸腾时温度变化的特点, 实验数据记录如下。

时间/min	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5
温度/℃	90	92.4	94.4	95.6	96.8	98	98	98

- 分析实验数据可知水在沸腾时温度的特点是_____;
- 分析实验数据可知水的沸点为_____℃, 低于 100℃。产生这一现象的原因可能是当地大气压强_____ (选填“高于”“低于”或“等于”) 一个标准大气压。
- 图_____ (选填“乙”或“丙”) 能反映水沸腾前产生气泡的情形。

思路提示

- 液体沸腾时的温度叫沸点, 水沸腾时继续吸热温度不变。
- 液体的沸点跟气压的大小有关, 气压增大, 沸点升高; 气压减小, 沸点降低。
- 水沸腾前和沸腾时的现象区别: 沸腾前气泡在上升过程中体积逐渐减小; 沸腾时气泡在上升过程中体积逐渐增大。



甲



乙



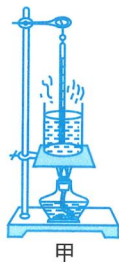
丙

解题攻略

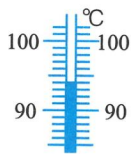
- 组装器材的顺序应是自下而上。
- 缩短加热时间的方式: 一是用初温较高的水直接加热; 二是水的质量小一些; 三是烧杯上面加纸板。
- 气泡的变化: 沸腾前气泡上升的过程中逐渐变小, 沸腾时气泡上升的过程中逐渐变大。
- 水沸腾的特点: 水沸腾时继续吸热, 但温度不变。
- 水的沸点低于 100℃ 的原因是当地大气压小于 1 个标准大气压。
- 撤去酒精灯, 水不会立即停止沸腾的原因是石棉网温度还较高, 还能给水提供热量。
- 水在沸腾过程中会产生大量的“白气”, 其形成原因是高温水蒸气遇到冷空气液化成小水珠。

实战演练

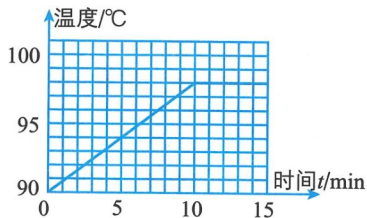
小明探究“水的沸腾”时所使用的实验装置如图甲。



甲



乙



丙

- 某时刻温度计的示数如图乙所示，则此时温度计的示数是_____ $^{\circ}\text{C}$ 。
- 小明根据实验数据绘制出了水沸腾时温度和时间关系的曲线（如图丙）。根据图丙可知本实验中水的沸点是_____，已知1标准大气压下，水沸腾时的温度是 100°C ，则此实验环境的大气压_____（选填“大于”“等于”或“小于”）1标准大气压，水沸腾过程中温度保持不变，但需要不断_____（选填“吸收”或“放出”）热量。
- 小明看到，从水温达到 90°C 到水沸腾共用时10 min。为了节约课堂时间，使水尽快沸腾，请你给小明提出一条合理化建议：_____。

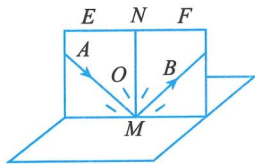
类型4 探究光的反射定律

已完成考点 4/32

真题模拟

(锦州中考) 如图所示, 探究光的反射定律时, 将一块平面镜放在水平桌面上, 再把一张硬纸板竖直放在平面镜上, 硬纸板由可以绕 ON 折转的 E 、 F 两块板组成。让一束光贴着硬纸板左侧的 E 板沿 AO 方向射到 O 点, 在右侧 F 板上能看到反射光线 OB 。

- (1) 实验时从硬纸板前不同的方向都能看到入射光线, 这是因为光在硬纸板上发生了_____ (选填“镜面”或“漫”) 反射, 其中硬纸板的作用是_____。
- (2) 若将 F 板向后折转一定的角度, 则在 F 板上_____ (选填“能”或“不能”) 看到反射光线, 此时反射光线和入射光线_____ (选填“在”或“不在”) 同一平面内。
- (3) 如果将光线沿着 BO 方向射向平面镜时, 反射光线沿着 OA 方向射出, 这说明在光的反射现象中, 光路是_____。



思路提示

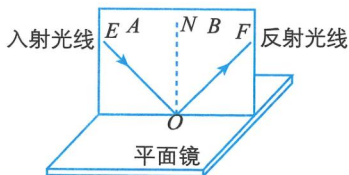
1. 在不同方向都能看到光的传播路径, 是由于光在光屏上发生了漫反射而进入我们的眼里; 光的传播路径我们看不见, 可通过一些方法间接看到, 如通过水雾、烟雾等, 这里用光屏就起到了这个作用。在光的反射中, 三线在同一平面上, 也是通过“平”的光屏展现在我们眼前的。
2. 根据光的反射规律: 三线共面 (反射光线、入射光线和法线) 可做出解答。
3. 根据题目中: 让光线逆着 OB 的方向射向镜面, 会发现反射光线沿着 OA 方向射出告诉的信息, 可以得到此题的答案。

解题攻略

1. 纸板在实验中的作用是显示光的传播路径。
2. 纸板与镜面的放置要求: 纸板与镜面垂直。
3. 将光屏折转一定角度的目的是验证反射光线、入射光线、法线是否在同一平面内。
4. 判断反射角和入射角的关系是反射角等于入射角, 反射角会随入射角的增大而增大。
5. 多次改变入射角大小进行测量的目的: 保证实验结论的普遍性。
6. 如果让光逆着反射光的方向射到镜面, 那么光就会逆着原来入射光的方向射出, 这说明在光的反射现象中光路是可逆的。
7. 为了显示光路, 纸板的表面应粗糙些, 在纸板上标出刻度是为了方便测量反射角和入射角的大小。

实战演练

为了探究光反射时的规律，某同学选用了平面镜、白色硬纸板和激光器进行了如图所示的实验：



- (1) 白色硬纸板的表面应尽量_____ (选填“粗糙”或“光滑”)，目的是_____，硬纸板放在平面镜上时，要保持与镜面_____。
- (2) 观察如图所示的器材，为了方便研究反射角与入射角的关系，还需对器材做出的改进是_____。
- (3) 实验开始时，先让激光笔垂直照射到平面镜上，此时测得入射角为_____。
- (4) 为寻找反射光线、入射光线和法线的位置关系，当纸板上显示出光路时，该同学将纸板 B 面绕轴 ON 向后折，在纸板 B 上就看不到反射光线，此时反射光线_____ (选填“存在”或“不存在”)，这个现象说明了_____。
- (5) 实验中为了使光线能在纸板上显示出来以方便实验研究，你应该采取的操作是_____。
 - A. 向纸板喷烟或雾
 - B. 使激光紧贴纸板面入射
 - C. 使激光垂直纸板面入射

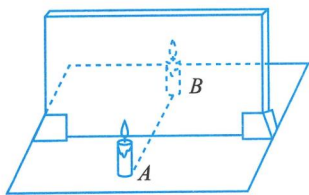
类型 5 探究平面镜成像特点

已完成考点 5/32

真题模拟

(滨州中考) 小滨用如图所示装置进行了“探究平面镜成像特点”的实验。

- (1) 他应选取两支外形_____ (选填“相同”或“不同”) 的蜡烛进行实验。
- (2) 小滨选择用玻璃板代替平面镜进行实验的目的是_____。
- (3) 在探究实验的过程中, 他把蜡烛 A 放在距玻璃板 30 cm 处, 蜡烛 A 在玻璃板中所成的像到蜡烛 A 的距离是_____ cm; 当蜡烛 A 远离玻璃板时, 它的像的大小将_____ (选填“变大”“变小”或“不变”)。
- (4) 在玻璃板后放一光屏, 无论怎样移动光屏, 都不能接收到蜡烛的像, 说明_____。
- (5) 实验过程中, 小滨仔细观察, 发现蜡烛的像有重影, 请你帮小滨分析产生这一现象的原因是_____。



思路提示

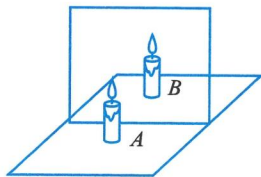
1. 实验时选择两支相同的蜡烛, 便于比较物像大小关系。
2. 实验时选择透明的玻璃板, 在物体的一侧, 既能看到物体的像, 也能看到代替物体的另一个物体, 便于确定像的位置。
3. 平面镜成像特点: 物像等距, 物像等大。
4. 平面镜所成的像是虚像, 虚像不是实际光线的会聚点, 所以不会出现在光屏上。
5. 玻璃板有两个反射面, 每个反射面都可以作为平面镜成像, 所以仔细观察时, 会发现通过玻璃板成两个像。

解题攻略

1. 为了使实验现象更明显, 应选择较暗环境。
2. 用玻璃板代替平面镜的目的: 便于确定像的位置。
3. 应选较薄玻璃板, 否则会出现重影。
4. 为确保物与像重合, 玻璃板要与水平桌面垂直。
5. 眼睛与物体同侧观察像。
6. 选两支完全相同蜡烛的原因: 便于比较物与像的大小关系。
7. 刻度尺在实验中的作用是测量物与像到玻璃板的距离。
8. 验证平面镜成像虚实的方法是看像能否用光屏承接。
9. 实验中, 多次测量的目的是保证实验结论的普遍性。

实战演练

如图所示，在“探究平面镜成像特点”实验中：



- (1) 所需的器材是玻璃板、两个完全相同的蜡烛、铅笔、白纸和_____；
- (2) 为了便于观察，该实验最好在_____环境中进行（选填“较明亮”或“较暗”）；
- (3) 在实验过程中，将蜡烛 A 放在玻璃板的一侧，B 放在另一侧，在确定蜡烛 B 与蜡烛 A 的像是否完全重合时，人眼的观察位置应该是_____（选填“a. 直接观察玻璃板后蜡烛 B”“b. 在玻璃板前蜡烛 A 这一侧不同的位置”或“c. 直接观察光屏”，下同），在判断所成的像是实像还是虚像时，移走蜡烛 B，在原来 B 的位置放一光屏后，人眼的观察位置应该是_____，光屏上没有像，说明平面镜成的是_____（选填“虚”或“实”）像；
- (4) 实验中某同学将玻璃板和点燃的蜡烛 A 放置好后，移动未点燃的蜡烛 B 与 A 的像完全重合时，记录下了物、像、镜的位置，接下来的操作是_____（选填“整理实验器材”或“改变蜡烛位置多次实验”）。

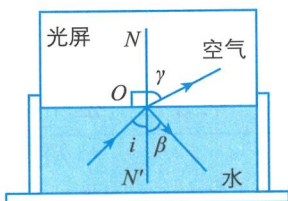
类型6 探究光折射时的特点

已完成考点 6/32

真题模拟

(安徽中考) 如图所示的实验装置, 可以用来研究光从水中斜射到与空气的分界面时所发生的光现象。

- (1) 使入射角 i 在一定范围内由小变大, 会发现折射角 γ _____ (填写变化规律), 且折射角总是大于相应的入射角;
- (2) 当入射角 i 增大到某一值时, 折射角 γ 会达到最大值, 该最大值是 _____;
- (3) 若继续增大入射角 i , 将会发现不再有 _____ 光线, 而只存在 _____ 光线。



思路提示

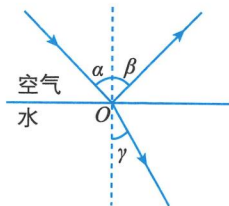
1. 光在折射时, 折射角随入射角的变化而变化, 结合不同介质中的折射特点可做出解答。
2. 当入射角达到一定程度时, 折射角会增大到最大, 其最大值为 90° 。
3. 折射角达到最大值后, 继续增大入射角, 则不再有折射光线。

解题攻略

1. 可以通过在水中加牛奶等来显示光路。
2. 明确折射光线、入射光线与法线的位置关系。
3. 空气中的角最大, 并且折射角随着入射角的增大(减小)而增大(减小)。
4. 实验中, 逆着折射光线入射, 折射光线逆着入射光线射出, 这说明在光的折射现象中光路是可逆的。
5. 多次测量的目的是使实验结论更具有普遍性。

实战演练

某同学在做探究光的折射特点实验，如图是光从空气射入水中时的光路，实验中发现，入射光线、折射光线和法线在同一平面内，折射光线和入射光线分别位于法线的两侧。通过实验还得到如下数据：



入射角 α	0°	15°	30°	45°	60°
反射角 β	0°	15°	30°	45°	60°
折射角 γ	0°	11.3°	22.1°	35.4°	40.9°

(1) 分析表中数据，可得出结论：

光从空气斜射到水面时，将同时发生反射和折射现象；光从空气斜射到水面时，折射角随入射角的变化关系是_____，且折射角_____（选填“大于”“等于”或“小于”）入射角。当光从空气垂直射到水面时，折射角等于零。该同学根据以上结论总结出了光的折射规律。

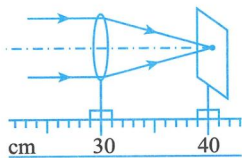
(2) 请你指出该同学上述探究实验过程存在的不足：_____。

类型7 凸透镜成像规律

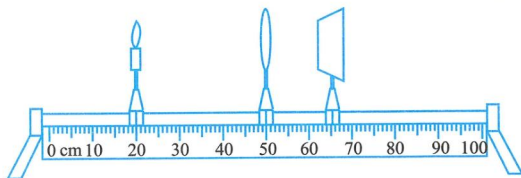
已完成考点 7/32

真题模拟

(六盘水中考) 在做“探究凸透镜成像规律”的实验中



甲



乙

- (1) 为测出透镜的焦距，做了如图甲所示实验，则透镜的焦距为_____cm。
- (2) 正确安装并调节实验装置后，各元件位置如图乙所示，可在光屏上得到一个清晰、倒立、_____ (选填“放大”“缩小”或“等大”)的实像，生活中的_____ (选填“照相机”“投影仪”或“放大镜”)就是利用这一成像原理制成的。
- (3) 在乙图中，若保持凸透镜的位置不变，将蜡烛与光屏的位置互换，成像情况符合_____的原理 (选填“照相机”“投影仪”或“放大镜”)。

思路提示

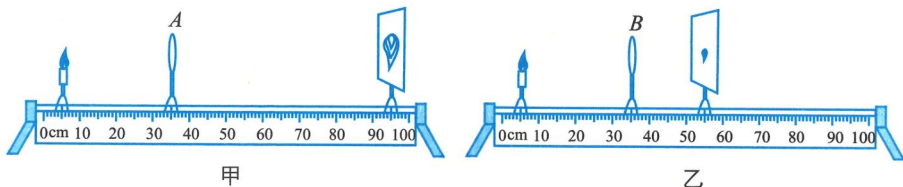
1. 图甲所示的是利用平行光聚焦法来测量凸透镜的焦距，焦点到凸透镜光心的距离即为焦距。
2. 物距大于像距，成的是倒立、缩小的实像，其应用是照相机。
3. 物距处于 f 和 $2f$ 之间，凸透镜成倒立、放大的实像；物距大于 $2f$ ，凸透镜成倒立、缩小的实像。

解题攻略

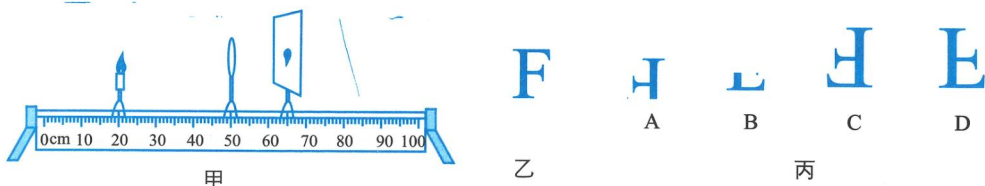
1. 测量凸透镜的焦距方法：用太阳光粗测凸透镜的焦距；二倍焦距成像法。
2. 凸透镜对光线有会聚作用。
3. 在光屏上依次放置蜡烛、凸透镜和光屏，使烛焰、凸透镜和光屏的中心在同一水平高度的同一直线上，目的是使像能成在光屏的中央。
4. 蜡烛可用发光二极管代替，目的是使所成的像稳定并且容易对比大小。
5. 光屏上不成像 (或不能成完整的像) 的原因可能有烛焰、凸透镜和光屏的中心不在同一高度；蜡烛和光屏的距离太近；蜡烛和凸透镜之间的距离小于一倍焦距。
6. 用纸板遮住部分透镜时，光屏上还能成完整的像，只是亮度减弱了。
7. 换焦距较大的透镜或较小的透镜后像的变化规律是焦距越小、会聚能力越强，物距变大、像距变小、像变小；焦距越大、会聚能力越弱、物距变小、像距变大、像变大。

实战演练

1. 小磊在探究凸透镜成像规律时，将焦距为 20 cm 的凸透镜 A 固定在光具座上 35 cm 刻度线处，将点燃的蜡烛放置在光具座上 5 cm 刻度线处，移动光屏，使烛焰在光屏上成清晰的像，如图甲所示。接着他保持蜡烛的位置不变，将凸透镜 A 换为凸透镜 B 并保持位置不变，移动光屏，使烛焰在光屏上成清晰的像，如图乙所示。



- (1) 请根据上述实验现象和凸透镜成像规律判断：凸透镜 A 的焦距 _____ 凸透镜 B 的焦距（选填“等于”“大于”或“小于”）。
 - (2) 图乙所示的实验现象可以说明 _____ 的成像特点（选填“照相机”“幻灯机”或“放大镜”）。
 - (3) 图甲中当蜡烛远离凸透镜时，为了得到清晰的像，应将光屏向 _____（选填“左”或“右”）移动。
 - (4) 如图乙所示，当在透镜 B 的前方放一近视眼睛，为了重新在光屏上得到清晰的像，应将光屏向 _____（选填“左”或“右”）移动。
2. 小安在做探究凸透镜成像规律的实验时，将焦距为 10 cm 的薄凸透镜固定在光具座上 50 cm 刻度线处，请结合此实验完成下列问题：



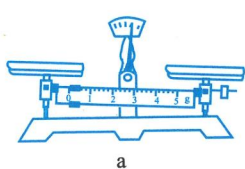
- (1) 调整器材高度时，应 _____（选填“点燃”或“不点燃”）蜡烛。
- (2) 如图甲所示的实验现象能够说明 _____ 的成像特点（选填选项前的字母）。
A. 照相机 B. 幻灯机 C. 放大镜
- (3) 保持透镜在 50 cm 刻度线不动，如果想在光屏上得到更大的清晰的像，应进行的操作是 _____（选填选项前的字母）。
A. 将蜡烛左移，光屏左移 B. 将蜡烛左移，光屏右移
C. 将蜡烛右移，光屏左移 D. 将蜡烛右移，光屏右移
- (4) 小明用 9 个红色的发光二极管按“F”字样镶嵌排列在白色方格板上代替蜡烛作为光源，光源“F”放在 35 cm 处，其大小如图乙所示，凸透镜位置不变。如果用遮光罩将凸透镜的上半部分罩住，则光屏上所成的像是图丙中的 _____。

类型 8 常规法测物质的密度

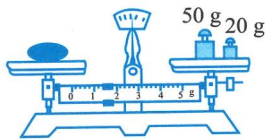
—— 已完成考点 8/32

真题模拟

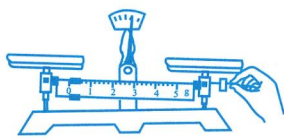
真题 1. (六盘水中考) 在“托盘天平和量筒测量金属块的密度”的实验中。



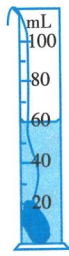
a



b



c



乙

- 如图甲中，a、b、c 为用天平测质量过程中的几个情境，合理的顺序是_____（填字母）。
- 由图 b 可知，金属块的质量是_____。
- 将金属块放入盛有 40 mL 水的量筒中，液面上升后如图乙所示，则金属块的体积是_____，金属块的密度是_____。
- 若在此实验中先测体积，再测质量，测得金属块的密度值将会_____（选填“偏大”“偏小”或“不变”）。

思路提示

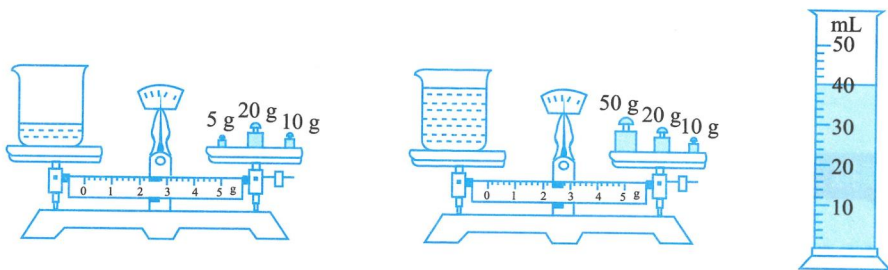
- 使用天平测物体质量时，要先把天平放在水平桌面上，然后调节天平平衡，最后测出物体质量。
- 砝码质量与游码示数之和是天平所测物体的质量。
- 石块与水的总体积与水的体积之差是石块的体积，求出石块的体积，然后由密度公式求出石块的密度。
- 根据质量和体积的变化分析。

真题 2. (淮安中考) 小明同学为了测量“浦楼牌”陈醋的密度，进行以下实验：

- 把天平放在_____，将游码移至标尺的零刻度处，然后调节_____，使天平横梁平衡。
- 接下来进行以下三项操作：
 - 用天平测量烧杯和剩余陈醋的总质量 m_1 ；
 - 将烧杯中的一部分陈醋倒入量筒，测出这部分陈醋的体积 V ；
 - 将待测陈醋倒入烧杯中，用天平测出烧杯和陈醋的总质量 m_2 。以上操作的正确顺序是_____（填字母序号）。
- 由图可得陈醋的体积为_____ cm^3 ，陈醋的密度是_____ kg/m^3 。

思路提示

- 把天平放在水平工作台上，将游码移至零刻度处，然后调节平衡螺母，使天平横梁平衡。
- 测量液体密度的实验步骤：用天平测出烧杯和陈醋的总质量，将烧杯中陈醋的一部分倒入量筒，测出这部分陈醋的体积，再用天平测量烧杯和剩余陈醋的总质量。
- 根据图中天平和量筒的读数，求出陈醋的密度。

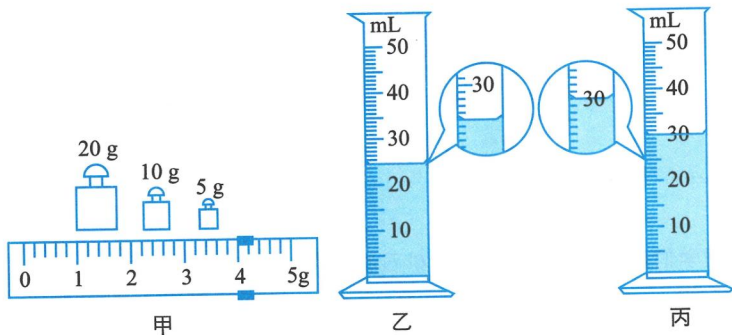


解题攻略

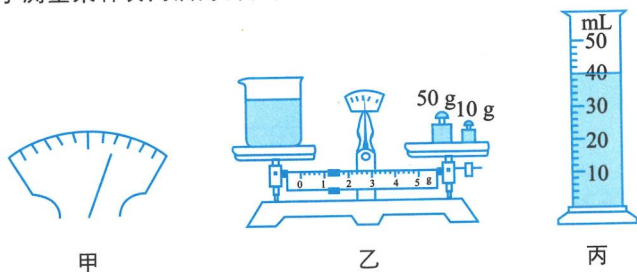
1. 实验原理： $\rho = \frac{m}{V}$ 。
2. 测量工具：天平、量筒。
3. 测量固体的密度步骤：(1) 用天平测量出固体的质量 m ；(2) 向量筒中注入适量的水，读出水的体积 V_1 ；(3) 将固体浸没在水中，读出体积为 V_2 ；(4) 固体的密度： $\rho = \frac{m}{V_2 - V_1}$ 。
4. 测量固体的密度时，必须先测量固体的质量，然后再测量固体的体积，这样就不会因为物体表面有液体残留，造成所测质量偏大，进而导致所测密度偏大。
5. 测量液体密度的步骤：(1) 用天平测量出烧杯和液体的质量 m_1 ；(2) 向量筒中注入适量的液体，读出体积 V ；(3) 用天平测量烧杯和剩余液体的质量 m_2 ；(4) 液体的密度： $\rho = \frac{m_1 - m_2}{V}$ 。
6. 用天平和量筒测液体密度，应先测烧杯和液体总质量。若先测空烧杯质量，将液体倒入烧杯测出液体和烧杯总质量，再将液体倒入量筒测体积，这种做法因烧杯壁粘液体，测出的体积偏小，算出的密度偏大。

实战演练

1. 小强同学在测量某金属块密度时，做了如下操作：
 - (1) 把天平放在水平台上，将_____移至标尺左端零刻度处。
 - (2) 调节横梁平衡时，发现指针偏向分度盘左侧，则他应该将平衡螺母向_____端移动。
 - (3) 横梁平衡后，他应将被测金属块放在天平的_____盘，用镊子向天平的_____盘加减砝码，必要时移动游码，直到天平平衡。砝码和游码位置如图甲所示，则金属块的质量为_____g。
 - (4) 他又用量筒测量了金属块的体积，如图乙和图丙所示，金属块体的体积为_____cm³。
 - (5) 他用密度公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 计算得到金属块的密度为_____g/cm³。



2. (聊城中考) 为了测量某种食用油的密度, 取适量这种食用油进行如下实验:



- (1) 将托盘天平放在水平桌面上, 把游码移到标尺左端的刻度线处, 发现指针静止时如图甲所示, 则应将平衡螺母向_____ (选填“左”或“右”) 调节使横梁平衡。
- (2) 向烧杯中倒入适量的食用油, 用天平测量烧杯和食用油的总质量 m_1 , 天平平衡时, 砝码和游码的位置如图乙所示。
- (3) 把烧杯中的部分食用油倒入量筒中, 其示数如图丙所示。
- (4) 测出烧杯和剩余食用油的总质量 m_2 为 26 g。
- (5) 请将数据及计算结果填在表中。

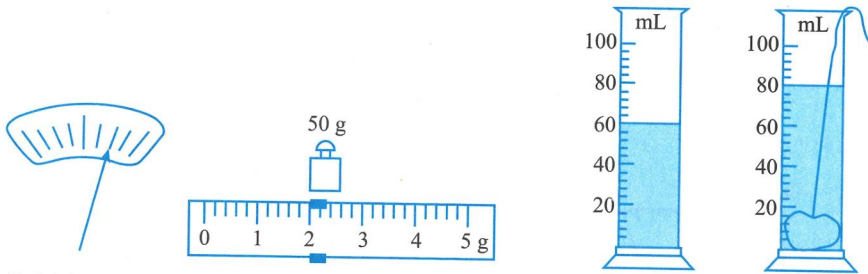
烧杯和食用油的总质量 m_1/g	烧杯和剩余食用油的总质量 m_2/g	量筒中食用油的质量 m/g	量筒中食用油的体积 V/cm^3	食用油的密度 $\rho/(g/cm^3)$
	26			

类型 9 特殊方法测密度

已完成考点 9/32

真题模拟

(绥化中考) 同学们在实验室测量某种小矿石的密度, 选用天平、量筒、小矿石、细线和水, 进行如下的实验操作:



- 在量筒中倒入适量的水, 记下水的体积; 将小矿石用细线系好后, 慢慢地浸没在水中, 记下小矿石和水的总体积。
- 把天平放在水平桌面上, 把游码移到标尺左端的零刻度线处, 调节横梁上的平衡螺母, 使横梁平衡。
- 将小矿石放在左盘中, 在右盘中增减砝码并移动游码, 直至横梁恢复平衡。

(1) 为了减小实验误差, 最佳的实验操作顺序是:

_____ (填写字母)。

(2) 在调节天平时, 发现指针的位置如图所示, 此时应将平衡螺母向 _____ 调 (选填“左”或“右”)。

(3) 用调节好的天平称量小矿石的质量, 天平平衡时, 右盘中砝码的质量和游码的位置如图所示, 用量筒测量小矿石的体积如图所示, 由此可以算出小矿石的密度为 $\rho =$ _____ g/cm^3 。

(4) 量筒不小心被打碎了, 老师说只用天平还能测量出陈醋的密度。某组同学添加了两个完全相同的烧杯和适量的水, 设计了如下实验步骤, 请你补充完整:

- 调节好天平, 用天平测出空烧杯质量为 m_0 ;
- 将一个烧杯装满水, 用天平测出烧杯和水的总质量为 m_1 ;
- 用另一个烧杯装满陈醋, 用天平测出 _____ 为 m_2 ;
- 根据测得的物理量求出该陈醋的密度 ρ_0 。

(5) 针对 (4) 中的实验设计进行评估讨论后, 同学发现该实验设计存在不足之处是: 在操作过

思路提示

1. 测固体的密度要先用天平测固体的质量, 再根据排水法用量筒测出固体的体积。

2. 天平调节平衡的原则是“左偏右调, 右偏左调”, 指针指在分读盘中央左侧, 将平衡螺母向右调节, 指在右侧, 平衡螺母向右调节。

3. 小矿石的质量 m 等于砝码的质量加游码对应的刻度值, 小矿石的体积 V 等于量筒液面体积之差, 用公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 计算小矿石的密度。

4. 只有天平, 没有量筒, 可以利用等体积的水和陈醋, 称量水 and 陈醋的质量, 根据体积相等列出等式求出陈醋的密度。

5. 左盘有一个缺角, 调节平衡螺母时, 使天平两盘质量相等, 不影响测量结果。

程中，烧杯装满液体，易洒出，不方便操作。

- (6) 整理实验器材时发现，天平的左盘有一个缺角，则测量结果_____（选填“偏大”“偏小”或“仍然准确”）。

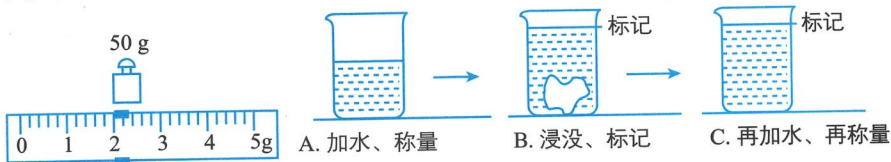
解题攻略

缺少量筒的情况下，可借助于水利用“等量替换”的思想，使得被测对象的体积等于水的体积，具体方法如下：

1. 满杯法：用同一容器（玻璃瓶等）分别装满水和被测液体，则 $V_{液} = V_{水} = \frac{m_{水}}{\rho_{水}}$ 。
2. 溢水法：将固体浸没在装满水的容器中，用天平称出溢出水的质量，则 $V_{物} = V_{溢水} = \frac{m_{溢水}}{\rho_{水}}$ 。
3. 标记法：用同一容器装一定量水，在水面处做标记，再用该容器装被测液体到标记处，则 $V_{液} = V_{水}$ ；用同一容器装一定量水，将被测固体浸没在水中，在水面处做标记，再取出物体加水到标记处，则 $V_{物} = V_{加水} = \frac{m_{加水}}{\rho_{水}}$ 。

实战演练

如图所示，利用一个烧杯、天平和水测出了一小块不规则小石块的密度。



- (1) 用天平测量小石块的质量，右盘中的砝码和标尺上的游码如图所示，则石块的质量为_____g。
- (2) 由于该石块无法放进量筒内，小明按如图所示的方法测小石块的体积：
- A. 往烧杯中加入适量的水，用天平测得烧杯和水的总质量为 132 g；
 - B. 将小石块浸没在水中（水未溢出），在水面的位置做标记；
 - C. 取出小石块，往烧杯中加水，直到水面到达标记，测得此时烧杯和水的总质量为 152 g。
- (3) 计算小石块密度为_____ kg/m^3 。
- (4) 按照上述方法，由于取出小石块时带出一部分水，会使小石块的密度的测量值与实际值相比_____（选填“偏大”“偏小”或“相等”）。

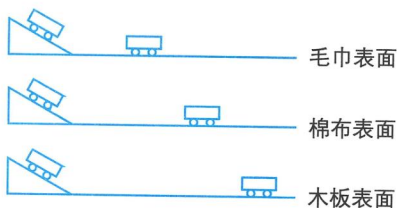
类型 10 阻力对物体运动的影响

已完成考点 10/32

真题模拟

(黔东南州中考) 在研究“阻力对物体运动的影响”的实验中, 让小车从同一斜面和同一高度处由静止开始下滑, 小车分别停在如图所示的位置。

- (1) 让小车从斜面同一高度滑下的目的是: 使小车到斜面底端的_____相同。
- (2) 结论: 表面越光滑, 小车受到的阻力越小, 它运动得_____。
- (3) 推理: 如果表面绝对光滑, 小车受到的阻力为零, 它将永远做_____。
- (4) 牛顿第一定律是在_____的基础上, 通过科学家的_____而总结归纳出来的。
- (5) 通过实验探究后, 对牛顿第一定律的知识有更深层次的理解; 力不是维持物体运动状态的原因, 而是_____物体运动状态的原因。



思路提示

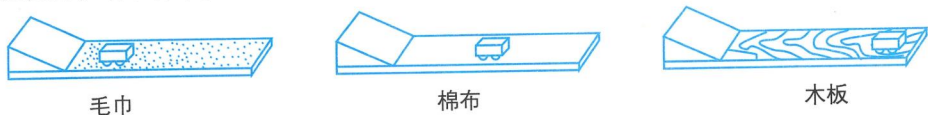
1. 每次从相同高度让小车滑下是为了当它们滑到水平面上时, 具有一个相同的速度。
2. 根据摩擦力大小与接触面的粗糙程度关系, 就可以得出水平面光滑时摩擦力大小; 分析实验现象, 即可得出运动距离与摩擦力大小的关系。
3. 本实验中用到了实验加推理的方法来说明当物体所受阻力为零时物体的运动速度不会发生变化。
4. 牛顿第一定律是通过实验加推理得出的。
5. 力是改变物体运动状态的原因。

解题攻略

1. 控制变量法的应用 (让同一小车从相同高度释放; 控制小车到达斜面底端的速度相同)。
2. 转换法的应用 (通过小车在水平面上运动的距离不同来判断阻力的大小, 阻力越小, 小车运动的距离越长, 速度减越小越慢, 小车运动越远)。
3. 科学推理法的应用 (利用物块移动距离的远近来推理物体不受力时的运动状态)。
4. 小车运动到斜面底端后能继续运动的原因 (小车具有惯性)。
5. 小车在水平面上运动的距离不同的原因 (小车在不同情况下所受的阻力不同)。
6. 实验结论: 一切物体在没有受到力的作用时, 总保持静止状态或匀速直线运动状态。
7. 推理: 如果小车不受力, 它将一直做匀速直线运动。

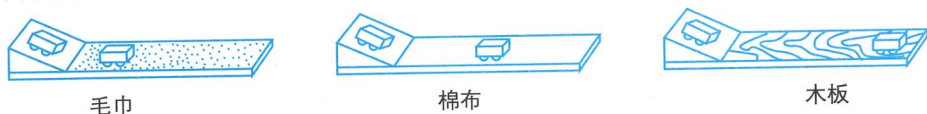
实战演练

1. 小明利用如图所示的装置，探究在水平面上阻力对物体运动的影响，进行如下操作：
- 如图甲，将毛巾铺在水平木板上，让小车从斜面顶端由静止滑下，观察小车在水平面上通过的距离。
 - 如图乙，取下毛巾，将棉布铺在斜面和木板上，让小车从斜面顶端由静止滑下，观察小车在水平面上通过的距离。
 - 如图丙，取下棉布，让小车从斜面顶端由静止滑下，观察小车在水平面上通过的距离。



请针对以上操作回答下列问题：

- 以上操作中错误的一次是_____（选填“a”“b”或“c”）。
 - 进行正确实验操作后，本实验可得到：小车受到的阻力越小，通过的距离越_____。
 - 为了得出科学结论，三次实验中小车每次都从斜面上同一位置由静止自由下滑，这样做的目的是使小车的_____。
2. 在探究“阻力对物体运动的影响”实验中，在水平桌面上铺上粗糙程度不同的物体（如毛巾、棉布、木板等），让小车自斜面顶端由静止开始滑下，观察同一小车从同一高度滑下后，在不同表面上运动的距离如图所示。则：



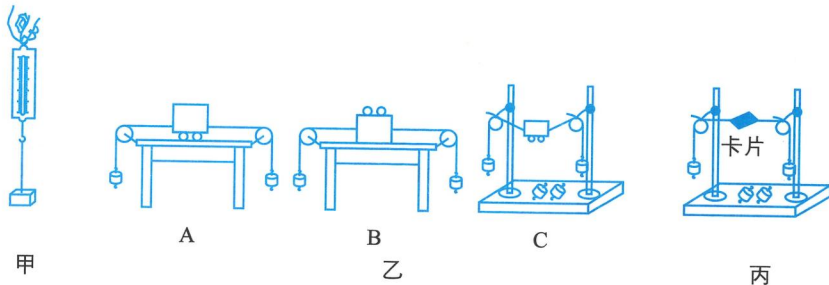
- 让小车从斜面同一高度滑下的目的是：使小车到斜面底端的_____相同，比较小车经过在水平桌面上铺上粗糙程度不同的面运动距离远近的物理研究方法叫_____。
- 结论：表面越光滑，小车受到的阻力越小，它前进得越远。
- 推理：如果小车受到的阻力为零，它将永远做_____。因为小车有保持运动状态不变的性质叫惯性。
- 牛顿第一定律是在实验的基础上，通过科学的_____而归纳总结出来的。

类型 11 二力平衡条件实验

已完成考点 11/32

真题模拟

(扬州中考) 在“探究二力平衡的条件”活动中。



(1) 如果物体只受到两个力的作用，且处于_____状态，说明这两个力是相互平衡的。由此，小明提出，能否利用如图甲所示的实验装置来探究二力平衡的条件？

(2) 小华认为，若采用小明的方案，必须测出物体所受的_____和_____的大小来进行比较。研究发现，在小明的方案中，只能根据相互作用的关系直接测出_____的大小，在未知二力平衡条件的前提下，另一个力无法直接测量，所以这一方案无法实施下去。

(3) 为此，两位同学不断改进并先后设计了三个实验方案，如图乙所示，请你判断出他们改进的先后顺序：_____（用字母表示），这样的改进是为了减小_____对实验的影响。

(4) 如图丙所示是最终确定的实验方案。此方案中，由于_____，故卡片的重力可忽略不计。

思路提示

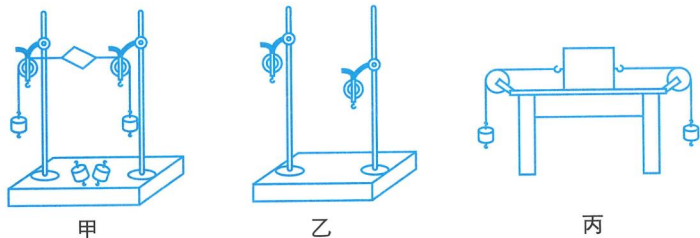
1. 平衡状态是指物体处于静止或匀速直线运动状态，此时物体受力平衡。
2. 弹簧测力计测得重力等于测力计的示数。
3. 从怎样减小摩擦力对实验的影响的角度来分析解答。
4. 将木块放在水平桌面上，木块在水平桌面上静止或运动都可能受到摩擦力的作用，从而影响实验效果。

解题攻略

1. 选择小车，而不选择木块的原因：减小摩擦力对该实验造成的影响。
2. 若选择卡片作为研究对象，即实验过程中是不考虑卡片自身重力的影响的。
3. 将卡片扭动一个角度后释放的目的：研究二力是否在同一直线上。
4. 用剪刀剪开卡片的目的：研究二力是否作用在同一物体上。
5. 选择静止作为研究状态：因为匀速直线运动状态不好控制。
6. 定滑轮的作用：减小摩擦力，改变力的方向。
7. 研究力的大小关系的方法：小车两边挂相同的钩码。
8. 结论：二力平衡条件，作用在同一物体上，大小相等，方向相反，作用在同一条直线上。

实战演练

如图甲所示是小华同学探究二力平衡条件时的实验情景。



- (1) 小华将系于小卡片（重力可忽略不计）两端的线分别跨过左右支架上的滑轮，在线的两端挂上钩码，使作用在小卡片上的两个拉力方向_____，并通过调整_____来改变拉力的大小。
- (2) 当小卡片平衡时，小华将小卡片转过一个角度，松手后小卡片_____（选填“能”或“不能”）平衡，设计此实验步骤的目的是为了探究_____。
- (3) 为了验证只有作用在同一物体上的两个力才能平衡，在图甲所示情况下，小华下一步的操作是_____。
- (4) 小红同学也对同一问题进行了探究，但她在左右支架上装配两个滑轮时没有安装成相同高度（如图乙所示），你认为能否用小红的装置进行实验？_____（选填“能”或“不能”）。
- (5) 在探究同一问题时，小明将木块放在水平桌面上，设计了如图丙所示的实验，同学们认为小华的实验优于小明的实验。其主要原因是_____。
 - A. 减少摩擦力对实验结果的影响
 - B. 小卡片是比较容易获取的材料
 - C. 容易让小卡片在水平方向上保持平衡
 - D. 小卡片容易扭转

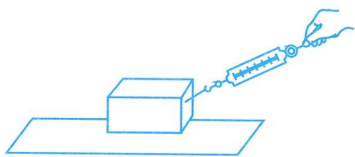
类型 12 探究影响滑动摩擦力大小的因素

已完成考点 12/32

真题模拟

(昆明中考) 在探究滑动摩擦力与哪些因素有关的实验中:

- 先后用相同的力将手按在不同的接触面上滑动时, 感觉受到的阻碍是不同的, 由此猜想滑动摩擦力大小可能与_____有关; 先后用大小不同的力将手按在同一接触面上滑动时, 感觉受到的阻碍也是不同的, 猜想滑动摩擦力大小还可能与_____有关。
- 一个同学在用弹簧测力计测量滑动摩擦力时, 采用了如图所示的方式, 这种操作是_____的。
- 根据_____ , 实验中应该_____、_____地拉滑块, 滑动摩擦力的大小才_____拉力的大小。
- 一个同学认为滑动摩擦力大小还与接触面积的大小有关, 于是他设计了一个实验方案, 下面是该方案中的一个环节: 将两个材质和平滑程度均相同、体积不同的木块放在同一水平桌面上, 让两个木块与桌面的接触面积不同, 他对这个环节的设计是_____的, 原因是_____。

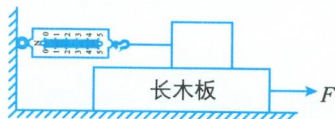


思路提示

- 滑动摩擦力与压力和接触面的粗糙程度有关。
- 水平匀速拉动木块, 木块做匀速直线运动, 处于平衡状态, 拉力与滑动摩擦力是一对平衡力, 由二力平衡条件可知, 滑动摩擦力等于弹簧测力计的拉力。
- 用控制变量的思路分析解答。

解题攻略

- 木块必须做匀速直线运动的原因 (只有匀速直线运动, 木块所受的拉力和摩擦力才是一对平衡力, 此时弹簧测力计的拉力等于木块的摩擦力)。
- 控制变量法的应用: ①研究滑动摩擦力与压力的大小关系 (在同一木块上增加砝码, 用测力计拉着木块在同一表面上做匀速运动); ②研究滑动摩擦力与接触面粗糙程度的关系 (用测力计拉着同一木块在不同表面上做匀速运动)。
- 滑动摩擦力与物体的接触面积的关系 (无关)。
- 滑动摩擦力与物体的运动速度的关系 (无关)。
- 实验方法的改进 (实验过程中很难保持物体做匀速直线运动, 如图所示, 可以使弹簧测力计固定, 拉动物体下面的长木板, 这样便于准确地读出弹簧测力计的示数, 更为准确地测出摩擦力的大小)。
- 结论: 影响摩擦力大小的因素是接触面的粗糙程度和物体对接触面的压力大小。当接触面粗糙程度相同时, 压力越大, 滑动摩擦力越大; 当压力相同时, 接触面粗糙程度越大, 滑动摩擦力越大。



实战演练

为了探究“滑动摩擦力大小与什么因素有关”，小明设计了如图 1 所示的实验，请你完成下列内容。

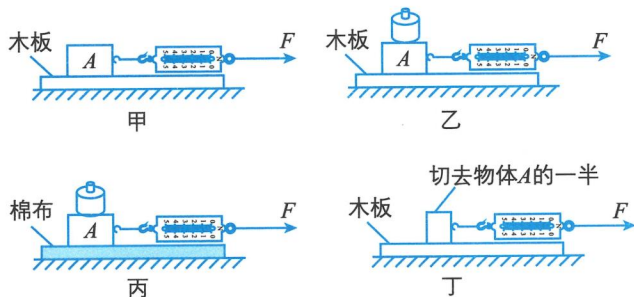


图 1

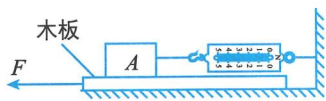


图 2

- 实验过程中，弹簧测力计_____（选填“必须”或“不必”）沿水平方向拉着物块 A 做匀速直线运动，此时，滑动摩擦力的大小_____（选填“大于”“等于”或“小于”）弹簧测力计的示数。
- 在甲、乙、丙三次实验中，滑动摩擦力最小的是_____（选填“甲”“乙”或“丙”）实验。
- 比较甲、乙两次实验，是为了探究滑动摩擦力大小与_____是否有关；比较_____（选填“甲”“乙”“丙”或“丁”）两次实验，可以探究滑动摩擦力大小与接触面粗糙程度是否有关。
- 比较甲、丁两次实验，小明发现甲实验弹簧测力计的示数大于丁实验弹簧测力计的示数，由此得出结论：滑动摩擦力大小与接触面积的大小有关；你认为他的结论是_____（选填“正确”或“错误”）的。
- 实验结束后，小明又对实验装置进行了改进，如图 2 所示，实验后发现效果更好，实验中，小明_____（选填“一定”“不一定”或“一定不”）要匀速拉动长木板。

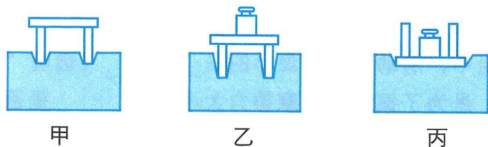
类型 13 探究影响压力作用效果的因素

已完成考点 13/32

真题模拟

(河池中考) 在探究“压力的作用效果”时, 某同学利用小桌、海绵和砝码等器材进行如图所示的实验。

- 实验中通过观察海绵的_____来比较压力的作用效果。
- 分析图乙和_____所示两图实验, 可得出结论: 当压力一定时, 受力面积越小, 压力的作用效果越明显。
- 比较图甲、乙所示实验, 可得出结论: 受力的面积相同时, _____越大, 压力的作用效果越明显。下列实例中, 直接应用该结论的是_____ (选填“A”或“B”)。
 - 图钉的一端做得很尖
 - 交通管理部门规定, 严禁货车超载



思路提示

- 本实验通过海绵的凹陷程度来反映压力的作用效果, 采用了转换法。
- 压力的作用效果与压力的大小和受力面积的大小有关, 实验时应采用控制变量法, 即探究压力的作用效果与压力大小的关系时应控制受力面积的大小不变, 探究压力的作用效果与受力面积的关系时应控制压力的大小不变。由图中现象分析回答。

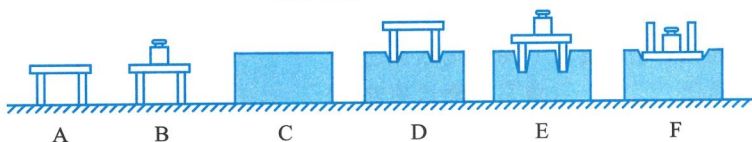
解题攻略

- 转换法的应用 (压力的作用效果用海绵的凹陷程度体现)。
- 控制变量法的应用 (在压力不同时控制受力面积相同, 探究压力作用效果与压力的关系; 在受力面积不同时, 控制压力大小不变, 探究压力作用效果与受力面积的关系)。
- 用控制变量的思维去分析压力的作用效果和压力大小、受力面积的关系 (分析清楚题目中是改变了一个自变量, 还是这两个自变量都改变了)。
- 选用海绵而不用木板的原因 (更有利于观察实验现象)。
- 实验结论: 压力作用效果不仅跟压力的大小有关, 而且跟受力面积有关。当压力一定时, 受力面积越小, 压力的作用效果越明显; 当受力面积一定时, 压力越大, 压力的作用效果越明显。

实战演练

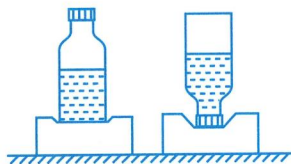
1. 如图所示为小丽在“研究影响压力作用效果的因素”实验中所选用的器材在水平桌面上进行的实验过程图示。

- (1) 本实验的科学探究方法是_____；
- (2) 小丽为了探究压力作用的效果跟压力大小的关系，应该通过图中的_____两次实验进行比较得出结论；为了探究压力作用的效果跟受力面积大小的关系，应该通过图中的_____两次实验进行比较得出结论；
- (3) 通过实验小丽得出结论：压力作用的效果不仅跟压力的大小有关，而且跟受力面积有关。小丽的结论_____（选填“正确”或“不正确”）；
- (4) 在生活中，书包的背带做得又宽又大，这是利用了：_____来减少压力作用的效果；压路机的碾子很重，这是利用了_____来增加压力作用的效果。



2. 老师要求同学们用身边的物品探究“压力的作用效果与哪些因素有关”。小亮找到的器材有海绵和两瓶完全相同的矿泉水。

- (1) 该同学通过观察_____来反映压力的作用效果。
- (2) 如图所示，小亮将两瓶完全相同的矿泉水分别正立和倒立放在海绵上，其目的是控制_____大小相同，改变受力面积的大小。从该实验中得出的结论是_____。以下实例中应用该结论的有_____（选填字母）。



- | | |
|-------------|-----------------|
| A. 菜刀要经常磨一磨 | B. 书包要用宽的背带 |
| C. 汽车限重 | D. 啄木鸟有个坚硬而细长的喙 |

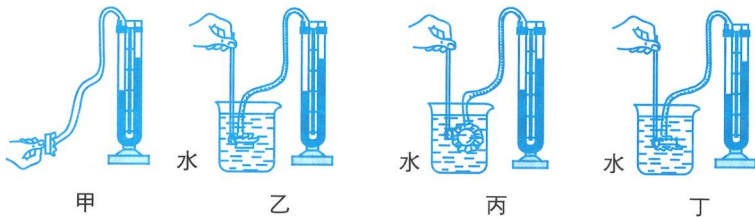
(3) 接下来小亮要探究“压力的作用效果与压力大小的关系”，他的操作步骤是_____。

类型 14 研究液体内部压强的实验

已完成考点 14/32

真题模拟

(荆州中考) 如图所示, 用压强计“探究影响液体内部压强大小的因素”。



- 图甲所示压强计是通过 U 形管中水面_____来反映被测压强大小的。
- 若在使用压强计前, 发现 U 形管内水面已有高度差, 通过_____ (填写正确选项前字母) 方法可以进行调节。
 - 从 U 形管内向外倒出适量水
 - 拆除软管重新安装
 - 向 U 形管内添加适量水
- 比较乙图、丙图和丁图, 可以得到: 在同一深度, 液体内部向各个方向的压强_____。
- 在乙图中, 若只将烧杯中的水换成同深度的盐水, 其他条件不变, 则可以观察到 U 形管两边液面的高度差将_____ (选填“变大”“变小”或“不变”)。
- 若在步骤 (4) 时, 图乙中 U 形管左右两侧水面的高度差 $h = 5 \text{ cm}$, 则橡皮管内气体的压强与大气压之差约为_____ Pa ($\rho_{\text{盐水}} = 1.2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, $g = 10 \text{ N/kg}$)。

思路提示

- U 形管右端上方是和大气相通的, 等于大气压强; U 形管右端液面比较高, 就说明 U 形管左端液面上方的气体压强大于大气压; 只要取下软管, 让 U 形管左端液面和大气相通, 这样 U 形管两端的液面就是相平的。
- 在相同液体的同一深度, 液体内部向各个方向的压强相等。
- 在乙图中, 若只将烧杯中的水换成盐水, 其他条件不变, 是控制深度相同, 改变液体的密度, 观察 U 形管两侧的液面高度差是否相等, 得出液体内部压强是否和液体的密度有关。
- 根据 $p = \rho gh$ 求出液体产生的压强即为橡皮管内气体的压强与大气压之差。

解题攻略

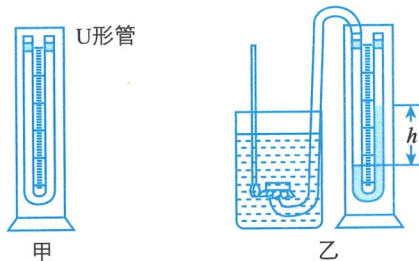
- U 形管液面的调平 (不平的原因是橡皮管中有气体, 应拆除橡皮管, 再重新安装)。
- 实验前要检查装置的气密性 (用手轻压金属盒上的橡皮膜, 观察 U 形管中的液柱是否变化。若漏气, 两液柱高度始终相同)。
- 转换法的应用 (通过观察 U 形管两液柱高度比较液体压强大小)。
- 比较压强计浸入液体中压强是否相同的方法 (观察 U 形管中的两个液面是否相平)。
- 探究液体内部压强与方向的关系 (让金属盒在同种液体, 相同的深度, 不同的方向进行实验)。

6. 探究液体内部压强与深度的关系 (让金属盒在同种液体, 相同的方向, 不同的深度进行实验)。
7. 探究液体内部压强与液体密度的关系 (让金属盒在相同的深度, 相同的方向, 不同种液体中进行实验)。
8. 实验结论: 在液体内部的同一深度, 向各个方向的压强相等。影响液体内部压强大小的因素: 液体的密度和液体的深度。同一种液体的压强随深度的增加而增大; 在深度相同时, 液体的密度越大, 压强越大。

实战演练

某同学利用如图所示的器材探究液体内部压强的特点。

- (1) 他向图甲中的 U 形管内注入适量的红墨水, 当管内的红墨水静止时, U 形管左右两侧液面的高度 _____。
- (2) 如图乙所示, 他将橡皮管的一端紧密地套在 U 形管左侧的端口后, 多次改变探头在水中的深度, 并比较每次的深度及相应的 U 形管左右两侧液面的高度差, 这是为了探究 _____。
- (3) 他换用其他液体探究液体压强与液体密度的关系, 当探头在下列液体中的深度相同时, U 形管左右两侧液面的高度差最大的是 _____。
 - A. 酒精 ($\rho_{\text{酒精}} = 0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$)
 - B. 植物油 ($\rho_{\text{植物油}} = 0.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$)
 - C. 盐水 ($\rho_{\text{盐水}} = 1.1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$)
- (4) 若图乙中 U 形管左右两侧红墨水面的高度差 $h = 10 \text{ cm}$, 则橡皮管内气体的压强与大气压之差约为 _____ Pa ($\rho_{\text{红墨水}} \approx 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$)。

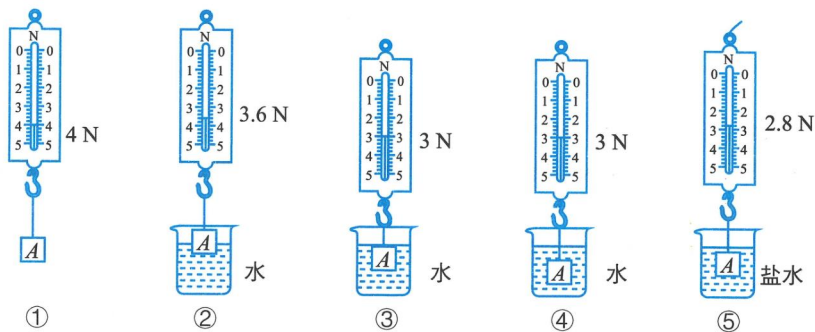


类型 15 决定浮力大小因素的实验

已完成考点 15/32

真题模拟

(安顺中考) 在探究“影响浮力大小的因素”这一问题时, 请你根据如图所示实验操作, 从中选出一些图, 针对某一个因素进行研究, 并通过分析弹簧测力计的示数, 说明你的探究结果。



(1) 探究的因素是_____。
选用的图是_____ (填图中的序号)。

(2) 小明想探究“物体受到的浮力与其形状是否有关”, 他找来薄铁片、烧杯和水进行实验, 实验步骤如下:

步骤一: 将铁片放入盛水的烧杯中, 铁片下沉至杯底;

步骤二: 将铁片弯成“碗状”再放入水中, 它漂浮在水面上。

①通过分析可知, 第一次铁片受到的浮力_____第二次铁片受到的浮力 (选填“大于”“等于”或“小于”);

②小明得出: 物体受到的浮力与其形状有关, 小明得出错误结论的原因是: 他只关注了铁片_____的改变, 忽视了_____对浮力大小的影响。

思路提示

1. 要探究浮力大小与多个变量的关系, 运用控制变量法分析解答。①结合题意, 首先要做出自己的猜想, 再根据猜想运用控制变量法判断出探究的因素; ②根据猜想选择可用于探究的实验步骤, 即可得出需要选用的图; ③运用控制变量法得出浮力大小与变量之间的关系。

2. 利用浮沉条件, 步骤一铁片下沉说明 $F_{浮1} < G$, 步骤二铁片漂浮说明 $F_{浮2} = G$, 所以 $F_{浮1} < F_{浮2}$; 步骤二把“碗状”铁片浮在水面上, 没有完全浸入, 这样虽然改变了形状, 但没有控制排开液体的体积不变, 所以得出结论是不正确的。

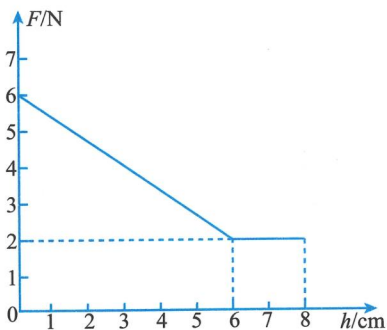
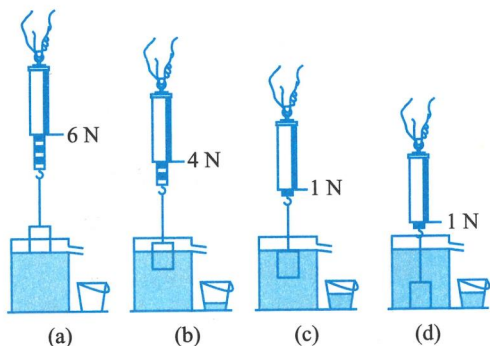
解题攻略

1. 用称重法计算浮力 ($F_{浮} = G - F_{示}$)。
2. 用测力计提着同一物体, 让不同体积浸入同种液体的目的 (探究浮力与物体浸在液体中体积的关系)。
3. 用测力计提着同一物体, 让它分别浸没于不同的液体中的目的 (探究浮力与液体密度的关系)。

- 用测力计提着同一物体，让它分别浸没于相同的液体的不同深度的目的（探究浮力与浸没的深度的关系）。
- 选用不同液体并进行多次实验的目的（一次实验具有偶然性，多次实验更为严密）。
- 影响浮力大小的因素：液体的密度和物体排开液体的体积。当液体的密度相同时，排开液体的体积越大，物体受到的浮力越大；当排开液体的体积相同时，液体的密度越大，物体受到的浮力越大。

实战演练

小华同学在“探究浮力的大小跟哪些因素有关”的实验中，在弹簧测力计下悬挂一圆柱体物块，当圆柱体物块下表面与水面相平时开始缓慢下降，直到与烧杯底接触为止，用小桶收集溢出的水，如图所示（ g 取 10 N/kg ）：



- 根据 (a) 图可知，圆柱体物块的质量 $m = \underline{\hspace{2cm}}$ kg。
- 分析 (a) (c) 两图可知，圆柱体物块浸没在水中时所受浮力 $F_{\text{浮}} = \underline{\hspace{2cm}}$ N。
- 分析 两图可得出，浸在同种液体中的物体所受浮力大小跟物体排开液体的体积有关。
- 比较 (c) (d) 两图可得出：当圆柱体浸没在水中时，所受浮力不随 改变。
- 小华完成左图所示的实验后，把水换成另一种液体重复上述实验，根据实验数据绘制出右图所示的弹簧测力计拉力 F 随物体下降高度 h 变化的图象，那么物体浸在这种液体中受到的浮力 $F'_{\text{浮}} = \underline{\hspace{2cm}}$ N，这表明浸在液体中的物体所受浮力的大小还跟 有关。
- 综合分析上述实验可知，所用的另一种液体的密度是 kg/m^3 。

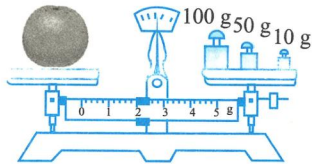
类型 16 浮力测密度

已完成考点 16/32

真题模拟

真题 1. (河南中考) 小明发现橙子放入水中会下沉，于是想办法测量它的密度。

- (1) 将托盘天平放在水平桌面上，将标尺上的游码移至零刻度线处，调节平衡螺母，直到指针在 _____，表示天平平衡。
- (2) 用天平测量橙子质量，天平平衡时砝码和游码的示数如图所示，橙子质量为 _____ g。小明利用排水法测得橙子的体积为 150 cm^3 ，则橙子的密度是 _____ kg/m^3 。
- (3) 做实验时，小明若先用排水法测出橙子的体积，接着用天平测出橙子质量，这样测得的密度值将比真实值 _____ (选填“偏大”或“偏小”)。
- (4) 小亮不用天平，利用弹簧测力计、细线、盛有水的大烧杯等器材，也巧妙测出了橙子的密度。请你将他的测量步骤补充完整，已知水的密度为 $\rho_{\text{水}}$ 。
 - ①用弹簧测力计测出橙子的重力 G ；
 - ② _____；
 - ③橙子密度的表达式为 $\rho_{\text{橙}} = \underline{\hspace{2cm}}$ (用测出的物理量和已知量的字母表示)。



思路提示

1. 将托盘天平放在水平桌面上，将标尺上的游码移至零刻度线处，调节平衡螺母，直到指针在分度盘的中央，表示天平平衡。
2. 橙子的质量等于砝码的质量加游码对应的刻度值，知道橙子的质量和体积，根据密度公式求出橙子的密度。
3. 先用排水法测出橙子的体积，接着用天平测出橙子质量，质量偏大，根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 判断密度的大小。
4. 选用弹簧测力计、水、细线、烧杯、橙子等，测出橙子的重力，利用浮力知识测出橙子的体积，再计算出橙子的密度。

真题 2. (福建中考) 如图所示，小丽利用天平、玻璃杯、体积为 20 cm^3 的金属块、细线等器材测量蜂蜜的密度。

- (1) 将天平放在水平台上，将游码放到标尺左端的 _____ 刻度线上，调节横梁平衡。
- (2) 在玻璃杯中倒入适量的蜂蜜如图甲所示，用天平称出蜂蜜和玻璃杯的总质量 m_0 ，其示数如图乙所示， $m_0 = \underline{\hspace{2cm}}$ g。
- (3) 将金属块浸没在蜂蜜中，金属块不接触玻璃杯并保持静止，且蜂蜜无溢出，如图丙所示。天平平衡后，砝码的总质量加上游码在标尺上对应的刻度值为 $m = 150.4 \text{ g}$ ，则蜂蜜密度 $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$ g/cm^3 。

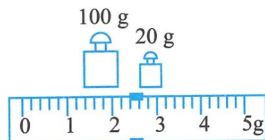
思路提示

1. 调节天平平衡时，应先调节游码，再调节平衡螺母。
2. 左盘中物体质量等于右盘中物体质量与游码读数之和。
3. 根据丙图示数，求出增加的质量；增加的质量与金属块排开的液体的质量相等，从而求出金属块受到的浮力，根据阿基米德原理求出蜂蜜的密度。
4. 根据质量和体积的变化分析。

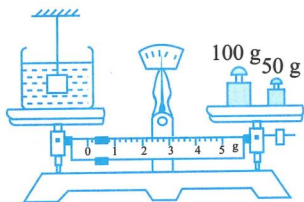
- (4) 小明用天平测出同种蜂蜜和玻璃杯的总质量后，将浓稠黏滞的蜂蜜沿量筒壁缓缓倒入量筒内测量体积，再用天平测出剩余蜂蜜和玻璃杯总质量。对比小丽的测量方法，小明所测得的密度值_____（选填“偏大”或“偏小”）。



甲



乙



丙

解题攻略

一、密度计法

1. 主要器材：自制密度计、未知液体、量筒。
2. 测量步骤：(1) 把铁丝缠在细木棍下端制成简易的密度计；(2) 在量筒中放适量的水，让密度计漂浮在水中，测出它在水中的体积 $V_{\text{水}}$ ；(3) 在量筒中放适量的未知液体，让密度计漂浮在液体中，测出它在液体中的体积 $V_{\text{液}}$ 。
3. 计算结果： $\rho_{\text{液}} = \frac{V_{\text{水}}}{V_{\text{液}}} \rho_{\text{水}}$ 。

二、浮力法

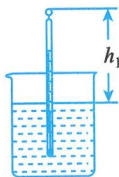
1. 主要器材：弹簧测力计、水、金属块、未知液体。
2. 测量步骤：(1) 用弹簧测力计测出金属块在空气中受到的重力 G_0 ；(2) 用弹簧测力计测出金属块浸没在水中受到的重力 G_1 ；(3) 用弹簧测力计测出金属块浸没在未知液体中受到的重力 G_2 。
3. 计算结果： $\rho_{\text{液}} = \frac{G_0 - G_2}{G_0 - G_1} \rho_{\text{水}}$ 。

三、浮体法

1. 主要器材：刻度尺、未知液体、水、正方体木块。
2. 测量步骤：(1) 将木块平放在水中漂浮，测出木块浸在水中的深度 h_1 ；(2) 将木块平放在液体中漂浮，测出木块浸在液体中的深度 h_2 。
3. 计算结果： $\rho_{\text{液}} = \frac{h_1}{h_2} \rho_{\text{水}}$ 。

实战演练

1. 小明学了浮力知识后，用竹筷和细铁丝自制了一支密度计。用自制的密度计、玻璃杯、刻度尺、水来测定盐水的密度。实验步骤如下，请你按照小明的思路帮他完成实验。
 - (1) 在竹筷的一端缠上适量细铁丝，制成“土”密度计。
 - (2) 用刻度尺测出竹筷的长度 L 。

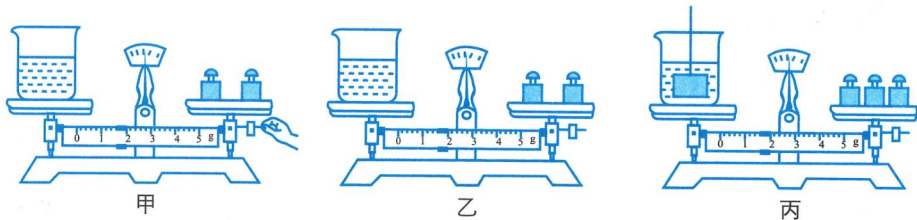


(3) 把密度计放入盛水的杯中，静止后用刻度尺测出水面上竹筷的长度 h_1 。

(4) 把密度计放入盛盐水的杯中，静止后用刻度尺测出_____。

则：被测盐水的密度表达式 $\rho_{\text{盐水}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。实验中主要应用的力学规律是_____（选填“阿基米德原理”“漂浮原理”或“液体的压强规律”）。

2. 小丽物理学习小组在“测量物质的密度”实验中，所用器材有：天平、小石块、烧杯、水、细线等，她们的实验过程如下：



- (1) 调节天平平衡时，应将游码移至_____处，若发现天平的指针偏向分度盘的右侧，应将平衡螺母向_____调（选填“左”或“右”），直至天平平衡。
- (2) 用天平测出石块的质量 m_1 。
- (3) 如图甲是同组的小华测量过程中出现的情景，她的错误是_____。
- (4) 小丽纠正小华的错误后，如图乙所示，将烧杯中装入适量的水，置于天平左盘，平衡时的读数为 m_2 。
- (5) 接着用细线将石块拴住，使之浸没在上述烧杯的水中如图丙所示，天平平衡时的读数为 m_3 （此时手向上拉住细线另一端，石块不触杯壁和杯底，水不外溢）。
- (6) 若水的密度为 $\rho_{\text{水}}$ ，则石块的密度表达式为 $\rho_{\text{石}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- (7) 此实验过程中若将（4）、（5）顺序对换，则所测密度的误差将偏_____（选填“大”或“小”）。

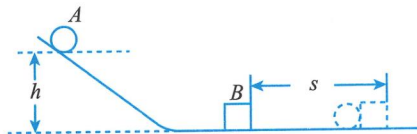
类型 17 影响动能大小的因素

—— 已完成考点 17/32

真题模拟

(西宁中考) 如图所示是探究“物体动能的大小与什么因素有关”的实验装置示意图。

- (1) 该实验装置要探究的是物体动能的大小与物体_____的关系(物体 A、B 质量不变)。
- (2) 该实验中所探究物体的动能是指物体_____ (选填“A”或“B”)的动能。
- (3) 该实验物体动能的大小是通过_____来反映的。
- (4) 该实验物体的速度是指物体 A 从斜面上由静止滚下与物体 B 即将碰撞时的速度,它是通过_____ (选填“高度”或“质量”)来改变的。
- (5) 实验表明,同一物体 A 从斜面高处滚下,高度越大,物体 B 被撞得越远,可得结论_____。
- (6) 若要研究物体动能与质量的关系,则需不同质量的物体从斜面_____高度由静止滚下,并观察记录。



思路提示

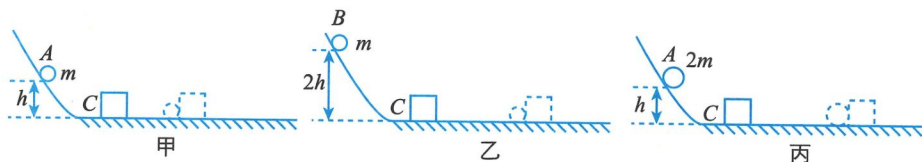
1. 动能的决定因素有两个:质量和速度,要利用控制变量法去研究。研究与速度关系时要保证质量相同,速度不同。研究与质量关系时,要保证速度相同,质量不同。
2. 运动的物体具有动能,小球从高处滑下时具有动能。
3. 根据转换法分析。
4. 高度不同,小球滑到平面时的速度不同。
5. 根据实验现象分析实验结论。
6. 研究与质量关系时,要保证速度相同,质量不同。

解题攻略

1. 转换法的应用(通过物体推动其他物体运动距离来反映物体动能的大小,推动其他物体运动越远,物体的动能越大)。
2. 选择同一个小球进行实验的目的(控制小球的质量相同)。
3. 让不同的小球从斜面的同一高度释放的目的(让小球滚动到斜面底部的速度相同)。
4. 控制变量法的应用:
 - (1) 研究动能的大小与速度的关系时,控制小球的质量相同,改变小球的速度大小,速度越大,动能越大;
 - (2) 研究动能的大小与质量的关系时,控制小球的速度相同,改变小球的质量,质量越大,动能越大。
5. 实验中,假设平面无阻力会出现的情况(小车速度将不会减小,永远运动下去)。
6. 实验结论:在速度相同时,物体的质量越大,动能越大;在质量相同时,物体的速度越大,动能越大。

实战演练

在“探究物体的动能大小与哪些因素有关”的实验中，同学们做了如图所示三个实验，将小球沿着同一斜面由静止释放，并与同一水平面上的同一木块相碰，木块在水平面上移动一段距离后静止。请回答下列问题：



- (1) 实验中所探究的“物体的动能”是指_____（选填“小球”或“木块”）在_____（选填“A”“B”或“C”）位置的动能；
- (2) 由实验_____和实验_____（选填“甲”“乙”或“丙”）可知：物体的动能大小与物体的速度大小有关。

类型 18 影响势能大小的因素

—— 已完成考点 18/32

真题模拟

真题 1. (福建中考) 小江同学利用一个弹珠、三根材料和厚度相同、长宽不同的橡皮条，探究“橡皮条的弹性势能与长度、宽度的关系。”他依次将橡皮条固定在弹弓上，如图所示，在弹性范围内，拉伸相同的伸长量，将弹珠在同一位置沿水平方向弹射出去，测得弹射的水平距离，数据如下表：

次数	橡皮条	橡皮条宽/cm	橡皮条长/cm	弹射的水平距离/m
1	a	0.50	20.00	10.10
2	b	0.50	30.00	8.20
3	c	1.00	20.00	14.00

请回答以下问题：

- 实验中，是通过比较_____来间接反映橡皮条的弹性势能大小；
- 比较第 1 次和第 2 次实验可知，拉伸相同的伸长量，橡皮条的弹性势能与橡皮条的_____有关；
- 比较第 1 次和第 3 次实验可知，拉伸相同的伸长量，橡皮条的弹性势能还与橡皮条的_____有关；
- 用同种材料同厚度的橡皮条，拉伸相同的伸长量，弹性势能最大的橡皮条是_____。
A. 窄面长的 B. 宽面长的
C. 窄面短的 D. 宽面短的

思路提示

具有弹性的物体发生弹性形变时，具有弹性势能。弹性势能的大小跟物体发生弹性形变大小有关，弹性形变越大，具有的弹性势能越大。



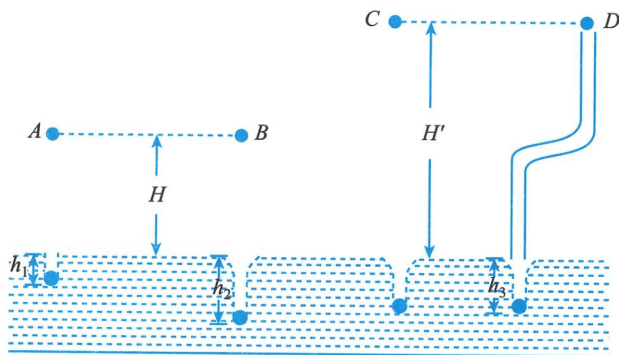
真题 2. 小夏同学在体育活动中，从铅球下落陷入沙坑的深度情况受到启发，并产生了如下猜想。

猜想一：物体的重力势能与物体的质量有关。

猜想二：物体的重力势能与物体的下落高度有关。

猜想三：物体的重力势能与物体的运动路径有关。

为此小夏设计了如图所示的实验：用大小、形状相同的 A、B、C、D 四个铅球分别从距离沙坑表面某高度处静止释放，其中 D 球从光滑弯曲管道上端静止滑入，最后从管道下端竖直落下（球在光滑管道中运动的能量损失不计）。



实验数据如下表：

实验序号	铅球代号	铅球质量/g	下落高度/m	陷入沙中的深度/m
①	A	200	0.5	0.1
②	B	400	0.5	0.25
③	C	200	1	0.2
④	D	200	1	0.2

- 本实验中，采用的研究问题的方法是_____。（写出一种方法即可）
- 本实验中，铅球的重力势能大小是通过_____来反映的。
- 为验证猜想二，应比较_____（填实验序号），得到的结论是当物体质量相同时，_____。
- 比较③④，得到的结论是_____。
- 经进一步实验和分析，小夏大胆给出重力势能（ E_p ）的表达式“ $E_p = mgh$ ”，并去办公室询问了老师，得以证实，小夏高兴不已，回到教室后，根据学过的知识又算出了各小球落到沙坑表面的动能，其中B球的动能为_____J（忽略空气阻力， $g = 10 \text{ N/kg}$ ）。

思路提示

影响重力势能的因素有物体的质量和下落高度，实验中研究物体的重力势能与物体的质量关系时，需要保持下落高度和运动路径相同，改变物体质量；研究物体重力势能与下落高度的关系时，需要保持物体质量和运动路径相同，改变下落高度；研究物体重力势能与运动路径的关系时，需要保持物体质量和下落高度相同，改变运动路径。据此分析解答。

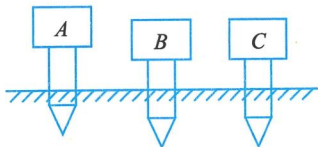
解题攻略

- 影响重力势能的因素有物体的质量和高度，实验中研究物体的重力势能与物体的质量关系时，需要保持高度相同，改变物体质量；研究物体重力势能与高度的关系时，需要保持物体质量相同，改变高度。
- 弹性势能大小跟物体的弹性形变大小有关，弹性形变越大，具有的弹性势能越大。

实战演练

1. 在研究物体的重力势能与哪些因素有关的实验中，三个相同的木桩被从空中静止释放的铁块撞击，陷入沙坑中的情况如图所示。

(1) 在此实验中，研究对象是_____（选填“铁块”或“木桩”），我们是通过观察_____来比较各铁块重力势能的大小。



(2) 若 A、B 两铁块质量相等，则两铁块下落高度的大小关系是 h_A _____ h_B 。

(3) 若 A、C 两铁块下落的高度相同，则两铁块的质量大小关系是 m_A _____ m_C 。

2. 小林同学设计了如图所示的实验装置来探究“弹簧的弹性势能跟哪些因素有关”的问题，他进行了如下实验操作：



- (1) 把弹簧的一端固定在墙面上；
- (2) 用一物块压缩弹簧，测量并记录下弹簧的压缩量 ΔL ；
- (3) 快速释放物块，测量并记录下物块在水平面上滑行的距离 s ；
- (4) 改变弹簧的压缩量，再进行几次实验，并记录好实验数据；
- (5) 分析实验数据，得出结论。

请回答下列问题：

①小林的上述实验操作，探究了弹簧的弹性势能大小跟_____的关系。

②实验中，弹簧的弹性势能大小是通过_____来间接反映的。

③分析下表中的实验记录，可得到的结论是：_____。

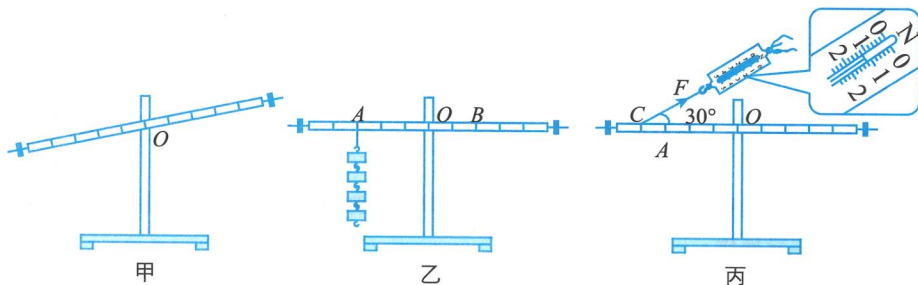
实验次数	弹簧的压缩量 ΔL	物块滑行的距离 s
1	较小	较短
2	较大	较远
3	最大	最远

类型 19 探究杠杆平衡条件

已完成考点 19/32

真题模拟

(攀枝花中考) 在“探究杠杆平衡条件的实验”中:



- 如图甲所示, 杠杆左端下沉, 则应将平衡螺母向 _____ (选填“左”或“右”) 调节, 直到杠杆在水平位置平衡, 在水平位置平衡的目的是便于测量 _____。
- 如图乙所示, 杠杆上的刻度均匀, 在 A 点挂 4 个钩码, 要使杠杆在水平位置平衡, 应在 B 点挂 _____ 个相同的钩码; 当杠杆平衡后, 将 A、B 两点下方所挂的钩码同时朝远离支点的方向各移动一小格, 则杠杆的 _____ (选填“左”或“右”) 端将下沉。
- 如图丙所示, 在 A 点挂一定数量的钩码, 用弹簧测力计在 C 点斜向上拉 (与水平方向成 30° 角) 杠杆, 使杠杆在水平位置平衡时, 弹簧测力计的示数如图丙所示, 已知每个钩码重 0.4 N , 则在 A 点应挂 _____ 个钩码。

思路提示

- 调节杠杆在水平位置平衡时, 平衡螺母向上翘的一端移动; 探究杠杆平衡条件时, 使杠杆在水平位置平衡, 这样方便测量力臂。
- 设一个钩码重为 G , 杠杆一个小格是 L , 根据杠杆平衡条件进行判断。
- 当弹簧测力计在 C 点斜向上拉 (与水平方向成 30° 角), 动力臂是 $\frac{1}{2}OC$, 根据杠杆的平衡条件求出所挂的钩码个数。

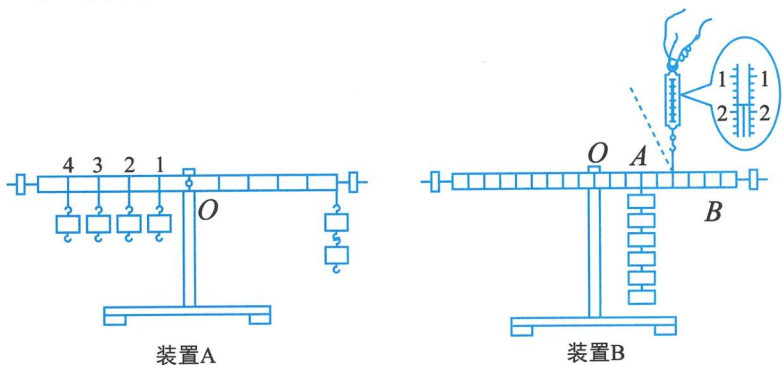
解题攻略

- 杠杆平衡螺母的调节 (左高向左调, 右高向右调)。
- 让支点处于杠杆中央的目的 (减小杠杆自重对实验的影响)。
- 实验开始需要调节杠杆 (在水平位置平衡的目的是便于读出力臂)。
- 测量多组数据的目的 (避免偶然性, 使得出的结论更具有普遍性)。
- 测力计从竖直拉杠杆变成倾斜拉杠杆, 测力计示数变大。
- 实验结论: 动力 \times 动力臂 = 阻力 \times 阻力臂, 写成公式 $F_1 L_1 = F_2 L_2$ 。

实战演练

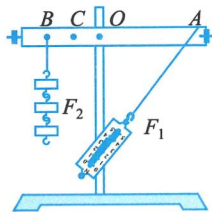
1. 在探究“杠杆平衡条件的实验”中：

- 杠杆的平衡状态是指杠杆处于_____或匀速转动状态。实验前没有挂钩码时，调节平衡螺母，使杠杆在水平位置平衡，其主要目的是_____。
- 实验中，用装置 A 的方式悬挂钩码，杠杆也能水平平衡（杠杆上每格等距），但老师建议同学不宜采用这种方式，该种方式的不足主要是因为_____。
A. 一个人无法独立操作 B. 力臂与杠杆不重合
C. 力和力臂数目过多，不易得出结论 D. 杠杆受力不平衡
- 若用装置 B 进行实验，则此时弹簧测力计的示数是_____N；将弹簧测力计沿虚线方向拉，仍然使杠杆在原来的位置平衡，此时弹簧测力计的示数将_____（选填“变大”“变小”或“不变”）。



2. 小强在验证杠杆平衡条件的实验中：

- 实验前没有挂钩码和弹簧测力计时，发现杠杆左端高右端低，要使其在水平位置平衡，应将杠杆左端的平衡螺母向_____调节，这一调节过程的目的是为了使杠杆的_____对杠杆平衡不产生影响，这时杠杆重力的力臂为_____。
- 在图中，杠杆水平平衡后，小强调节左边钩码的个数和位置，使杠杆水平平衡时，测出 $F_1 = 1.2\text{ N}$ ， $F_2 = 1.5\text{ N}$ ； $OA = 30\text{ cm}$ ， $OB = 20\text{ cm}$ 。他将所得数据直接代入杠杆平衡条件的公式中，发现 $F_1 \times OA$ 和 $F_2 \times OB$ 并不相等，从而认为杠杆的平衡条件不一定是 $F_1 l_1 = F_2 l_2$ 。小强的失误是_____。
- 在图中，若 B 处的钩码不变，小强将弹簧测力计由 A 处移到 C ($OC = 10\text{ cm}$) 处，施加一个竖直方向的力，使杠杆在水平位置平衡，则这个力的方向应_____，大小为_____N。
- 在图中，若 B 处的钩码不变，小强不用弹簧测力计，在 A 处挂_____N 的钩码，杠杆在水平位置仍然平衡。



类型 20 影响滑轮组机械效率的因素

已完成考点 20/32

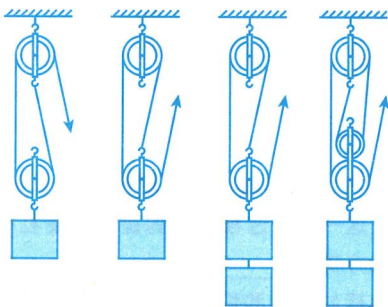
真题模拟

(齐齐哈尔中考) 某小组在“测滑轮组机械效率的实验”中得到的数据如表所示，实验装置如图所示。

- 实验中应沿竖直方向_____缓慢拉动弹簧测力计。
- 小组同学发现实验过程中边拉动边读数，弹簧测力计示数不稳定，应该静止读数，你认为他的想法_____ (选填“正确”或“不正确”)，因为他没有考虑到_____对滑轮组机械效率的影响。
- 用丁图装置进行实验，得出表中第 4 次实验数据，请将表中的两个数据填写完整。
- 通过比较_____两次实验数据得出结论：使用同一滑轮组提升同一重物时，滑轮组的机械效率与绳子段数无关 (填实验次数的序号)。
- 通过比较_____两次实验数据得出结论：同一滑轮组提升重物时，物重越大，滑轮组的机械效率越高 (填实验次数的序号)。

思路提示

1. 实验中应沿竖直方向匀速缓慢拉动弹簧测力计。
2. 在测力计静止时，不会克服轮与轴、绳与轮之间的摩擦。
3. 根据绳端移动距离与物体升高高度的关系 $s=nh$ 求解；根据机械效率公式求解。
4. 研究同一滑轮组的机械效率与绳子段数的关系时，要控制提升物体的质量相同，改变绳子的有效段数。
5. 研究同一滑轮组提升重物机械效率与物重的关系时，要控制绳子的段数相同。
6. 对比 3、4 两次实验的相同和不同量，结合表中数据得出结论。



甲 乙 丙 丁

- (6) 通过比较 3、4 两次实验数据可得出结论：_____。

实验次数	钩码重量 G/N	钩码上升高度 h/m	绳端拉力 F/N	绳端移动距离 s/m	机械效率 η
1	4	0.1	2.7	0.2	74%
2	4	0.1	1.8	0.3	74%
3	8	0.1	3.1	0.3	86%
4	8	0.1	2.5		

解题攻略

1. 实验原理 ($\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{Gh}{F_s} \times 100\%$), 由实验原理可知, 所需的测量仪器是: 弹簧测力计和刻度尺。
2. 弹簧测力计匀速竖直拉动的目的 (保证拉力等于弹簧测力计的示数)。
3. 在该实验中, 克服物体自身重力所做的功为有用功 ($W_{\text{有}} = Gh$)。
4. 在该实验中, 绳子自由端拉力做的功是总功。
5. 控制变量法的使用 (用同一滑轮组吊起数量不同的钩码; 使用重力或数量不同的动滑轮吊起数量相同的钩码)。
6. 滑轮组机械效率的影响因素 (滑轮组的机械效率与绳子重、滑轮自身重、摩擦力的大小和所吊货物自身的重力有关; 其他条件相同情况下, 滑轮越重, 额外功越多, 机械效率越低; 所吊的货物越重, 有用功越多, 机械效率越高)。

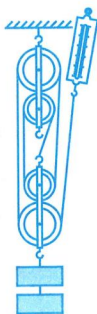
实战演练

小洋和小红在测滑轮组机械效率的实验中, 一起组装了如图所示的实验装置, 他们分别记下了钩码和弹簧测力计的位置。

- (1) 实验时, 小红应_____向上拉动弹簧测力计, 使钩码升高, 并由弹簧测力计读出拉力为 0.5 N; 同时小洋用刻度尺测出钩码升高的高度为 0.1 m, 以上测量准确无误, 其他被测物理量和计算的数据如表所示:

钩码重 G (N)	弹簧测力计提升高度 s (m)	有用功 $W_{\text{有用}}$ (J)	总功 $W_{\text{总}}$ (J)	机械效率 η
2	0.4	0.2	0.2	100%

- (2) 小洋和小红测得滑轮组的机械效率为 100%, 他们意识到出了错误, 请你帮他们找出原因: _____。
- (3) 该滑轮组的机械效率实际为_____。
- (4) 若提升的钩码重增加到 6 N, 则其机械效率将_____ (选填“增大”“减小”或“不变”)。
- (5) 通过分析, 可知对滑轮组机械效率产生影响的主要因素有_____。



类型 21 影响斜面机械效率的因素

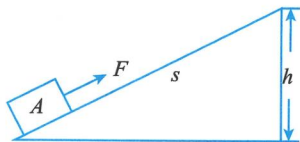
已完成考点 21/32

真题模拟

(淮安中考) 小明利用斜面搬运物体的过程中, 提出了一个问题: “斜面的机械效率与斜面的倾斜程度有没有关系?” 针对这个问题, 他通过在斜面上拉动物体进行了探究 (如图所示), 测得的实验数据如表中所示:

实验次数	斜面的倾斜程度	物体重 G/N	物体上升高度 h/m	沿斜面拉力 F/N	物体移动距离 s/m	有用功 $W_{有用}/J$	总功 $W_{总}/J$	机械效率 η
1	较缓	5.0	0.10	1.6	0.50	0.50	0.80	63%
2	较陡	5.0	0.15	2.2	0.50	0.75	1.10	68%
3	最陡	5.0	0.25	3.1	0.50		1.55	

- 沿斜面拉动物体时, 应使其做_____运动。
- 根据表中的数据可求出第③次实验中拉力所做的有用功为_____J, 机械效率是_____。
- 通过对上述实验数据的分析可知, 斜面的省力情况与斜面倾斜程度的关系是: 斜面越缓, 越_____。
- 通过对上述实验数据的分析, 对斜面机械效率的问题可获得的初步结论是: 在其他条件不变的情况下, _____。



思路提示

- 沿斜面拉动物体时, 应使其做匀速运动。
- 根据 $W_{有用} = Gh$ 算出有用功; 由机械效率的计算式可求得机械效率。
- 通过分析表格可看出, 实验1中所用的力最小, 而实验1中斜面较缓。
- 通过比较三次实验可发现机械效率与斜面倾斜程度的关系。

解题攻略

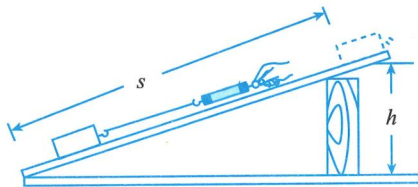
- 实验器材: 斜面 (高度可调), 木块, 弹簧测力计, 细线, 刻度尺。
- 实验原理: $\eta = \frac{W_{有用}}{W_{总}} \times 100\%$ 。
- 实验结论: (1) 在其他条件一定时, 斜面的倾斜程度越大, 机械效率越高; (2) 在其他条件一定时, 斜面表面粗糙程度越大, 机械效率越低; (3) 斜面的机械效率与物体和斜面之间接触面大小无关, 与物体所受重力无关。

实战演练

某实验小组的同学们在探究“斜面的机械效率”实验时，用弹簧测力计沿斜面匀速向上拉动物块，收集了下表中的实验数据。

实验次数	斜面的倾斜程度	物块重力 G/N	斜面高度 h/m	拉力 F/N	斜面长度 s/m	机械效率 η
1	较缓	5	0.2	2.4	1	41.7%
2	较陡	5	0.5	3.2	1	78.1%
3	最陡	5	0.7	4.3	1	81.4%

- (1) 分析表中的数据可得出：在其他条件一定时，斜面越缓越_____力（选填“省”或“费”）；斜面越陡，机械效率越_____（选填“高”或“低”）。
- (2) 该小组又进行了第4次实验，他们在斜面上铺上棉布，使斜面变粗糙，保持斜面高和长分别是0.5 m和1 m，用弹簧测力计拉动同一物块沿斜面向上做匀速直线运动，读出此时弹簧测力计的示数为4.5 N，他们测得这种情况下斜面的机械效率为_____。把第4次与第_____次测量结果相比较，还能得出：在其他条件一定时，斜面越粗糙，斜面的机械效率越低。
- (3) 当用弹簧测力计沿斜面匀速向上拉动物块时，物块所受的拉力_____物块所受的摩擦力（选填“大于”“小于”或“等于”）。



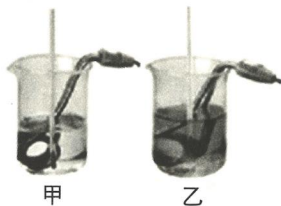
类型 22 探究物质吸热本领的实验

已完成考点 22/32

真题模拟

(黔东南州中考) 在“探究比较不同物质吸热的情况”的实验中，实验装置如图所示。

加热时间/min	0	1	2	3	4
甲的温度/℃	34	42	50	58	66
乙的温度/℃	10	22	34	46	58



- 实验中应量取质量_____的甲、乙两种液体，分别倒入相同的两烧杯中，用相同的电加热器加热。当它们吸收相同热量时，通过比较_____来判断吸热能力的强弱。
- 通过实验，记录数据如表格所示，从开始加热到 58℃ 时，甲、乙两种液体吸收热量的大小关系是 $Q_{甲}$ _____ $Q_{乙}$ 。
- 分析实验数据可知_____物质的吸热能力强。

思路提示

我们使用相同的加热器通过加热时间的长短来比较吸热多少，这种方法叫转化法。比较物质吸热能力的2种方法：①使相同质量的不同物质升高相同的温度，比较吸收的热量（即比较加热时间），吸收热量多的吸热能力强；②使相同质量的不同物质吸收相同的热量，比较温度的变化，温度变化小的吸热能力强。

解题攻略

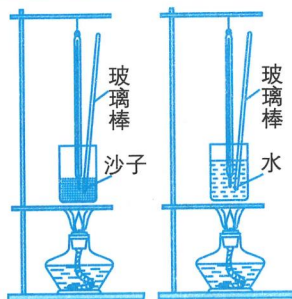
- 应该用酒精灯的外焰加热。
- 液体的选择（应选取质量不同的液体；而不是体积不同的液体）。
- 实验中经常需要补充的重要器材（天平、温度计和停表）。
- 实验中用相同加热器加热的目的（使液体在相同的时间内吸收相同的热量）。
- 实验中控制变量法的应用（通过观察升高相同的温度，比较加热时间来判断物体的吸热能力）。
- 实验中转换法的应用（通过比较加热的时间来判断液体吸收热量的多少）。
- 水的比热容较大（即水的吸热能力较强）。
- 实验结论：质量不同的不同物质，升高相同的温度，吸收热量多的吸热能力强（或质量不同的不同物质，吸收相同的热量，升高温度少的吸热能力强）。

实战演练

为了比较沙子和水吸热升温现象，小明做了如图所示的实验：在 2 个相同的烧杯中分别装有质量、初温都相同的沙子和水，用两个相同的酒精灯对其加热，实验数据记录如下表：

	质量/g	温度升高 10℃ 所需要的时间/s	温度升高 20℃ 所需要的时间/s	温度升高 30℃ 所需要的时间/s
沙子	30	64	89	124
水	30	96	163	220

- (1) 在此实验中，用加热时间的长短来表示沙子和水_____。
- (2) 分析表中的实验数据可知：质量相同的沙子和水，升高相同的温度，水吸收的热量_____（选填“大于”或“小于”）沙子吸收的热量。
- (3) 根据表中数据可以推想，如果给质量相同的沙子和水加热相同的时间，则_____升高的温度会更高些，两者增加的内能比较：_____。

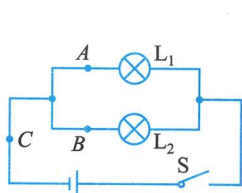


类型 23 探究串、并联电路电流的规律

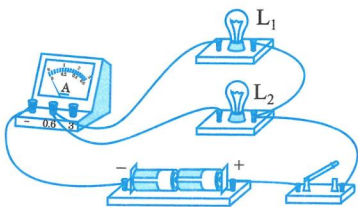
已完成考点 23/32

真题模拟

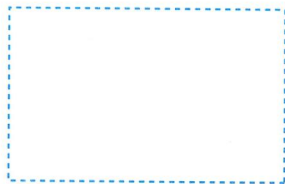
(河南中考) 小海和小梅一起做“探究并联电路中电流的规律”实验。



甲



乙



丙

- 图甲是他们设计的电路图，图乙是他们测量电流时连接的实验电路，此时电流表测量的是_____ (选填“A”“B”或“C”)处的电流。
- 请在图乙中移动一根导线，测量另外一处的电流。在移动的导线上画“×”，并用笔画线代替导线连接正确的电路。移动后电流表测量的是_____ (选填“A”“B”或“C”)处的电流。
- 测出A、B、C三处的电流如表所示，由此得出初步结论：_____ (只写表达式)。小梅指出：为了得出更普遍的规律，应当进行多次实验。操作方法是：_____。

位置	A	B	C
电流/A	0.30	0.24	0.54

- 小海利用原有的实验器材，添加一个开关，又设计了一个电路。利用这个电路，不用更换电流表的位置，就可直接测出A、B、C三处的电流，同样可得出三处电流的关系。请在图丙中的虚线框中画出电路图。

思路提示

- 掌握电路的连接，两灯泡并联，电流表在干路上，测干路的电流。
- 为了测量另一处的电流，让电流表测量支路的电流。
- 并联电路中，干路电流等于各支路电流的和，为得出普遍结论，实验时应采用不同规格的实验器材进行多次实验。
- 在不更换电流表位置的情况下，在支路上各接一个开关即可完成实验要求。

解题攻略

- 连接电路时开关要断开。
- 电路故障分析 (闭合开关后，如果灯不亮，有可能是断路或短路；如果短路，则电流表有示数且很大；如果电流表无示数，则可能某个灯泡烧坏，用导线将灯泡逐个短接，看看接到哪个灯泡两端时另一灯又亮，则是被短路的这个灯泡断路了)。
- 换用不同的灯泡多次测量的目的 (保证实验规律的普遍性和正确性)。
- 结论：串联电路中电流处处相等，并联电路干路的电流等于各支路中的电流之和。

实战演练

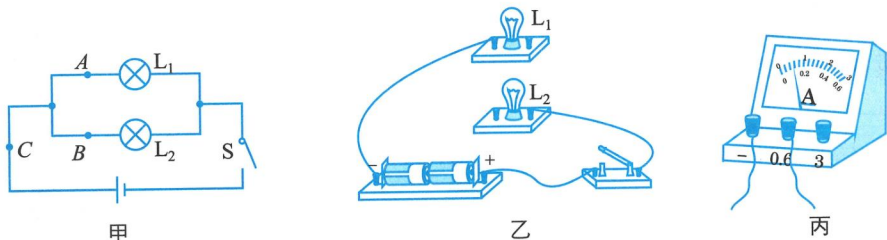
小明用如图甲所示的电路图来探究并联电路中干路电流与各支路电流的关系。

- (1) 请根据电路图，用笔画线代替导线把图乙的电路连接完整。
- (2) 连接电路后，小明把电流表接入图甲的 A 处，闭合开关 S 后，发现小灯泡 L_1 不亮， L_2 亮，电流表无示数，产生这种现象的原因可能是_____。排除电路故障再做实验，电流表在 A 处的示数如图丙所示，请你帮小明把该示数填入下表空格处。然后小明把电流表分别接入电路中的 B、C 两处测电流，并把电流表的示数记录在下表中。

A 处的电流 I_A/A	B 处的电流 I_B/A	C 处的电流 I_C/A
_____	0.15	0.25

小明分析表格中的数据认为：并联电路中干路电流等于_____。

- (3) 小明想，要使上述结论更具普遍性，还要用不同的方法进行多次实验，于是小明和同学们讨论了以下三种方案：



方案一：在图甲的基础上，反复断开、闭合开关，测出 A、B、C 三处的电流。

方案二：在图甲的基础上，只改变电源电压，测出 A、B、C 三处的电流。

方案三：在图甲的基础上，在其中一条支路换上规格不同的灯泡，测出 A、B、C 三处的电流。

以上三种方案，你认为不可行的是方案_____（选填“一”“二”或“三”）。

小明选择上述可行方案之一，做了三次实验，并把实验数据填入下表中。

实验次数	A 处的电流 I_A/A	B 处的电流 I_B/A	C 处的电流 I_C/A
1	0.12	0.18	0.30
2	0.14	0.21	0.35
3	0.20	0.30	0.50

请你根据小明的实验步骤和有关数据回答下列问题：

- ①在拆电路改装时，开关必须_____；
- ②小明选择的方案是方案_____（选填“一”“二”或“三”）。

类型 24 探究串、并联电路电压的规律

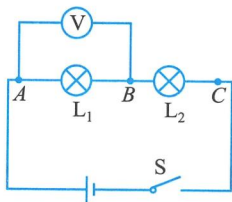
已完成考点 24/32

真题模拟

(扬州中考) 在“探究串联电路电压的特点”活动中。

- (1) 如图所示, 连接电路时, 至少需要 _____ 根导线; 实验中应选择规格 _____ (选填“相同”或“不同”) 的小灯泡。
- (2) 在测 L_1 两端电压时, 闭合开关, 发现电压表示数为零, 原因可能是 _____ (填出一种即可)。
- (3) 小芳保持电压表的 B 连接点不动, 只断开 A 连接点, 并改接到 C 连接点上, 测量 L_2 两端电压。她能否测出 L_2 两端电压? _____, 理由是 _____。
- (4) 小明分别测出 AB 、 BC 、 AC 间的电压并记录在如下表格中, 分析实验数据得出结论: 串联电路总电压等于各部分电路两端电压之和。请对小明的做法进行评价: _____, 改进方法是 _____。

U_{AB}/V	U_{BC}/V	U_{AC}/V
2.4	1.4	3.8



思路提示

1. 根据电路图判定导线的条数; 为了使探究得出的结论具有普遍意义, 应该选取不同的小灯泡进行实验。
2. 电压表示数为零, 说明电路中出现了断路。
3. 电压表连接时电流从正接线柱流入。
4. 只进行了一次实验就得出结论, 不具有普遍性; 为了使实验结论具有普遍性, 应进行多次测量。

解题攻略

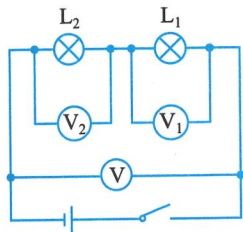
1. 连接电路时开关要断开。
2. 电路故障分析 (闭合开关后, 如果灯不亮, 有可能是断路或短路, 如果短路, 则电压表无示数; 如果断路, 则电压表示数接近电源电压)。
3. 改变电源电压或换用不同的灯泡多次实验的目的 (保证实验规律的普遍性和正确性)。
4. 结论: 串联电路中电源两端电压等于各用电器两端电压之和; 并联电路各支路电压相等。

实战演练

用如图所示的电路来探究串联电路的电压特点。

- (1) 实验中应选择规格_____ (选填“相同”或“不相同”) 的灯泡。
- (2) 用电压表分别测出 L_1 和 L_2 两端电压及串联总电压的值分别为 U_1 、 U_2 、 U ，经过多次实验，得到的数据记录在如下表中。分析实验数据，可得到串联电路的电压特点是_____ (用公式写出)。

实验次数	U_1/V	U_2/V	U/V
1	2.3	0.7	3.0
2	2.0	1.0	3.0
3	1.7	1.3	3.0



- (3) 进行多次实验的主要目的是_____ (选填“寻找普遍规律”或“减小实验误差”)。

类型 25 探究影响电阻大小因素的实验

已完成考点 25/32

真题模拟

(杭州中考) 现有一个电压表、若干导线、两节干电池和一个开关, 请你设计一个实验来判断两段材料不同, 长度、横截面积都相同的甲、乙合金丝电阻的大小。

- (1) 画出实验电路图。
- (2) 说明实验的步骤以及需要测量的物理量。
- (3) 小金认为, 根据上述操作即可判断这两种材料导电性能的强弱, 你认为小金得出结论的依据是什么 (不考虑温度对电阻的影响)?

思路提示

根据串联电路的特点, 电阻之比等于电压之比, 所以可根据电压大小关系判断电阻大小关系, 又因为电阻越大说明对电流的阻碍作用越大, 导电性能越差, 影响电阻大小的因素有长度、横截面积、材料和温度, 因为长度、横截面积都相同, 又不考虑温度对电阻的影响, 则可判断两种材料导电性能的强弱。

解题攻略

1. 电路连接 (连接电路时开关断开、滑动变阻器接入电路中阻值要最大)。
2. 转换法的应用 [在电压不变的情况下, 通过比较导体中电流的大小 (电流表示数或灯泡的亮度) 来判断导体电阻的大小]。
3. 控制变量法的应用:
 - (1) 探究导体电阻与导体材料的关系, 选取横截面积、长度均相同的不同材料的导体;
 - (2) 探究导体电阻与导体长度的关系, 选取同种材料的横截面积相同, 长度不同的导体;
 - (3) 探究导体电阻与导体横截面积的关系, 选取同种材料的长度相同, 横截面积不同的导体;
 - (4) 探究导体电阻与温度的关系, 对同一个导体进行加热。
4. 实验结论: 导体电阻的大小取决于导体的材料、长度、横截面积, 还与温度有关。

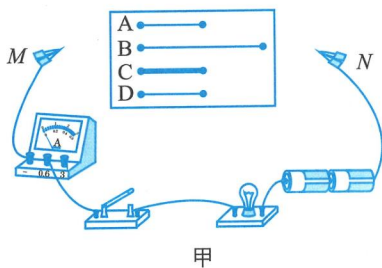
实战演练

在探究影响导体电阻大小的因素时，小明作出了如下猜想：

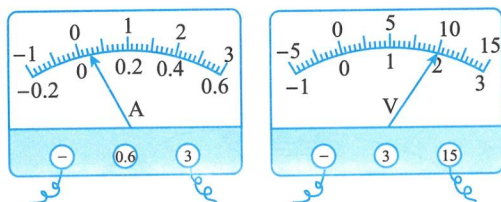
导体的电阻可能与：①导体的长度有关；②导体的横截面积有关；③导体的材料有关。实验室提供了 4 根电阻丝，其规格、材料如表所示。

编号	材料	长度/m	横截面积/mm ²
A	镍铬合金	0.5	0.5
B	镍铬合金	1.0	0.5
C	镍铬合金	0.5	1.0
D	锰铜合金	0.5	0.5

- 按照图甲所示“探究影响导体电阻大小因素”的实验电路，在 M、N 之间分别接上不同的导体，通过观察_____来比较导体电阻的大小，这种实验方法叫_____法。
- 为了验证上述猜想①，应该选用编号_____两根电阻丝分别接入电路进行实验。
- 分别将 A 和 D 两电阻丝接入图甲电路中 M、N 两点间，电流表示数不相同，由此，初步得到的结论是：当长度和横截面积相同时，导体电阻跟_____有关。
- 要进一步研究导体材料的导电性能，就需要测量导体的电阻，小明的实验方案和操作过程均正确，两表的连接和示数如图乙所示。但通过观察发现电流表指针偏转过小，这样会导致实验误差_____，解决这一问题的措施是_____。



甲



乙

类型 26 电流与电压的关系

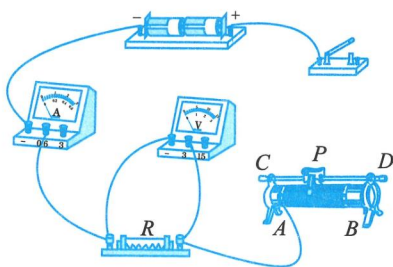
—— 已完成考点 26/32

真题模拟

(岳阳中考) 小明利用如图实验装置探究“电流跟电压的关系”，电源电压恒为 3 V，电阻 R 阻值为 5 Ω ，滑动变阻器标有“20 Ω 1 A”字样。

实验组次	1	2	3	4	5
电压 U/V	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
电流 I/A	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5

- 请用笔画线代替导线将图中实物电路连接完整。
- 刚连完最后一根导线，发现两电表指针立即发生偏转，其原因可能是_____ (只填序号)。
 - 开关未断开
 - 滑动变阻器短路
 - 电阻 R 断路
- 解决问题后，闭合开关，调节滑动变阻器，小明得到五组数据 (如上表)：
 - 获得第 3 组实验数据后，要想得到第 4 组数据，应将滑片 P 向_____ (选填“ A ”或“ B ”) 端移动；
 - 分析论证时，同组小丽通过计算，认为表中有一组可能是错误的，请指出她认为错误的实验组次及原因：_____；
 - 排除错误数据后，分析可得：电阻一定时，导体中的电流跟导体两端电压成_____比。



思路提示

- 将变阻器接一上一下接入电路中。
- 为保护电路，连接电路时开关要断开。
- ①根据表中电流变化，由欧姆定律确定滑片移动的方向；②为保护电路，连接电路时，变阻器连入电路中的电阻最大；由欧姆定律，根据表中数据求出电路的最大总电阻与实际电阻比较；③分析表中数据得出结论。

解题攻略

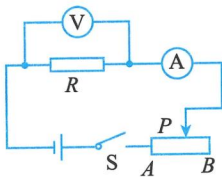
- 连接电路时滑动变阻器的滑片滑到最大值、开关在连接电路时要处于断开状态。
- 改变定值电阻两端电压的方法 (改变电源电压和改变滑动变阻器接入电路的电阻)。
- 实验中多次测量的目的 (为了寻找普遍规律，减小实验误差)。
- 实验结论：电流与电压的关系，当导体的电阻保持不变时，导体中的电流跟导体两端的电压成正比。

实战演练

在探究“电流与电压的关系”的实验中，电源电压保持 3 V 不变，定值电阻的阻值为 $5\ \Omega$ 。

- (1) 按照如图所示的电路图连接好电路，把变阻器的滑片移到_____（选填“A”或“B”）端后，闭合开关，发现电压表的示数为 3 V，电流表的示数为零，则电路中的故障可能是定值电阻_____（选填“短路”或“断路”）。
- (2) 重新正确连接电路后，闭合开关，移动变阻器的滑片，测出几组电压值和对应的电流值，分别填入下表中，分析表中的数据可得出结论：在电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压_____。

实验序号	1	2	3	4
电压/V	0.6	1.2	1.8	2.4
电流/A	0.12	0.24	0.36	0.48

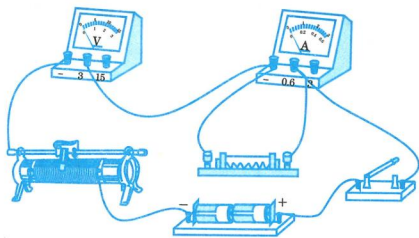


类型 27 电流与电阻的关系

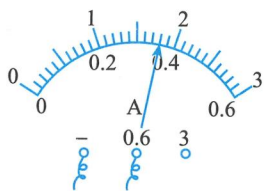
已完成考点 27/32

真题模拟

(荆州中考) 小彬用如图甲所示的实验器材探究“电流与电阻的关系”，电源电压恒为 3 V，滑动变阻器上标有“20 Ω，2 A”字样，阻值分别为 5 Ω、10 Ω、20 Ω、40 Ω 的定值电阻各一个。



甲



乙

- 小哲帮小彬检查时发现连线不对，而且只要改接一根导线就可以了，请你把接错的那根导线找出来，打上“×”，再画线把它改到正确的位置上（导线不允许交叉）。
- 电路改正以后，小彬实验时发现电流表示数为 0，电压表示数接近 3 V，经检查导线均完好且接触良好，则电路发生的故障可能是_____。
- 排除故障后，如果他们先用 5 Ω 的电阻做实验，闭合开关，调节滑动变阻器的滑片 P，使电压表的示数达到某一值时，电流表的示数如图乙所示，此时电路中的电流为_____ A。
- 如果他们用 5 Ω 的电阻做实验时，滑动变阻器的滑片刚好在上图所示位置，接下来把 5 Ω 换成 10 Ω 电阻后，为保持电压表的示数不变，应将滑动变阻器的滑片 P 向_____端移动（选填“左”或“右”）。
- 再将 10 Ω 定值电阻换成 20 Ω 定值电阻，重复以上步骤。实验记录的多组数据如下表所示。分析数据可得出结论：当电压一定时，通过导体中的电流与导体的电阻成_____比。

思路提示

- 探究“电流与电阻的关系”，电压表与电阻并联，电流表串联在电路中。
- 若电流表示数为 0，说明电路可能断路；电压表示数接近电源电压 3 V，说明电压表与电源连通，则与电压表并联的支路以外的电路是完好的，与电压表并联的电阻断路了。
- 由电流表小量程读数。
- 根据控制变量法，研究电流与电阻的关系时，需控制定值电阻的电压相同，当换上大电阻时，根据分压原理确定电压表示数的变化，由串联电路电压的规律结合分压原理确定滑片移动的方向。
- 横向比较表中数据得出结论。
- 研究电流与电阻的关系时，要控制电压表示数不变，由欧姆定律的变形公式求出电压表示数，根据串联电路电压的规律，求出变阻器分得的电压；根据分压原理，求出变阻器连入电路中的阻值与题中的变阻器比较。

实验次数	定值电阻 (Ω)	电流表示数 (A)
1	5	
2	10	0.18
3	20	0.09

(6) 小彬同学换用 $40\ \Omega$ 的定值电阻接着进行上述实验, 请判断他能否顺利完成并说明理由: _____。

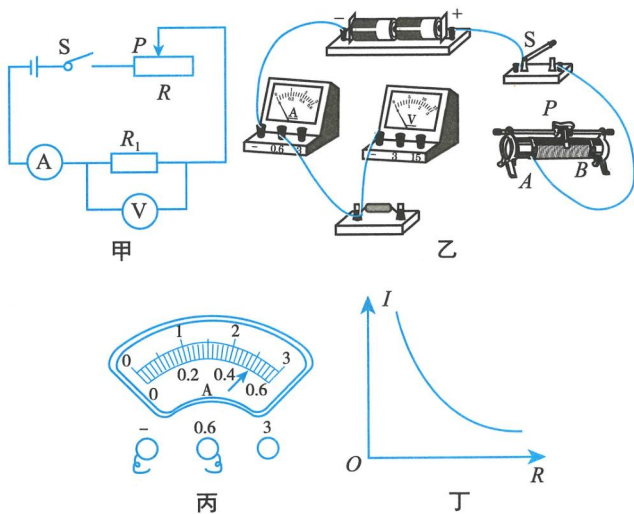
解题攻略

1. 连接电路时滑动变阻器的滑片滑到最大值、开关在连接电路时要处于断开状态。
2. 滑动变阻器作用 (控制定值电阻两端电压不变)。
3. 实验中多次测量的目的 (为了寻找普遍规律)。
4. 电流与电阻的关系: 当导体两端的电压不变时, 通过导体中的电流跟导体的电阻成反比。

注意: 总结结论时, 要注意因果关系 (由于导体两端电压或导体的电阻的变化, 造成导体中电流的变化, 因此应该是电流与电压成正比, 与电阻成反比, 不能反过来说)。

实战演练

在“探究电流与电阻的关系”的实验中, 小强选用了 $4\ \Omega$ 、 $8\ \Omega$ 、 $10\ \Omega$ 、 $20\ \Omega$ 四个定值电阻, 电源电压恒为 $3\ \text{V}$ 。



- (1) 请按图甲所示的电路图, 将实物图乙连接完整。
- (2) 闭合开关接触时, 发现电流表无示数, 移动滑动变阻器的滑片, 电压表示数始终接近电源电压, 造成这一现象的原因可能是_____。
- (3) 排除电路故障后, 闭合开关, 移动滑片, 当选用 $4\ \Omega$ 的电阻时, 电流表示数如图丙所示, 记为_____ A; 以后每更换一个阻值更大的电阻后, 闭合开关, 应将滑动变阻器的滑片向_____ (选填“ A ”或“ B ”)端移动, 使电压表的示数为_____, 同时记下对应的电流值。
- (4) 根据实验数据, 小强作出了如图丁所示的 $I-R$ 图象, 由于此图线为曲线, 小强认为不便直观判断 I 与 R 的定量关系, 于是对图象中的坐标进行了巧妙变换, 从而直观判断出了 I 与 R 的关系。你认为小强的改进方法是: _____。

类型 28 测电阻

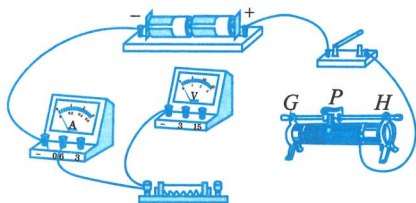
已完成考点 28/32

真题模拟

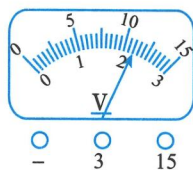
(黄石中考) 小华同学用“伏安法”来测量一只阻值约为 $5\ \Omega$ 的定值电阻 R_x ，实验室有如下器材供选用：

- A. 两节干电池 B. 开关一个和导线若干 C. 电压表 ($0\sim 3\sim 15\ \text{V}$)
 D. 电流表 ($0\sim 0.6\sim 3\ \text{A}$) E. 滑动变阻器 ($0\sim 10\ \Omega$) F. 滑动变阻器 ($0\sim 100\ \Omega$)

- (1) 小华同学完成实验电路设计后，为了操作顺利和方便，除了 A、B、C 和 D 外，小华同学还需选用 _____ 器材 (选填“E”或“F”)；
 (2) 根据设计的实验电路要求，请用笔画线代替导线连接图甲中最后的两根导线；



图甲



图乙

- (3) 如图甲所示，连接好电路。在闭合开关前，为保护电路，滑动变阻器的滑片 P 应该滑至 _____ 端 (选填“G”或“H”)；

- (4) 小华在闭合开关后，移动滑动变阻器的滑片 P 时，发现电流表示数始终为零，而电压表有示数但不发生变化，此时电路中的一处故障是 _____ (选填“A”“B”“C”或“D”)；

- A. 滑动变阻器断路
 B. 滑动变阻器短路
 C. 定值电阻 R_x 断路
 D. 定值电阻 R_x 短路

- (5) 排除故障后，电流表示数为 $0.40\ \text{A}$ ，电压表示数如图乙所示，则本次实验测得的定值电阻 R_x 是 _____ Ω 。

思路提示

1. 根据滑动变阻器的作用分析。
2. 根据电源电压和滑动变阻器的接法画图。
3. 闭合开关前，滑动变阻器阻值调至最大。
4. 根据灯泡发光情况、电流表和电压表是否有示数确定电路的故障；注意灯泡不亮，说明电路存在断路或灯泡发生短路；电流表示数为零说明电路断路；根据各选项的故障进行逐一分析。
5. 根据欧姆定律求出电阻。

解题攻略

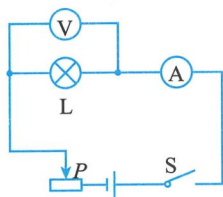
1. 实验原理： $R = \frac{U}{I}$ 。
2. 滑动变阻器的作用：改变被测电阻两端的电压，同时又保护电路。
3. 连接电路时要将开关断开，闭合开关前要将滑动变阻器的滑片移至最大阻值处。
4. 电流表量程选择方法：电流表的量程要大于电路中的最大电流。在不能估测电流时，先用大量程试触，由指针的偏转程度确定是否在小量程范围内，为了减小误差，在不超过量程的情况下，尽量选小量程。

解题攻略

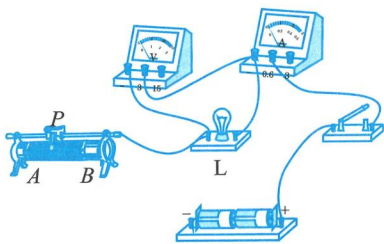
- 电压表量程选择方法：根据电源的电压选。
- 测定值电阻的阻值多次测量目的：求平均值，减小误差。
- 测小灯泡的电阻多次测量目的：避免偶然性，寻找小灯泡的电阻随温度的升高而增大的物理规律。
- 故障问题：
 - 电流表无示数，故障原因可能是电流表被短路，或从电流表两接线柱到电源两极间的电路中某处短路。
 - 电流表无示数但电压表有示数且接近电源电压，肯定是电压表两接线柱到电源两极间的电路短路，故障原因是定值电阻或小灯泡断路，或电压表串联在电路中。
 - 电压表无示数但电流表有示数，故障原因是定值电阻或小灯泡短路。
 - 无论怎样移动滑动变阻器的滑片，电压表和电流表的示数都不变，故障原因是滑动变阻器同时接上面两个接线柱或下面两个接线柱。

实战演练

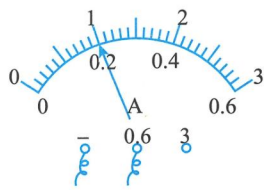
(重庆中考) 小张同学在做“测量小灯泡电阻”的实验中，所用器材如下：两节新干电池，标有 2.5 V 相同规格的小灯泡若干，两个滑动变阻器 R_1 “10 Ω 1 A”、 R_2 “20 Ω 2 A”，开关、导线若干。



甲



乙



丙

- 请你根据图甲，用笔画线代替导线，将图乙中的电路连接完整（要求：滑动变阻器滑片 P 移小灯泡变亮，且导线不交叉）。
- 闭合开关前，应将滑片置于_____（选填“ A ”或“ B ”）端。正确连接电路后，闭合开关 S ，移动滑片 P ，小张发现小灯泡始终不亮，电流表指针几乎未偏转，电压表有示数，则故障原因可能是_____。
 A. 小灯泡短路 B. 滑动变阻器短路 C. 小灯泡断路 D. 滑动变阻器断路
- 排除故障后，移动滑片 P ，依次测得 6 组数据，如表一所示。其中第 2 次实验时电流表表盘如图丙，此时电路中的电流为_____ A；第 4 次实验时灯泡电阻值为_____ Ω 。由表一中的数据可知，小张选用的滑动变阻器应是_____（选填“ R_1 ”或“ R_2 ”）。
- 小张将这 6 组数据算得的电阻值取平均值作为小灯泡的电阻，这种数据处理方式是_____（选填“合理”或“不合理”）的。

表一

实验次数	1	2	3	4	5	6
电压 U/V	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	2.8
电流 I/A	0.16		0.22	0.25	0.28	0.29
电阻 R/Ω	3.1		6.8		8.9	9.7

表二

实验次数	1	2	3
电阻 R/Ω	5	10	20
电流 I/A	0.30	0.20	0.12

- (5) 小张继续用图乙所示装置来探究“电流与电阻的关系”。他分别把阻值准确的 $5\ \Omega$ 、 $10\ \Omega$ 、 $20\ \Omega$ 的定值电阻接入原小灯泡的位置，通过实验，记录电流表示数如表二所示。他发现通过导体的电流跟电阻不成反比，其原因可能是_____。

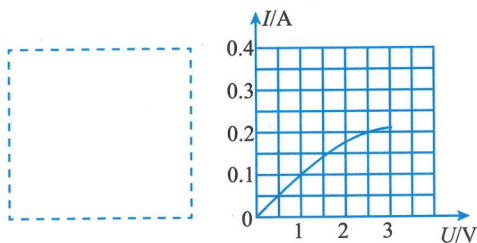
类型 29 测小灯泡的电功率

—— 已完成考点 29/32

真题模拟

真题 1. (兰州中考) 为了研究小灯泡在不同电压下工作时 (实际电压不允许超过额定电压的五分之一) 消耗的电功率是否相同, 某同学选取一个额定电压为 2.5 V 的小灯泡。

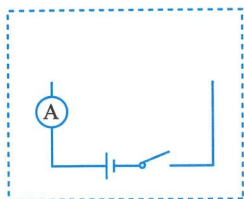
- 请你帮他设计电路, 并在虚线框内画出电路图;
- 他还准备了: 蓄电池 (6 V)、电流表 (0~0.6 A 0~3 A)、电压表 (0~3 V 0~15 V)、滑动变阻器 R_1 (10 Ω 0.6 A)、滑动变阻器 R_2 (50 Ω 0.6 A)、开关、导线若干。为了完成实验, 应选择滑动变阻器 _____ 接入电路, 电压表选用 _____ 量程;
- 由实验测得, 通过小灯泡的电流随电压变化的关系图线如图所示。由图可知, 小灯泡正常发光时, 通过灯丝的电流是 _____ A, 此时消耗的电功率为 _____ W;
- 通过数据分析可以得出: _____。



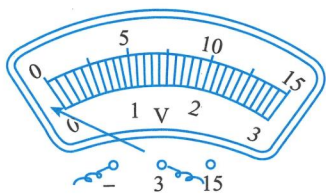
思路提示

- 由实验目的确定要测量的量, 结合归纳法, 画出电路图。
- 灯在额定电压下正常发光, 根据通过小灯泡的电流随电压变化的关系图线找到小灯泡正常发光时通过灯丝的电流, 此时消耗的电功率为 $P=U_1I$, 从而求出灯的额定功率; 根据欧姆定律求灯正常发光时的电阻大小, 根据串联电路电压的规律和分压原理确定灯正常发光时变阻器连入电路中的电阻大小, 进而确定变阻器的规格。
- 分别求出灯在不同电压下的功率, 然后得出结论。

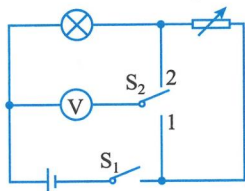
真题 2. (广东中考) 小明探究“电流一定时, 导体消耗的电功率与导体电阻的关系”, 现有实验器材: 稳压电源、电压表、电流表、滑动变阻器、电阻箱 (符号为)、开关及若干导线。



甲



乙



丙

- 为了完成此探究实验, 请在图甲的虚线框内将实验电路图补充完整; 若连接电路后, 闭合开关, 发现电压表的指针偏转如图乙所示, 其原因可能是 _____。
- 实验中利用公式 _____ 计算电阻箱阻值不同时消耗的电功率, 实验过程需要记录的物理量有: 电阻箱两端电压 U 、通过电阻箱的电流 I 和 _____。
- 在实验中, 小明需多次改变电阻箱的阻值进行测量, 每改变一次阻值, 都必须移动滑动变阻器的滑片来控制 _____, 多次改变电阻箱阻值的目的是 _____。
- 完成上述实验后, 小明又从实验室借了一个额定功率为 2.5 V 的小灯泡和一个单刀双掷开

关，设计了图丙所示实验电路图来测量小灯泡的额定功率，实验如下：闭合开关 S_1 ，将开关 S_2 拨到触点 2，把电阻箱调到 $10\ \Omega$ ，刚好使电压表的示数为 $2.5\ \text{V}$ ；再将开关 S_2 拨到触点 1，读出电压表的示数为 $4.5\ \text{V}$ ，小灯泡额定功率 $P = \underline{\hspace{2cm}}$ W。

思路提示

1. 电功率、电阻、电流的关系为 $P=I^2R$ ，根据控制变量法知，研究电功率与电阻的关系时，要控制电流不变。
2. 实验中，因电阻阻值的变化，电路中的电流会改变，为控制电流不变，应通过移动滑动变阻器的滑片，使电路中的电流保持为原来的值不变。
3. 探究“导体消耗的电功率与导体电阻的关系”的实验需控制电流不变，多次改变电阻箱的阻值进行测量，寻找普遍规律。
4. 在没有电流表的情况下，利用定值电阻和电压表代替电流表与灯泡串联，首先使灯泡两端的电压等于 $2.5\ \text{V}$ ，然后测出此时定值电阻两端的电压，便可求出电路中的电流，根据 $P=UI$ 计算出灯泡的额定电功率。

解题攻略

1. 测量灯泡电功率的原理： $P=UI$ 。
2. 电路连接时开关要断开，滑动变阻器的滑片移到最大阻值处；目的是防止因为操作失误造成在接线时，电路就接通且电流过大烧坏灯泡，甚至烧坏电流表。
3. 滑动变阻器或电源的选择：滑动变阻器根据电源电压和小灯泡的额定电压来确定，不能选择过大，否则无法测量；也不能选择过小，否则因分担的电压不够而容易烧坏灯泡。电源电压也要根据灯泡的额定电压和滑动变阻器的最大阻值来确定。
4. 测量小灯泡电功率要求实验三次是为了比较灯泡的亮度与电功率大小的关系，不能将多次测得的电功率求平均值。
5. 实验结论：用电器两端电压不同，电功率就不同；小灯泡两端电压越高，功率越大，灯泡越亮；灯丝温度越高，灯丝电阻越大。
6. 在测量小灯泡电功率的实验中，闭合开关后小灯泡不亮，不一定是小灯泡断路，还可能由于滑动变阻器连入了最大阻值，导致电路中的电流很小，小灯泡无法发光。
7. 电路故障问题：
 - (1) 闭合开关，灯不亮，电流表无示数但电压表有示数且接近电源电压，故障原因是：小灯泡断路，或电压表串联在电路中。
 - (2) 闭合开关，灯不亮，电压表无示数但电流表有示数，故障原因是：小灯泡短路。
 - (3) 闭合开关，发现小灯泡发光很微弱，电流表、电压表均有示数，左右移动滑动变阻器的滑片，小灯泡亮度和两表示数均不变，故障原因是：滑动变阻器下面两接线柱接入电路。
 - (4) 闭合开关，发现小灯泡发光很亮，电流表、电压表均有示数，左右移动滑动变阻器的滑片，小灯泡亮度和两表示数均不变，故障原因是：滑动变阻器上面两接线柱接入电路。

实战演练

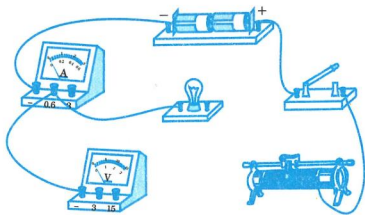
1. 小华在“探究小灯泡的亮度与哪些因素有关”的实验中，电源电压恒为 3 V，小灯泡上标有“2.5 V”字样。

(1) 请用笔画线代替导线，将下图中的实物电路连接完整。

(2) 闭合开关前，应将滑动变阻器的滑片移到最_____端（选填“左”或“右”）。滑到变阻器的作用除保护电路外，还有_____。

(3) 闭合开关后，发现灯泡不亮，电压表无示数，电流表有示数。若电路中仅有一处故障，这个故障可能是_____。

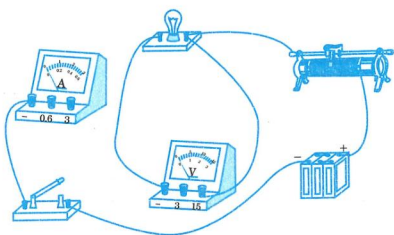
(4) 排除故障后继续实验，小华进行了 4 次测量，并将有关数据及现象记录在表格中。在第 1 次实验中小灯泡不亮的原因是_____。



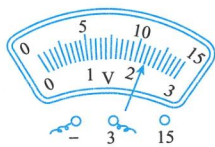
实验次数	电压 U/V	电流 I/A	实际电功率 P/W	小灯泡亮度
1	0.5	0.12	0.06	不亮
2	1.5	0.20	0.30	偏亮
3	2.5	0.30		正常
4	2.8	0.32	0.90	更亮

(5) 分析表中信息，可知小灯泡的额定功率为_____ W。实验得出的结论是：小灯泡的实际电功率_____，灯泡越亮。

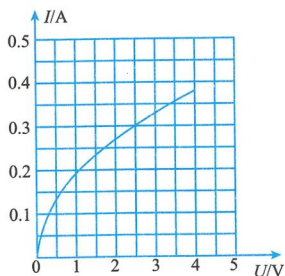
2. (广西中考) 在“测量小灯泡的电功率”的实验中，小灯泡的额定电压为“2.5 V”，正常发光时的电阻约为 8Ω 。



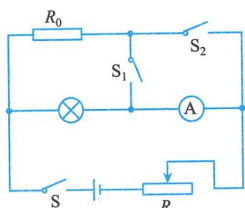
甲



乙



丙



丁

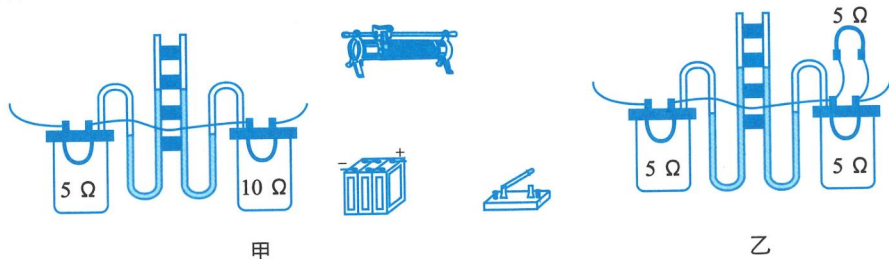
- (1) 在图甲中，有一根导线未连接，请用笔画线代替导线将电路连接完整。
- (2) 闭合开关后，小灯泡不亮，电流表没有示数，电压表有较大的示数，经检查，导线连接完好，则电路故障可能是小灯泡发生了_____（选填“短路”或“断路”）。
- (3) 移动滑片 P 到某一位置时，电压表示数如图乙所示，为_____V；此时要测量小灯泡的额定功率，应将滑片 P 向_____（选填“左”或“右”）端移动。
- (4) 移动滑片 P ，记下多组对应的电压表和电流表的示数，并绘制成图丙所示的 $I-U$ 图象，由图象可计算出小灯泡的额定功率是_____W。
- (5) 完成上述测量后，不用电压表，用如图丁所示的电路也可测量已知额定电流的小灯泡的额定功率，已知小灯泡的额定电流为 $I_{\text{额}}$ ，定值电阻的阻值为 R_0 ，实验步骤如下，请补充完整：
 - ①_____；
 - ②闭合开关 S 、 S_1 ，断开开关 S_2 ，记录下此时电流表的示数为 I ；
 - ③小灯泡的额定功率的表达式为 $P_{\text{额}} =$ _____W。

类型 30 探究影响电热因素的实验

—— 已完成考点 30/32

真题模拟

(日照中考) 某学习小组在老师的指导下, 探究电流通过导体时产生热量的多少跟什么因素有关。他们用的实验器材如图所示, 两个透明容器中密封着等量空气, U形管中液面最初相平, 两个密闭容器中都有一段电阻丝。



- 请你用笔画线代替导线, 把图甲两个容器的电阻丝接到电路中。
- 实验中通过观察液面高度的变化来比较电流通过导体产生热量的多少, 这种方法叫_____。
- 接好电路, 闭合开关, 通电一段时间后, _____ (选填“左”或“右”) 侧 U形管中液面高度变化大, 此实验现象表明, 在电流和通电时间均相同的情况下, _____ 越大, 所产生的热量越多。
- 让两个密闭容器中的电阻一样大, 在其中一个容器的外部将一个相同阻值的电阻和这个容器内的电阻并联 (如图乙所示)。移走图甲中的电阻, 换接图乙中的电阻到电路中, 重新做这个实验。此时通过两容器中电阻的电流不同, 在通电时间相同的情况下, 观察 U形管中液面高度变化, 由此得到的结论是_____。
- 如果热量用 Q 表示, 电流用 I 表示, 电阻用 R 表示, 时间用 t 表示, 则 $Q =$ _____。

思路提示

- 根据“在电流和通电时间相同时, 导体产生的热量与电阻大小的关系”, 可确定是串联电路, 根据电流流向法, 从电源的正极出发依次连接电路元件, 然后回到电源负极即可。
- 电流产生的热量不能用眼睛直接观察, 通过液面高度差的变化来反映。
- 由电路图可知两电阻串联, 根据串联电路的电流特点可知通过它们的电流相等, 据 $Q = I^2 R t$ 比较两电阻产生的热量关系, 密闭空气吸收热量后, 体积不变, 压强变大, U形管内两液面的差值变大, 据此进行解答。
- 探究电流产生热量跟通电电流关系时, 控制通电时间和电阻不变。
- 根据焦耳定律的公式分析。

解题攻略

- 被加热的材料选用煤油或空气 (利用其比热容小, 效果明显且安全)。
- 选择加热物质的要求 (质量相同、初温相同)。
- 转换法的应用 (通过温度计的示数或 U形管液面高度的变化反映产生电热的多少)。

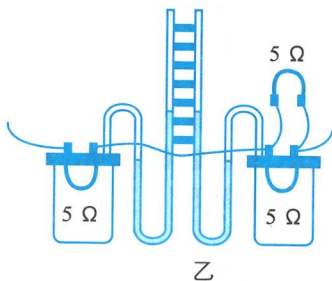
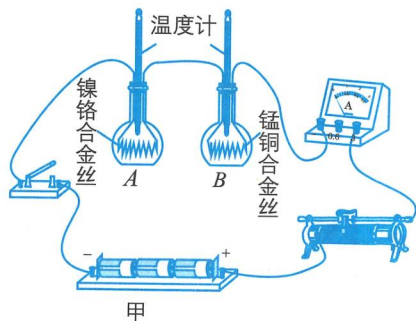
4. 控制变量法的应用:

- (1) 探究电热与电流的关系, 控制电阻丝阻值和通电时间相同, 改变通过两电阻丝的电流大小 (电路设计: 将阻值相同的电阻丝并联在电路中)。
- (2) 探究电热与电阻的关系, 控制通过电阻丝的电流和通电时间相同, 选择两个电阻不同的电阻丝 (电路设计: 将阻值不同的电阻丝串联在电路中)。
- (3) 探究电热与通电时间的关系, 控制电阻丝的阻值和通过电阻丝的电流相同, 改变通电时间的长短。

5. 实验结论: 导体产生的电热与电流、电阻和通电时间有关: ①在电阻和通电时间相同的情况下, 通过电阻的电流越大, 产生的热量越多; ②在电流和通电时间相同的情况下, 电阻越大, 产生的热量越多; ③在电阻和通过电阻的电流相同的情况下, 通电时间越长, 产生的热量越多。

实战演练

小明用如图甲和乙所示的实验装置分别探究“电流通过导体产生的热量与电阻、电流的关系”。



- (1) 图甲所示实验中通过_____来比较电流产生的热量的多少。
- (2) 为了便于比较两种电阻丝通过电流后产生热量的多少, A、B 两瓶中要装入相同的初温和_____的煤油。其中_____瓶中煤油的温度升高得快 (镍铬合金丝电阻较大)。
- (3) 实验中选用煤油而不用水的原因是_____。
- (4) 用如图乙所示的实验装置探究, 得到的结论是_____。
- (5) 本实验中的探究方法是_____和_____。

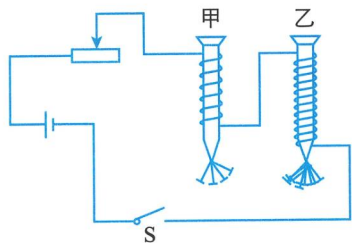
类型 31 探究影响电磁铁磁性强弱的因素

—— 已完成考点 31/32

真题模拟

(河池中考) 为探究“影响电磁铁磁性强弱的因素”，小明用电池（电压一定）、滑动变阻器、数量很多的大头针、铁钉以及足够长的漆包线为主要器材，进行如图所示的实验，闭合开关后。

- (1) 他将滑动变阻器的滑片向左移动，电磁铁吸引大头针的数量会 _____（选填“增加”“不变”或“减少”）。
- (2) 由图可知，_____ 铁钉的磁性较强。
- (3) 由图可知，甲铁钉钉尖是 _____ 极。



思路提示

掌握影响电磁铁磁性强弱的因素：电流的大小、线圈的匝数、有无铁芯。

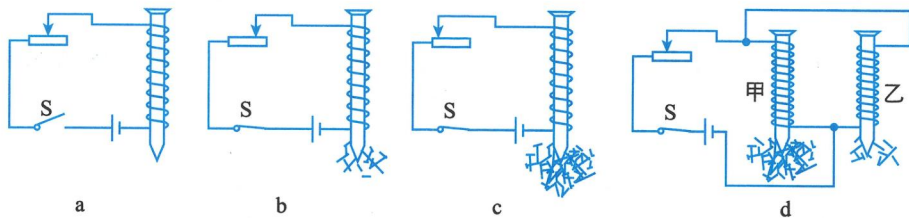
1. 分析滑动变阻器滑片向左移动时电流的变化，得出电磁铁磁性的变化及吸引大头针个数的多少。
2. 根据电磁铁吸引大头针个数的多少判断电磁铁磁性的强弱。
3. 理解安培定则的内容，并能利用安培定则判断电磁铁的极性。

解题攻略

1. 滑动变阻器的作用是改变电路中电流的大小。
2. 转换法的应用：通过比较电磁铁吸引小铁钉的多少来反映磁性的强弱。
3. 控制变量法的应用：
 - (1) 探究磁性强弱与线圈匝数的关系，控制电流不变，选择匝数不同的电磁铁串联进行实验；
 - (2) 探究磁性强弱与电流大小的关系，选择同一个电磁铁（控制线圈匝数不变），移动滑动变阻器改变电路中电流大小；
 - (3) 探究磁性强弱与有无铁芯的关系，控制电磁铁的匝数和电路中的电流不变。
4. 实验结论：电磁铁磁性强弱的因素与电流的大小、线圈的匝数及有无铁芯等因素有关。匝数一定时，通入的电流越大，电磁铁的磁性越强；电流一定时，外形相同的螺线管，匝数越多，电磁铁的磁性越强。

实战演练

为探究电磁铁的磁性跟哪些因素有关，小聪所在的实验小组用滑动变阻器的电阻丝（表面涂有绝缘漆）在大铁钉上绕若干圈，制成简单的电磁铁，结合其他实验器材做了如图所示的实验。



根据 b、c、d 中观察到的情况，完成下面填空：

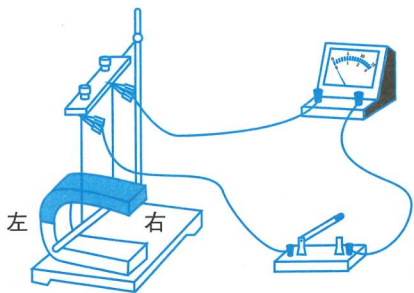
- (1) 通过观察电磁铁_____的不同，来判断它磁性强弱不同。
- (2) 通过比较_____两种情况，可以知道通过的电流越大，电磁铁的磁性越强。
- (3) 小聪通过比较 d 中甲、乙两个电磁铁，得到结论：外形结构相同的电磁铁，线圈匝数越多，磁性越强。你认为_____（选填“合理”或“不合理”），理由是_____。

类型 32 探究什么情况下磁可以生电

—— 已完成考点 32/32

真题模拟

(昆明中考) 为了探究“导体在磁场中怎样运动才能在电路中产生电流”，采用了图中所示的实验装置：



思路提示

1. 闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动时，会产生电流，这种电流叫感应电流，这一现象叫电磁感应现象。
2. 产生感应电流的条件：闭合电路的部分导体在磁场中做切割磁感线运动。
3. 电磁感应是机械能转化为电能。

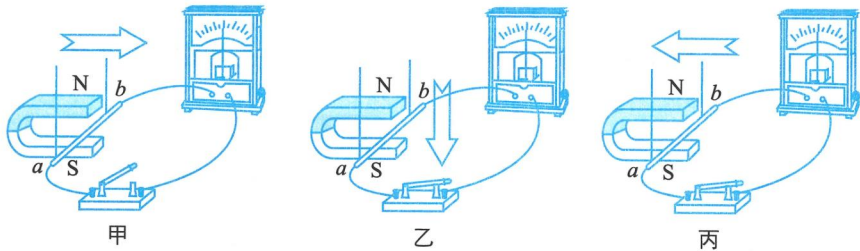
- (1) 将细导线悬挂的导体放入蹄形磁体中，闭合开关，电流计指针不偏转，让导体在蹄形磁体中左右运动，电流计指针_____偏转；断开开关，让导体在蹄形磁体中左右运动，电流计指针_____偏转（均选填“会”或“不会”）。
- (2) 将细导线悬挂的导体放入蹄形磁体中，闭合开关，让导体在蹄形磁体中竖直上下运动，电流计指针_____偏转；让导体在蹄形磁体中斜向上或斜向下运动，电流计指针_____偏转（均选填“会”或“不会”）。
- (3) 综合（1）（2）中的实验现象可知，导体在磁场中运动产生电流的条件是：导体必须是_____电路的一部分，且一定要做_____的运动。
- (4) 在这个实验中，_____能转化为了电能。

解题攻略

1. 产生感应电流的条件必须满足：（1）电路是闭合的；（2）部分导体；（3）导体必须做切割磁感线运动，正切、斜切都可以，但不能不切割。
2. 转换法的应用：通过电流计指针的偏转判断是否产生感应电流。
3. 控制变量法的应用：（1）探究电流方向与磁场方向的关系：控制导体运动方向不变，改变磁场方向，电流向相反方向流动；（2）探究电流方向与导体运动方向的关系：控制磁场方向不变，改变导体运动方向，电流向相反方向流动。
4. 能量转化：机械能转化为电能。
5. 实验结论：闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动产生感应电流，感应电流方向与磁场方向、导体切割磁感线运动方向有关，当其中的一个因素发生变化时，感应电流方向改变，当两个因素同时发生变化时，感应电流方向不变。
6. 影响感应电流大小的因素有：（1）导体做切割磁感线运动的速度越大，感应电流越大；（2）磁场越强，感应电流越大；（3）线圈匝数越多，感应电流越大。

实战演练

如图所示是某实验小组的同学在探究“导体在磁场中运动时产生感应电流的条件”的实验情景。实验时，控制磁场方向及强弱不变，改变导体 ab 的运动方向。



步骤一：将导体沿水平方向左右运动，如图甲所示，电流计指针_____（选填“发生”或“不发生”）偏转，这是因为_____。

步骤二：将导体沿竖直方向上下运动，如图乙所示，电流计指针_____（选填“发生”或“不发生”）偏转，这是因为_____。

步骤三：将导体沿水平方向左右运动，如图丙所示，电流计指针_____（选填“发生”或“不发生”）偏转，电路中_____（选填“有”或“无”）电流产生。

综合上面实验现象，可以得出感应电流产生的条件是_____。

OPTION
03第三部分
大题破解篇

共 7 个类型

类型 1 速度计算题

已完成考点 1/7

真题模拟

(德阳中考) 小明家离学校 2 km, 他以 5 km/h 的速度步行上学, 出发 5 min 后小明父亲发现小明的教科书忘记带上, 立即以 10 km/h 的速度沿小明上学的方向骑车去追小明。求:

- (1) 小明父亲经多少分钟能追上小明?
- (2) 如果小明父亲发现小明忘记带教科书的同时, 小明也发现自己的教科书忘记带上并立即掉头返回, 问小明与父亲在途中相遇时离学校多少千米 (小数点后保留 2 位有效数字)?

思路提示

1. 小明父亲追上小明所走的路程等于小明走的路程, 由速度公式 $v = \frac{s}{t}$ 可得。
2. 出发 5 min, 利用速度公式求出小明经过的路程, 再利用相对速度求出时间, 用总路程减去小明父亲的路程就是相遇时离学校的路程。

解题攻略

速度计算题解题思路:

1. 审题, 分析题意, 根据物体运动的特点, 判断物体做的是什么运动 (是匀速运动还是变速运动)。
2. 分析题目给出的已知条件和要求的量 (待求量), 以及它们之间的联系, 再进行求解。遇到比较复杂的问题, 可作一示意图来帮助分析。
3. 在解题时, 要注意统一单位, 当速度的单位用“米/秒”表示时, 路程和时间的单位就分别要用“米”和“秒”。
4. 在列式计算时, 一般要先列出公式, 按解题需要进行公式变形, 然后代入数据, 最后得出结果。

实战演练

- 如图所示，轿车从某地往南宁方向匀速行驶，当到达 A 地时，车内的钟表显示的时间为 10 时 15 分，当到达 B 地时，钟表显示的时间为 10 时 45 分。

 - 若以司机所戴的帽子为参照物，轿车是运动的还是静止的？为什么？
 - 轿车从 A 地到 B 地的速度是多大？
 - 轿车若仍以该速度继续匀速行驶，从 B 地到达南宁需要多少时间？



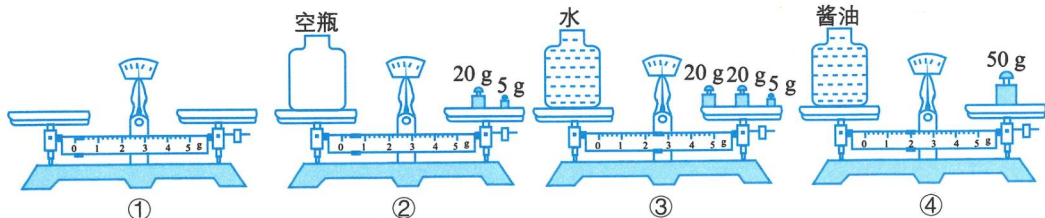
- 一列火车长 280 m，穿过一个长 2000 m 的隧道用了 2 min，然后以这个速度通过一个长 3520 m 的大桥，这列火车通过大桥用了多少时间？

类型 2 有关密度的计算

已完成考点 2/7

真题模拟

(常州中考) 小明用天平、玻璃瓶和水测量酱油的密度, 实验过程如图所示 ($\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$)。



问: (1) 玻璃瓶的容积有多大?

(2) 酱油的密度多大?

思路提示

1. 由图知空瓶的质量、瓶中装满水后总质量, 可求瓶中装满水的质量, 利用 $\rho = \frac{m}{V}$ 求玻璃瓶的容积 (水的体积)。
2. 求出瓶中装满酱油后酱油的质量, 酱油的体积等于玻璃瓶的容积, 再利用密度公式求酱油的密度。

解题攻略

1. 计算时应注意: ①公式中物理量应针对同一物体; ②统一公式中物理量的单位; ③当题中涉及几种物质时, 每个物理量应采用“脚标”的方式加以区分。
2. 解涉及多个物理量的计算题, 应设法利用图、表, 理清物理量之间的关系, 进而找到解题的公式和方法。密度计算题中常隐含的三个条件: 质量不变, 如水结冰问题; 体积不变, 如瓶子问题; 密度不变, 如样品问题。
3. 实心、空心的判断: 通过对物体的密度、质量、体积的比较, 可判断物体是空心的还是实心的, 即当 $\rho_{\text{物}} = \rho$ 为实心, $\rho_{\text{物}} < \rho$ 为空心; $m_{\text{物}} = m$ 为实心, $m_{\text{物}} < m$ 为空心; $V_{\text{物}} = V$ 为实心, $V_{\text{物}} > V$ 为空心。

实战演练

1. 飞机设计师为减轻飞机的质量，将一钢制零件改为铝制零件，使其质量减少 104 kg ($\rho_{\text{钢}} = 7.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 、 $\rho_{\text{铝}} = 2.7 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$)。求：

- (1) 零件的体积是多大？
- (2) 所需铝的质量是多少？

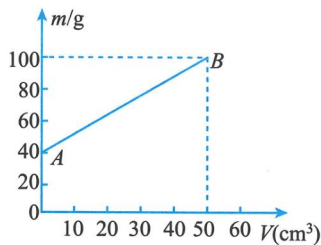
2. 如图所示，一个容积 $V_0 = 500 \text{ cm}^3$ 、质量 $m = 0.5 \text{ kg}$ 的瓶子里装有水，乌鸦为了喝到瓶子里的水，就衔了很多的小石块填到瓶子里，让水面上升到瓶口。若瓶内有质量 $m = 0.4 \text{ kg}$ 的水。求（水的密度 $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ，石块密度 $\rho_{\text{石块}} = 2.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ）：

- (1) 瓶中水的体积 V_1 ；
- (2) 乌鸦投入瓶子中的石块的体积 V_2 ；
- (3) 乌鸦投入石块后，瓶子、石块和水的总质量 m_0 。



3. 用一个瓶子盛某种液体，测出装入液体的体积 V 与液体和瓶子的总质量 m ，画出 $m - V$ 的关系图象如图所示。求：

- (1) 空瓶子的质量是多少？
- (2) 该液体的密度是多少？
- (3) 如果在这个瓶子里装 60 cm^3 的这种液体，液体与瓶子的总质量为多少？



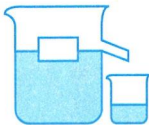
4. 一个质量为 54 g 的铝球，它的体积为 25 cm^3 ，问：
- (1) 通过计算后说明铝球是空心的还是实心的？
 - (2) 铝球空心部分的体积为多大？
 - (3) 若把空心部分注满某种液体，测得铝球的总质量为 58 g，则该液体的密度为多大？（已知 $\rho_{\text{铝}} = 2.7 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ）

类型 3 有关浮力和压强的计算

— 已完成考点 3/7

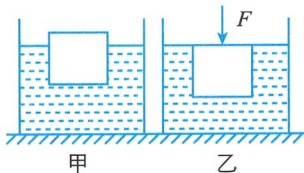
真题模拟

- 真题 1.** (江西中考) 如图所示, 将边长为 5 cm 的实心正方体木块轻轻地放入装满水的溢水杯中, 木块静止时, 从杯中溢出水的质量为 0.1 kg (g 取 10 N/kg)。求:
- (1) 木块受到的浮力;
 - (2) 木块的密度;
 - (3) 木块下底面受到水的压强。



- 真题 2.** (六盘水中考) 如图甲所示, 水平桌面上有一底面积为 $5.0 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ 的圆柱形容器, 容器中装有一定量的水, 现将一个体积为 $5.0 \times 10^{-5} \text{ m}^3$ 的物块 (不吸水) 放入容器中, 物块漂浮在水面上, 浸入水中的体积为 $4.0 \times 10^{-5} \text{ m}^3$ 。求:

- (1) 物块受到的浮力;
- (2) 物块的质量;
- (3) 如图乙所示, 用力 F 缓慢向下压物块, 使其恰好浸没在水中 (水未溢出)。此时水对容器底的压强比物块被下压前增加了多少?



思路提示

1. 知道溢出水质量, 利用重力公式求木块排开水的重力, 再根据阿基米德原理求木块受到的浮力。
2. 知道正方体木块的边长求出木块的体积; 根据漂浮条件求出木块重力, 进而求出木块的质量; 最后利用密度公式求木块的密度。
3. 根据浮力产生的原因 (物体上下表面产生的压力差), 求出下表面受到的压力, 再根据压强公式求木块下表面受到的水的压强。

思路提示

1. 已知浸入水中的木块体积 (排开水的体积), 利用阿基米德原理求所受浮力。
2. 由于物块漂浮在水面上, 根据漂浮条件可知物块的重力, 求出质量。
3. 求出物块浸没在水中和物块漂浮时的体积差, 已知容器底面积求出水的深度 h , 根据 $p = \rho gh$ 即可求出水对容器底的压强。

解题攻略

一、利用称重法和阿基米德原理计算浮力

根据称重法和阿基米德原理分别列出等式, 将两等式联立求解相关的物理量 (如计算物体密度或者液体密度等)。

注意: ① $V_{\text{排}}$ 和 $V_{\text{物}}$ 是求解待求量的联系纽带; ② 当物体受到几个力的作用时, 首先应对物体进行受力分析, 找出这些力之间的关系, 再代入公式、物理量求解; ③ 涉及两个物理状态的浮力问题, 往往要对两个状态下的物体分别进行受力分析, 根据力的平衡原理, 列出两个方程, 通过解方程得出结果。

二、利用阿基米德原理计算浮力

①明确研究对象所处的状态（漂浮或悬浮），列出浮力与物重的等式；②根据阿基米德原理写出关系式；③根据待求量将两种关系式分别进行合理变形或展开，用已知量和未知量来表示。

注意：① $V_{排}$ 和 $V_{物}$ 是求解待求量的联系纽带；②在计算中若遇到连接体、叠加体时，通常用整体法进行巧妙处理。

三、浮力和压强的计算

1. 审题：①明确已知条件和待求量，挖掘隐含条件；②读图弄清两个坐标轴所代表的物理量及相应单位，根据图象信息分析一个量随着另一个量如何变化，读懂特殊坐标值的含义。③读表格分析一个量随着另一个量如何变化，找出变化规律。

2. 选择密度、压强、浮力合适的公式，结合顺推法和逆推法进行求解。

注意：①涉及两个物理状态的浮力问题，往往要对两个状态下的物体分别进行受力分析，根据力的平衡原理，列出两个方程，通过解方程得出结果；②涉及液面变化时一定要明确

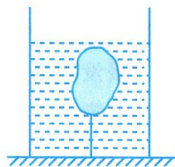
$\Delta h = \frac{\Delta V_{排}}{S_{容}}$ ，其中 $S_{容}$ 为柱形容器的底面积；③浸在液体中的物体对柱形容器底增加的压力在数值上等于物体受到的浮力，即 $\Delta F = F_{浮}$ 。

实战演练

1. 某实验小组在研究某种物质的属性时，日常需将物体浸没在煤油中保存，将体积为 $1 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ 、重 6 N 的该物体用细线系在底面积为 250 cm^2 的圆柱形容器的底部，物体浸没在煤油中，如图所示（ $g = 10 \text{ N/kg}$ ， $\rho_{煤油} = 0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ）。

(1) 细线受到的拉力是多大？

(2) 若细线与物体脱落，待物体静止后煤油对容器底的压强变化了多少？

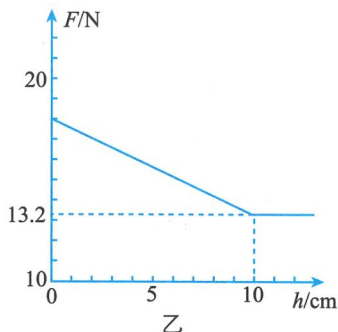
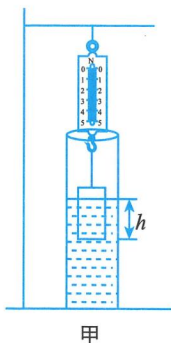


2. 如图甲所示，水平桌面上放置底面积为 100 cm^2 、质量为 500 g 的圆筒，筒内装有 20 cm 深的某液体。弹簧测力计下悬挂底面积 60 cm^2 、高为 10 cm 的圆柱体，从液面逐渐浸入直至浸没，弹簧测力计示数 F 随圆柱体浸入液体的深度 h 的变化关系如图乙所示（可以忽略圆筒的厚度，过程中液体始终没有从筒中溢出）， g 取 10 N/kg ，求：

(1) 圆柱体浸没时受到液体的浮力是多少？

(2) 筒内液体密度是多少？

(3) 当圆柱体浸没时，圆筒对桌面的压强是多少？



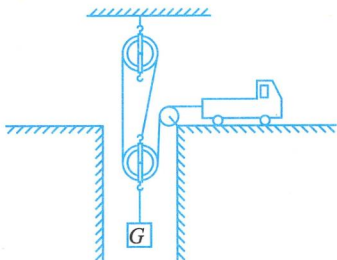
类型4 有关机械效率的计算

— 已完成考点 4/7

真题模拟

(枣庄中考) 如图所示是一辆汽车通过滑轮组将深井中的物体拉至井口的装置图, 已知井深 10 m, 物体重 $G = 4 \times 10^3$ N, 汽车重 $G_{\text{车}} = 3 \times 10^4$ N, 汽车匀速拉绳子时的拉力 $F = 2 \times 10^3$ N, 汽车受到的阻力为车重的 0.05 倍。请计算:

- (1) 若汽车运动的速度为 1.2 m/s, 则将物体由井底拉至井口, 需要多长时间?
- (2) 滑轮组的机械效率是多少 (保留一位小数)?
- (3) 汽车的牵引力是多大?
- (4) 将物体由井底拉至井口, 汽车的牵引力做的功是多少?



思路提示

1. 明确承担重物的绳子段数; 运用速度公式变形可求时间 t 。
2. 运用机械效率的计算公式, 代入数值可求 η 。
3. 明确汽车的受力情况, 运用平衡力知识可求牵引力。
4. 运用 $W = Fs$ 可求功。

解题攻略

一、滑轮组机械效率计算

1. 先分清一些物理量和相关公式:

(1) 物体的重力: $G_{\text{物}}$, 物体移动的距离: h , 物体移动的速度: $v_{\text{物}} = \frac{h}{t}$, 克服物体自重做功: $W_{\text{有}} = G_{\text{物}}h$, 有用功率: $P_{\text{有}} = \frac{W_{\text{有}}}{t} = G_{\text{物}}v_{\text{物}}$ 。

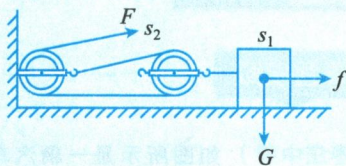
(2) 绳子末端的拉力: F , 动力作用点 (或绳子末端) 移动的距离: $s = nh$, 绳子移动的速度: $v_{\text{绳}} = \frac{s}{t} = nv_{\text{物}}$, 动力对机械做功: $W_{\text{总}} = Fs$, 总功率: $P_{\text{总}} = \frac{W_{\text{总}}}{t} = Fv_{\text{绳}}$, 承担动滑轮和物体总重的绳子段数: n , $W_{\text{总}} = W_{\text{有}} + W_{\text{额}}$ 。

2. 利用滑轮组提升物体。
在竖直方向上用简单机械提升物体时, 用机械对重物做功为有用功: $W_{\text{有}} = G_{\text{物}}h$, 绳子自由端拉力做的功为总功: $W_{\text{总}} = Fs$ 。其机械效率: $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{G_{\text{物}}h}{Fs}$ 。

3. 利用滑轮组水平拉物体。

在水平方向上用滑轮组拉动物体时，克服物体与地面的摩擦所做的功是有用功： $W_{\text{有用}} = fs_1$ ，自由端拉力所做的功是总功： $W_{\text{总}} = Fs_2$ （ s_1 为物体移动的距离， s_2 为拉力移动的距离），额外功是克服绳子与滑轮的摩擦做的功。其

$$\text{机械效率：} \eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} = \frac{fs_1}{Fs_2} = \frac{fs_1}{Fns_1} = \frac{f}{nF}。$$



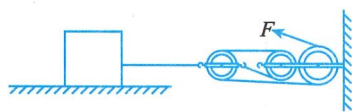
二、斜面机械效率计算

斜面机械效率公式： $\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{Fs}$ 。G为物体所受重力，h为斜面竖直高度，F为拉力大小，s为斜面长度。

实战演练

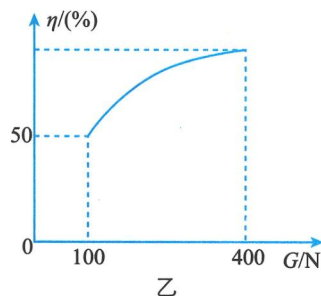
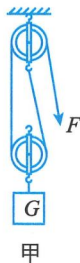
1. 小华用如图所示的滑轮组拉动货箱，已知货箱的质量为60 kg，在 $F = 50 \text{ N}$ 的拉力作用下，货箱以 0.1 m/s 的速度做匀速直线运动，地面对货箱的滑动摩擦力 f 为货箱重的0.2倍。求：

- (1) 货箱的重力是多少？
- (2) 拉力 F 的功率是多少？
- (3) 货箱运动了1 min，克服摩擦所做的功是多少？
- (4) 此滑轮组的机械效率是多少？



2. 用图甲所示的滑轮组运送货物上楼，每件货物重100 N，每次运送的量不定，图乙记录了在整个过程中滑轮组的机械效率随货物重力增加而变化的图象。

- (1) 运送一件货物，滑轮组的机械效率为多少？
- (2) 动滑轮的重为多大？
- (3) 当某次运送3件货物时，绳子的拉力 F 为多大？
- (4) 当某次运送3件货物时，滑轮组的机械效率为多少（不考虑绳重和摩擦）？



类型 5 有关热量、热机效率的计算

已完成考点 5/7

真题模拟

(聊城中考) 2017 年 5 月 18 日, 中国科学家首次在南海试采可燃冰取得圆满成功, 实现了我国天然气水合物开发的历史性突破。可燃冰清洁无污染, 储量巨大, 是一种非常理想的新型能源。可燃冰的热值很大, 是天然气热值的 10 倍以上, 若按 15 倍计算 [$c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$, 天然气的热值 $q = 7.0 \times 10^7 \text{ J}/\text{m}^3$]。求:

- (1) 体积为 0.01 m^3 的可燃冰完全燃烧放出的热量为多少?
- (2) 若这些热量的 90% 被质量为 100 kg 的水吸收, 则水升高的温度是多少?

思路提示

1. 知道“可燃冰”体积和热值, 利用 $Q = Vq_{\text{放}}$, 求 0.01 m^3 “可燃冰”完全燃烧放出的热量。
2. 知道加热效率, 利用 $\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{Q_{\text{放}}}$ 求被水吸收的热量; 再根据 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ 求出水升高的温度。

解题攻略

热效率公式: $\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\%$ 。

1. 明确热效率的几种类型:

(1) 烧水效率。

① 太阳能烧水: $W_{\text{有}} = Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ (即物体吸收的热量), $W_{\text{总}} =$ 获得的太阳能 (根据题目信息计算);

② 火烧水: $W_{\text{有}} = Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ (即物体吸收的热量), $W_{\text{总}} = Q_{\text{放}} = qm$ (燃料燃烧释放的热量);

③ 电烧水: $W_{\text{有}} = Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ (即物体吸收的热量), $W_{\text{总}} = Q_{\text{放}} = UIt$ (电流做功放出的热量)。

(2) 热机效率。

$W_{\text{有}} = Fs$ (即所做的有用功), $W_{\text{总}} = Q_{\text{放}} = qm$ (燃料燃烧释放的热量)。

2. 然后分别列出吸热、放热和热效率的公式或变形展开式进行联立求解。

3. 注意: (1) 解题时要认真审题, 注意文字叙述中“升高到 $t^\circ\text{C}$ ”还是“升高了 $t^\circ\text{C}$ ”, “降低到 $t^\circ\text{C}$ ”还是“降低了 $t^\circ\text{C}$ ”, “升高了 $t^\circ\text{C}$ ”和“降低了 $t^\circ\text{C}$ ”对应的是温度的改变量即 Δt 为 $t^\circ\text{C}$, 而“升高到 $t^\circ\text{C}$ ”和“降低到 $t^\circ\text{C}$ ”对应的是物体的末温为 $t^\circ\text{C}$ 。

(2) 在 1 标准大气压下, 水的沸点是 100°C , 故在 1 标准大气压下, 水被加热到沸腾后, 继续加热, 在计算水的末温时, 水温不能在 100°C 以上。

实战演练

1. 小彤家使用的是瓶装液化气，每瓶中装入的液化气质量为 21 kg （液化气的热值取 $5 \times 10^7 \text{ J/kg}$ ）。
- (1) 21 kg 的液化气完全燃烧，释放的热量是多少？
 - (2) 若整瓶液化气完全燃烧释放热量的 60% 被利用，那么散失的热量是多少？
 - (3) 小彤想节约能源、降低能耗，若将上述散失的热量全部利用起来，可以把多少千克温度为 $20 \text{ }^\circ\text{C}$ 的水加热到 $100 \text{ }^\circ\text{C}$ ？
2. 随着国民经济的发展，汽车已走进家庭。一辆小轿车以某一速度在平直路面上匀速行驶 100 km ，消耗汽油 10 L 。若这些汽油完全燃烧放出的热量有 30% 用来驱动汽车做有用功，所用汽油的热值为 $4.6 \times 10^7 \text{ J/kg}$ ，密度为 $0.7 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ，求：
- (1) 这些汽油完全燃烧放出的热量；
 - (2) 这辆轿车以该速度匀速行驶时受到的阻力；
 - (3) 汽车有很多用途，但也带来很多不利影响，请列举一例，并就如何减小该不利影响提出一条合理化建议。
3. 某新型节能汽车，它的油箱最多可加 45 kg 燃油，它行驶时所受阻力的大小与速度的关系见表：

速度 v (m/s)	10	20	30	40
阻力 f/N	0.3×10^2	1.2×10^2	2.7×10^2	3.6×10^2

已知汽车发动机燃油完全燃烧的能量转化为机械能的效率是 30% ，汽车使用的燃油的热值为 $4.5 \times 10^7 \text{ J/kg}$ ，求：

- (1) 汽车油箱中加满燃油，这些燃油完全燃烧获得的能量是多少焦？
- (2) 汽车油箱加满燃油，并且以 30 m/s 的速度匀速行驶时，汽车的最大行驶里程是多少？

类型 6 有关欧姆定律的计算

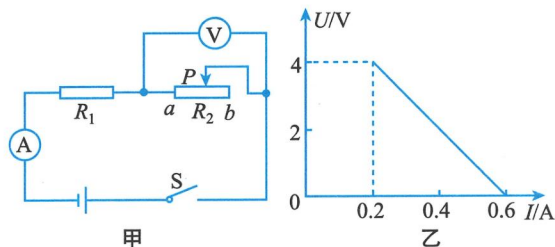
已完成考点 6/7



真题模拟

真题 1. (天津中考) 如图甲所示的电路中, 定值电阻 R_1 为 $10\ \Omega$, R_2 为滑动变阻器, 电源电压保持不变。闭合开关 S 后, 滑片 P 从 b 端移动到 a 端的过程中, 电压表示数 U 与电流表示数 I 的关系图象如图乙所示。求:

- (1) 电源电压;
- (2) 滑动变阻器的最大阻值。

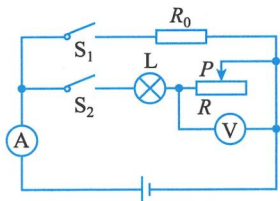


思路提示

1. 由图甲可知, 两电阻串联, 电压表测 R_2 两端的电压, 电流表测电路中的电流。当滑动变阻器接入电路中的电阻为 0 时电路中的电流最大, 根据 $U=IR$ 求出电源电压。
2. 当滑动变阻器接入电路中的电阻最大时电路中的电流最小、电压表的示数最大, 由图象读出电流和电压, 根据欧姆定律求出滑动变阻器的最大阻值。

真题 2. (江西中考) 如图所示, 电源电压可调, 小灯泡上标有“6 V 0.5 A”的字样 (不考虑温度对小灯泡电阻的影响), 电流表量程 $0\sim 0.6\text{ A}$, 电压表量程 $0\sim 3\text{ V}$, 滑动变阻器规格为“ $20\ \Omega\ 1\text{ A}$ ”。

- (1) 电源电压调至 6 V, 闭合开关 S_1 和 S_2 , 移动滑动变阻器滑片 P , 使小灯泡正常发光, 电流表示数为 0.6 A , 则电压表的示数是多少? R_0 的阻值是多少?
- (2) 电源电压调至 8 V, 断开开关 S_1 , 闭合开关 S_2 , 为了保证电路安全, 求滑动变阻器的阻值变化范围。



思路提示

1. 闭合开关 S_1 和 S_2 , 灯泡 L 与滑动变阻器 R 串联后再与 R_0 并联, 电流表测干路电流, 电压表测 R 两端的电压, 灯泡正常发光时的电压和额定电压相等, 根据并联电路的电压特点和串联电路的电压特点求出 R 两端的电压, 根据并联电路的电流特点求出通过 R_0 的电流, 根据欧姆定律求出 R_0 的阻值。
2. 断开开关 S_1 , 闭合开关 S_2 , 灯泡 L 与滑动变阻器 R 串联, 电压表测 R 两端的电压, 电流表测电路中的总电流, 电源的电压大于灯泡的额定电压, 则当灯泡正常发光时变阻器接入电路中的电阻最小, 根据欧姆定律求出电路中的总电阻, 利用电阻的串联规律求出变阻器接入电路中的最小阻值; 当电压表的示数最大时, 滑动变阻器接入电路中的电阻最大, 根据欧姆定律求出灯泡的电阻, 根据串联电路的电压特点求出 L 两端的电压, 根据串联电路的电流特点和欧姆定律得出等式即可求出 R 的最大阻值, 进一步得出答案。

解题攻略

1. 应用欧姆定律计算的一般思路：

①四个弄清：弄清电路的连接方式；弄清各电表分别测哪个元件的电学量；弄清滑动变阻器接入电路的部分；弄清题中的已知条件和提供的物理量；②画电路图：在图中标出已知量的符号、数据和未知量的符号；③电路分析：寻找已知量和未知量的关系，抓住电路中不变量和变化的量；④根据串、并联电路特点及欧姆定律列出方程求解。

2. 解题注意事项：

(1) 欧姆定律适用于从电源正极到负极的整个电路或其中某一部分电路，并且是纯电阻电路，在计算时注意公式的“同一性”“同时性”和“统一性”。

同一性：定律中的电压、电阻和电流三个量是对同一个电阻或同一段电路而言的，不可乱套公式。

同时性：定律中的电压、电阻和电流三个量必须是在同一时刻的数值，若由于某种原因，电路中的电压或电阻发生了变化，则电流也相应变化。

统一性：欧姆定律中各物理量的单位必须统一成国际单位，分别为 A、V、 Ω 。

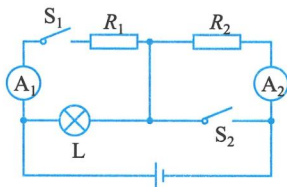
(2) 无论在什么电路中进行计算，首先要解决的核心问题是找到电流，然后围绕 $I = \frac{U}{R}$ 的变形公式展开计算。

实战演练

1. 如图所示， $R_1 = 20 \Omega$ ， $R_2 = 40 \Omega$ ，电源电压保持不变。

(1) 当开关 S_1 、 S_2 都闭合时，电流表 A_1 的示数是 0.3 A，电源电压是多少？

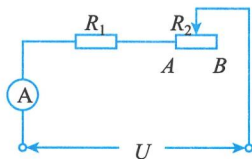
(2) 当开关 S_1 、 S_2 都断开时，电流表 A_2 的示数是 0.1 A，灯的电阻是多少？



2. 如图所示，电源电压 U 保持不变， $R_1 = 20 \Omega$ 。当滑动变阻器 R_2 的滑片 P 在最左端时，电流表示数为 0.5 A；若将滑片 P 滑至变阻器中点时，电流表示数为 0.2 A。

求：(1) 电源电压；

(2) 滑动变阻器的最大阻值。



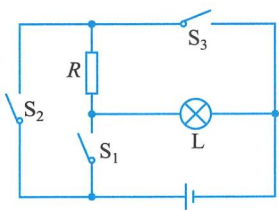
类型7 有关电功率、电热的计算

已完成考点 7/7

真题模拟

真题 1. (桂林中考) 如图所示电路, 电源电压恒为 12 V, 定值电阻 R 为 12Ω , 灯泡 L 标有“12 V 0.5 A”字样, 假设灯丝电阻不随温度的变化而变化, 求:

- (1) 灯泡 L 的额定功率是多少?
- (2) 当断开开关 S_2 、闭合 S_1 和 S_3 时, 电路中的总电流是多少?
- (3) 开关 S_1 、 S_2 、 S_3 分别处于什么状态时, 整个电路消耗的总功率最小? 此时的总功率为多少?

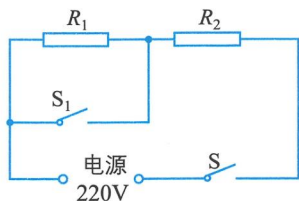


思路提示

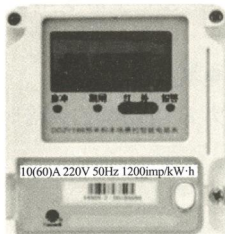
1. 根据灯泡上字样的含义, 根据 $P=UI$ 求灯的额定功率;
2. 分析电路的连接, 判断灯的发光情况, 根据欧姆定律求通过 R 的电流, 根据并联电路电流的规律求总电流;
3. 根据欧姆定律求出灯的电阻, 根据 $P=UI=U^2/R$, 当电路的总电阻最大时, 电路的总功率最小, 根据并联的电阻小于其中任一电阻, 串联的电阻大于任一电阻, 判断开关的断开与闭合情况使灯与 R 串联时, 根据电阻的串联求电路的总电阻, 根据 $P=UI=U^2/R$ 求电路的最小电功率。

真题 2. (重庆中考) 小明家的电饭锅, 额定电压为 220 V, “煮饭”时额定功率为 1210 W, 简化电路如图甲, S_1 为温控开关, 发热电阻 R_1 和 R_2 的阻值不随温度变化, 电阻 R_2 在“保温”状态与“煮饭”状态时的功率之比为 1 : 16, 求:

- (1) 正常“煮饭”状态, 通过电饭锅的电流为多少安?
- (2) 电阻 R_1 的阻值为多少欧?
- (3) 某天傍晚, 小明关闭家里其他用电器, 只让“保温”状态的电饭锅工作, 发现自家电能表(如图乙)指示灯每闪烁 4 次所用的时间为 48 s。则 R_2 两端的实际电压为多少伏?



甲



乙

思路提示

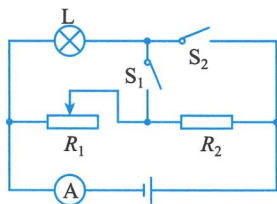
1. 根据 $I=P/U$ 求煮饭状态下的总电流;
2. 根据电压和电流求出 R_2 的电阻; 根据在“保温”状态与“煮饭”状态时的功率之比为 1 : 16, 求出 $I_{保}$ 与 $I_{煮}$ 的关系, 再根据 $I=U/R$, 求出 R_1 与 R_2 的关系, 从而求出 R_1 的电阻;
3. 根据电能表求出消耗的电能, 再根据 $P=W/t$ 求出功率; 根据公式 $P=U^2/R$ 求出电压。

解题攻略

- 解决电路多状态分析问题，最关键的第一步是先把等效电路图分别画出来，再把条件标到图上，从而容易集中思路。然后，据各个状态的条件看能否独立求出电源电压、定值电阻的阻值等不变的量，能求出的话用到另一个状态中往往可解。若根据每个状态的条件不能直接求解，则考虑利用列方程或运用比例，列方程时要抓住电路中的不变量，常用的是根据电源电压不变，联立方程求解。
- 电路安全问题：要注意不能超过电流表的量程，还不能超过用电器的额定值、滑动变阻器允许通过的最大电流值；在此基础上，一般先分析变阻器阻值变化引起电路中电流或电压如何变化，再根据电流或电压的极值考虑变阻器的最大值或最小值，或根据条件列出不等式也是解决此类问题的好方法。
- 多挡电功率问题，关键是正确理解和画出高温挡和低温挡涉及的电路形式。对于家庭电路的电压，一般电压 220 V 是不变量，据 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知，功率与电阻成反比，即电路中的电阻越小，实际功率越大，是高温挡，反之是低温挡，若电阻值居中，则对应中温挡。常见的形式有：
 - 高温挡：单接电热丝 R_1 ，电功率 $P = \frac{U^2}{R_1}$ ；低温挡： R_1 和 R_2 串联，其中，若 R_2 为电热丝，电功率 $P = \frac{U^2}{R_1 + R_2}$ ，若 R_2 为外接电阻，电功率 $P = \frac{U_1^2}{R_1}$ ，其中 $U_1 < U$ 。
 - 高温挡：并联电热丝 R_1 和 R_2 ，电功率 $P = \frac{U^2}{R_{\#}}$ ；低温挡：单接 R_1 或 R_2 ，电功率 $P = \frac{U^2}{R_1}$ 或 $P = \frac{U^2}{R_2}$ 。
 - 高温挡：并联电热丝 R_1 和 R_2 ，电功率 $P = \frac{U^2}{R_{\#}} = \frac{U^2}{R_1} + \frac{U^2}{R_2}$ ；中温挡：单接电热丝 R_1 或 R_2 ，电功率 $P = \frac{U^2}{R_1}$ 或 $P = \frac{U^2}{R_2}$ ；低温挡： R_1 和 R_2 串联，电功率 $P = \frac{U^2}{R_1 + R_2}$ 。

实战演练

- 如图，电源电压恒定，小灯泡 L 标有“6 V 3 W”字样，定值电阻 R_2 的阻值为 10Ω ， R_1 为滑动变阻器，开关 S_1 、 S_2 都闭合时，L 恰好正常发光，电流表示数为 1.1 A。求：
 - 小灯泡正常发光时的电阻；
 - S_1 、 S_2 都闭合时， R_1 在 10 min 内消耗的电能；
 - S_1 、 S_2 都断开，调节滑片使 R_2 的电功率为 R_1 电功率的 2 倍时， R_2 的电功率。



2. 如图是某家用电热水器的简化电路图, 温控开关 S 可根据水温自动切换加热和保温两种状态, R_1 、 R_2 是发热电阻, 热水器主要参数如下表 [水的比热容为 $4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$].

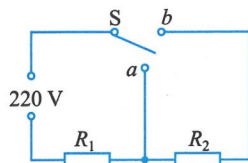
额定电压	220 V	容积	30 L
加热功率	2000 W	保温功率	800 W

(1) 开关 S 跳至 _____ 触点位置时, 热水器进入保温状态, 水箱内装满水时, 水的质量为 _____ kg。

(2) R_2 的阻值为多大?

(3) 水箱中装满初温为 25°C 的水, 加热使温度升高到 55°C , 水需要吸收多少热量?

(4) 在上述加热状态下, 热水器正常工作 35 min 需消耗多少电能? 加热效率是多少?



答案与解析

OPTION 01 第一部分 小题速解篇

考点 1 机械运动

1. C 2. 2.50; 110 3. B; 3.40 (3.38~3.42 之间均可) 4. C
 5. B 6. A 7. C 8. 480; 运动 9. 63.4
 10. C
 11. (1) 40.0; 25.0 (2) 小 (3) 同一位置 (4) >

考点 2 声现象

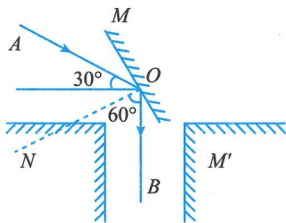
1. C 2. (1) 错误 (2) 错误 3. A 4. C
 5. B 6. 音色; 音调 7. C 8. C
 9. 信息; 空气 10. 超声波 11. D 12. 声源; 响度

考点 3 物态变化

1. B 2. 37.8 3. A 4. B
 5. 晶体; 液; 吸收 6. A 7. C
 8. 98; 小于 9. 液化; 放热 10. A
 11. B

考点 4 光现象

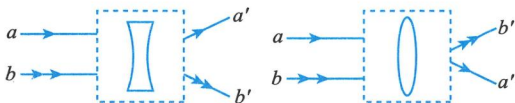
1. B 2. 不是; 大 3. D 4. D
 5. 漫反射; 120° ; 如图所示



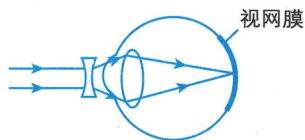
6. C 7. 6; 虚; 反射 8. 165; 7; 20
 9. D 10. B 11. 水; 空气; 折射

考点 5 透镜及其应用

1. B 2. 0.6; 0.2。
 3. 如图所示;



4. B 5. A 6. 15.0; 靠近 7. 缩小; 减小
 8. A 9. 缩小; 凹
 10. 如图所示



考点 6 质量和密度

1. B 2. 游码; 镊子 3. 水平; 左; 52.4
 4. A 5. C 6. C 7. B 8. 1.05; 不变
 9. 50; 0.8 10. 77.4; 7.74×10^3 ; >
 11. 47; 1.1 12. D 13. 小; 小

考点 7 力

1. B 2. 物体的形状; 物体的运动状态
 3. B 4. C 5. A 6. 大于; $G = m \times 15 \text{ N/kg}$
 7. D 8. B 9. 减小; 增大

考点 8 运动和力

1. D 2. C 3. B 4. B 5. 不变 6. A
 7. D 8. 平衡力; 向上

考点 9 压强

1. D 2. D 3. A 4. 2.4×10^4 ; 2×10^5
 5. 5×10^3 ; 8 6. B 7. A 8. D 9. D
 10. B 11. >; <

考点 10 浮力

1. D 2. B 3. 5 : 2; 5 : 8 4. B 5. C
 6. D 7. 0.6; < 8. 1 : 6; 0.5×10^3

类型 11 功和机械能

1. B 2. B 3. 80; 0 4. B 5. 3; 450
 6. B 7. 减小
 8. 重力势能; 距离; 未保持木块初始位置相同; 在速度相同的情况下, 质量越大, 动能越大
 9. D 10. C 11. 一; 不变; 大于
 12. 重力势; 动

考点 12 简单机械

1. B 2. A 3. A 4. 1; 变大
5. 20; 60; 540 6. D 7. C 8. 100; 20
9. A 10. B 11. 400 N; 80%; 100 N
12. >; <

考点 13 内能及其应用

1. C 2. 做无规则运动; 引力; 0.1
3. A 4. 增加; 做功; 热传递 5. D
6. 水 沙子 7. C 8. 4.2×10^8 ; 500

考点 14 电流和电路

1. C 2. C 3. 失去; 同种电荷相互排斥
4. B 5. C 6. C 7. D 8. C 9. C
10. B
11. a; 通路 (将点火器短路); 进行倒计时, 避免点燃烟花造成人员伤亡
12. 并联; 串联

考点 15 电压和电阻

1. B 2. D 3. B 4. D 5. 化学; 正
6. 1.5 7. 短路; 6 8. C 9. C 10. D
11. B 12. 导热; 单向

考点 16 欧姆定律

1. B 2. D 3. 16; 16 4. C 5. D 6. C
7. B 8. A 9. 3; 0.2 10. 1.6; 4 : 1
11. 12; 16 12. A

考点 17 电功率

1. 2.16×10^6 ; 化学 2. 0.05; 1.5; 5 3. D
4. D 5. D 6. 0.5; 4; 1.6 7. B 8. A
9. 电阻; 150

考点 18 生活用电

1. D 2. 火; a
3. (1) 断路 (2) 短路 (3) 正常
4. B 5. C 6. A 7. C

考点 19 电与磁

1. A 2. A 3. N; 吸引 4. D 5. D
6. L_1 ; 导体; L_2 7. D 8. A
9. 通电导体在磁场中受到力的作用; 会; 并
10. B 11. B 12. 电磁感应; 机械; 电源

考点 20 信息、能源与可持续发展

1. D 2. D 3. 电磁波; 3×10^8 4. C
5. A 6. (1) 守恒 (2) 方向性 7. A
8. C 9. 不可再生; 内

02 第二部分 大题破解篇**类型 1 平均速度的测量****真题模拟**

- (1) $v = \frac{s}{t}$ (2) 刻度尺、停表

(3) ①用木块作支撑物将长木板搭成斜面; ②用刻度尺测长木板(斜面)的长度; ③让小车从斜面的顶端自由释放, 用停表记下小车从顶端到底端的运动时间; ④改变斜面的坡度, 让小车从同一高度释放, 用停表记下小车到底端的运动时间; ⑤再改变斜面的坡度, 重复第4步实验; ⑥由速度公式 $v = \frac{s}{t}$ 求出小车的速度, 比较速度与坡度的关系, 得出实验结论。

实战演练

1. (1) $v = \frac{s}{t}$ (2) 小 (3) 3.60; 1; 1.80; 加速 (4) 大

2. (1) $v = \frac{s}{t}$ (2) 小; 时间 (3) 大; 大
(4) 0.12; 小于

类型 2 探究固体熔化时温度的变化规律**真题模拟**

- (1) 停表; 状态 (2) 均匀受热 (3) 48; 吸热但温度保持不变

实战演练

- (1) 物体受热比较均匀 (2) 较小 (3) 晶体; 冰在熔化过程中吸热但温度保持不变; 固液共存

类型 3 探究水沸腾时温度变化的特点**真题模拟**

- (1) 温度不变 (2) 98; 低于 (3) 乙

实战演练

- (1) 94 (2) 98 ℃; 小于; 吸收 (3) 减少水的质量

类型 4 探究光的反射定律

真题模拟

(1) 漫；显示光的传播路径，探究反射光线、入射光线、法线是否在同一平面内 (2) 不能；在 (3) 可逆的

实战演练

(1) 粗糙；从不同的角度都能够观察到光线；垂直 (2) 在纸板上标出角度 (3) 0° (4) 存在；反射光线、法线、入射光线在同一平面内 (5) B

类型 5 探究平面镜成像特点

真题模拟

(1) 相同 (2) 便于确定像的位置 (3) 60° ；不变 (4) 平面镜成的是虚像 (5) 玻璃板有一定的厚度

实战演练

(1) 刻度尺 (2) 较暗 (3) b；c；虚 (4) 改变蜡烛位置多次实验

类型 6 探究光折射时的特点

真题模拟

(1) 由小变大 (2) 90° (3) 折射；反射

实战演练

(1) 折射角随入射角的增大而增大；小于 (2) 未换用其他透明介质进行实验

类型 7 凸透镜成像规律

真题模拟

(1) 10.0 (2) 缩小；照相机 (3) 投影仪

实战演练

1. (1) 大于 (2) 照相机 (3) 左 (4) 右
2. (1) 点燃 (2) A (3) D (4) C

类型 8 常规法测物质的密度

真题模拟

真题 1.

(1) acb (2) 71.4 g (3) 20 cm^3 ； $3.57 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
(4) 偏大

真题 2.

(1) 水平桌面上；平衡螺母 (2) CBA (3) 40； 1.125×10^9

实战演练

1. (1) 游码 (2) 右 (3) 左；右；39 (4) 5

(5) 7.8

2. (1) 左；(5)

烧杯和食用油的总质量 m_1/g	烧杯和剩余食用油的总质量 m_2/g	量筒中食用油的质量 m/g	量筒中食用油的体积 V/cm^3	食用油的密度 $\rho/(\text{g}/\text{cm}^3)$
61.2	26	35.2	40	0.88

类型 9 特殊方法测密度

真题模拟

(1) BCA (2) 左 (3) 2.6 (4) 烧杯和陈醋的总质量 (6) 仍然准确

实战演练

(1) 52 (3) 2.6×10^5 (4) 偏小

类型 10 阻力对物体运动的影响

真题模拟

(1) 速度 (2) 越远 (3) 匀速直线运动 (4) 大量实验；推理 (5) 改变

实战演练

1. (1) b (2) 远 (3) 速度相同
2. (1) 初速度；转换法 (3) 匀速直线运动 (4) 推理

类型 11 二力平衡条件实验

真题模拟

(1) 静止或匀速直线运动 (2) 拉力；重力；拉力 (3) B A C；摩擦力 (4) 卡片的重力远小于钩码的重力

实战演练

(1) 相反；钩码的数量 (2) 不能；不在同一直线上的两个力能否平衡 (3) 将卡片从中间剪开 (4) 能 (5) A

类型 12 探究影响滑动摩擦力大小的因素

真题模拟

(1) 接触面的粗糙程度；压力 (2) 错误 (3) 二力平衡条件；水平；匀速；等于 (4) 错误；没有控制压力相等

实战演练

(1) 必须；等于 (2) 甲 (3) 压力；乙、丙 (4) 错误 (5) 不一定

类型 13 探究影响压力作用效果的因素**真题模拟**

(1) 凹陷程度 (2) 丙 (3) 压力; B

实战演练

1. (1) 控制变量法、转换法 (2) D、E; E、F
 (3) 正确 (4) 增大受力面积; 增大压力
 2. (1) 海绵的凹陷程度 (2) 压力; 压力一定时, 受力面积越小, 压力的作用效果越明显; 受力面积越大, 压力作用效果越不明显; ABD (3) 把左侧瓶中倒出一些水后, 倒立在海绵上, 并与右侧瓶子的作用效果相比较

类型 14 研究液体内部压强的实验**真题模拟**

(1) 高度差 (2) B (3) 相等 (4) 变大
 (5) 500

实战演练

(1) 相同 (2) 液体内部压强与深度的关系
 (3) C (4) 1 000

类型 15 决定浮力大小因素实验**真题模拟**

(1) 浮力大小与物体排开液体的体积的关系 ①②③
 (或①②④)
 (2) ①小于 ②形状; 排开水的体积

实战演练

(1) 0.6 (2) 5 (3) b、c (4) 深度 (5) 4;
 液体密度 (6) 0.8×10^3

类型 16 浮力测密度**真题模拟****真题 1.**

(1) 分度盘的中央 (2) 162; 1.08×10^3
 (3) 偏大
 (4) ②将橙子浸没在水中, 读出弹簧测力计的示数为 F ; ③ $\frac{G}{G-F} \rho_{\text{水}}$

真题 2.

(1) 0 (2) 122.4 (3) 1.4 (4) 偏大

实战演练

1. (4) 液面上竹筷的长度 h_2 ; $\frac{L-h_1}{L-h_2} \rho_{\text{水}}$; 阿基米德原理、漂浮原理

2. (1) 零刻度线; 左 (3) 在测量过程中调节平衡螺母 (6) $\frac{m_1}{m_3 - m_2} \rho_{\text{水}}$ (7) 小

类型 17 影响动能大小的因素**真题模拟**

(1) 速度 (2) A (3) B 被撞的距离大小
 (4) 高度 (5) 当物体质量相同时, 物体的速度越大, 动能越大 (6) 相同

实战演练

(1) 小球; C (2) 甲; 乙

类型 18 影响势能大小的因素**真题模拟****真题 1.**

(1) 弹珠被弹射的水平距离 (2) 长度 (3) 宽度
 (4) D

真题 2.

(1) 控制变量法 (2) 铅球陷入沙中的深度
 (3) ①③; 物体所处的高度越高, 重力势能越大
 (4) 物体的重力势能与物体运动的路径无关 (5) 2

实战演练

1. (1) 铁块; 木桩陷入沙坑中的深度
 (2) < (3) <
 2. ①弹簧形变量 ②物块运动的距离 ③在其他条件相同时, 弹簧形变量越大, 弹性势能越大

类型 19 探究杠杆平衡条件**真题模拟**

(1) 右; 力臂 (2) 6; 右 (3) 2

实战演练

1. (1) 静止状态; 便于测量力臂 (2) C
 (3) 1.8; 变大
 2. (1) 左; 重力; 0 (2) 把 OA 的长度当成了拉力的力臂 (3) 竖直向上; 3 (4) 1

类型 20 影响滑轮组机械效率的因素**真题模拟**

(1) 匀速 (2) 不正确; 摩擦 (3) 0.4; 80%
 (4) 1、2 (5) 2、3 (6) 不同滑轮组提升相同重物时, 动滑轮越轻, 滑轮组的机械效率越高 (或不同滑轮组提升相同重物时, 动滑轮越重, 滑轮组的机械效率越低)

实战演练

(1) 匀速竖直 (2) 弹簧测力计提升的高度错了,

应为 0.5 m (3) 80% (4) 增大 (5) 物重、
动滑轮重、绳与轮之间的摩擦

类型 21 影响斜面机械效率的因素

真题模拟

(1) 匀速直线 (2) 1.25; 80.6% (3) 省力
(4) 斜面的机械效率与斜面的倾斜程度有关, 倾斜程度越大, 机械效率越高

实战演练

(1) 省; 高 (2) 55.6%; 2 (3) 大于

类型 22 探究物质吸热本领的实验

真题模拟

(1) 相同; 升高的温度 (2) < (3) 甲

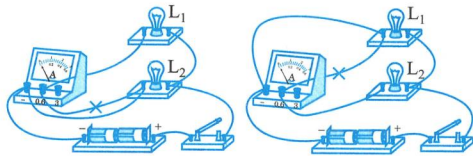
实战演练

(1) 吸热的多少 (2) 大于 (3) 沙子; 相等

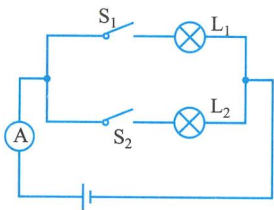
类型 23 探究串、并联电路电流的规律

真题模拟

(1) C (2) 电路连接如图; A 或 B

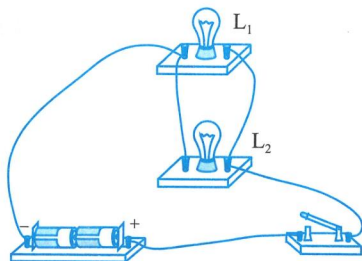


(3) $I_C = I_A + I_B$; 换上规格不同的灯泡多次实验
(4) 电路图如下图所示



实战演练

(1) 如下图所示 (2) L_1 支路有断路; 0.10; 各支路电流之和 (3) — ①断开 ②二



类型 24 探究串、并联电路电压的规律

真题模拟

(1) 6; 不同 (2) L_2 断路 (3) 不能; 正负接线柱反接了 (4) 一次实验具有偶然性; 更换规格不同的灯泡进行多次实验

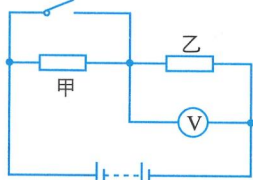
实战演练

(1) 不相同 (2) $U = U_1 + U_2$ (3) 寻找普遍规律

类型 25 探究影响电阻大小因素的实验

真题模拟

(1) 将两节干电池串联, 甲、乙合金丝串联接入电路, 把开关并联在甲合金丝两端, 把电压表并联在乙合金丝两端, 如图所示:



(2) 实验的步骤: 以两节干电池为电源, 用导线把两段材料不同, 长度、横截面积都相同的甲、乙合金丝串联接入电路, 把开关并联在甲合金丝两端, 把电压表并联在乙合金丝两端, 闭合开关, 读出电压表示数为 U_1 , 断开开关, 读出电压表示数 U_2 。

(3) 甲合金丝两端的电压为 $U_1 - U_2$, 乙合金丝两端的电压为 U_2 , 根据欧姆定律, 导体两端的电压等于电流和电阻的乘积, 而串联电路中, 电流处处相等, 所以导体电压之比等于电阻之比, 所以比较 $U_1 - U_2$ 和 U_2 的大小关系, 若 $U_1 - U_2 > U_2$, 则甲合金丝的电阻大于乙合金丝的电阻, 若 $U_1 - U_2 < U_2$, 则甲合金丝的电阻小于乙合金丝的电阻, 若 $U_1 - U_2 = U_2$, 则甲合金丝的电阻等于乙合金丝的电阻, 导体电阻越大, 导电性能越弱, 又因为影响电阻大小的因素有长度、横截面积、材料和温度, 而长度、横截面积都相同, 又不考虑温度对电阻的影响, 则可判断两种材料导电性能的强弱。所以根据电压大小关系判断出电阻大小关系, 再根据电阻关系判断材料导电性能的强弱。

实战演练

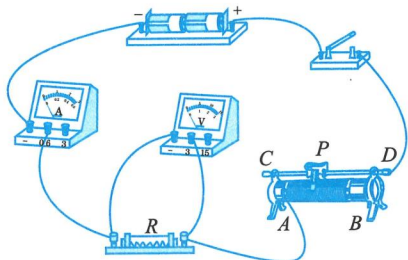
(1) 电流表示数; 转换 (2) AB (3) 材料
(4) 偏大; 换用小量程进行实验

类型 26 电流与电压的关系

真题模拟

真题 1.

(1) 见下图 (2) A (3) ①A ②第 1 组数据; 电流不可能为 0.1 A ③正



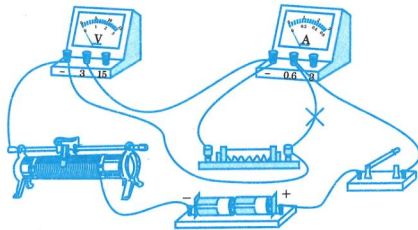
实战演练

(1) B; 断路 (2) 成正比

类型 27 电流与电阻的关系

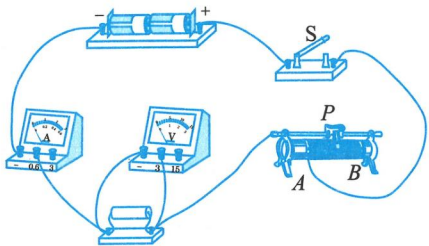
真题模拟

(1) 如下图所示 (2) 定值电阻断路 (3) 0.36
(4) 左 (5) 反 (6) 不能, 滑动变阻器的阻值太小, 无法使电压表的示数达到 1.8 V



实战演练

(1) 如图所示 (2) 电阻 R_1 断路



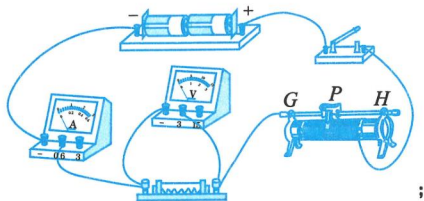
(3) 0.5; B; 2 V

(4) 将坐标 R 改为 $\frac{1}{R}$ (或 R^{-1}), 作出 $I - \frac{1}{R}$ 图象

类型 28 测电阻

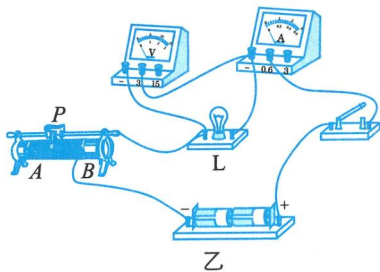
真题模拟

(1) E (2) 如下图 (3) G (4) C (5) 5.5



实战演练

(1) 如下图 (2) A; C (3) 0.2; 8; R_2
(4) 不合理 (5) 没有保持电阻两端的电压不变

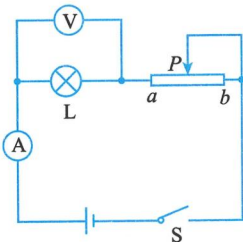


类型 29 测小灯泡的电功率

真题模拟

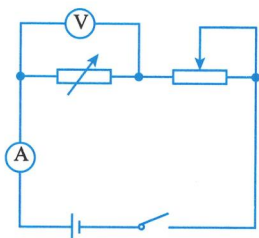
真题 1.

(1) 如下图所示 (2) R_2 ; 0~3 V (3) 0.2; 0.5
(4) 小灯泡在不同电压下的功率不同



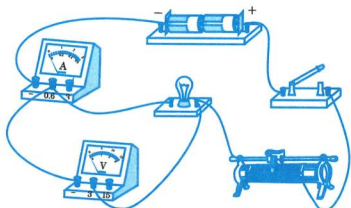
真题 2.

(1) 电路图见下图; 电压表正负接线柱接反
(2) $P = UI$; 电阻箱的阻值 R
(3) 电流不变; 多次进行实验使实验结论更具普遍性 (避免偶然性)
(4) 0.5



实战演练

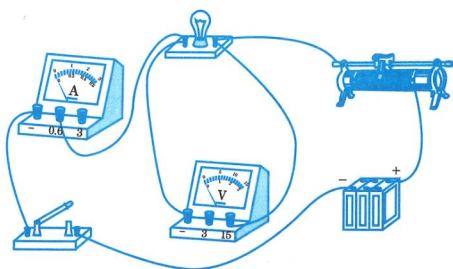
1. (1) 如图所示:



(2) 左; 调节小灯泡两端电压实现多次测量

(3) 小灯泡短路了 (4) 变阻器接入阻值太大, 灯的实际功率太小 (5) 0.75; 越大

2. (1) 如图所示:

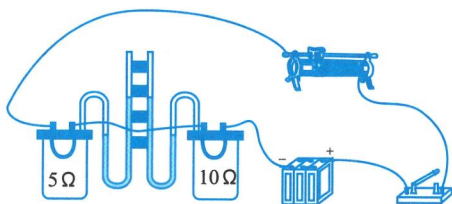


(2) 断路 (3) 2.2; 右 (4) 0.75 (5) ① 闭合开关 S_1 , 调节滑动变阻器 R 的滑片 P , 使电流表示数 $I_1 = I_{\text{额}}$ ③ $R_0(I - I_{\text{额}})I_{\text{额}}$

类型 30 探究影响电热因素的实验

真题模拟

(1) 见下图 (2) 转换法 (3) 右; 电阻 (4) 在电阻和时间相同的情况下, 电流越大, 产生的热量越多 (5) $I^2 R t$



实战演练

(1) 温度计示数 (2) 质量; A (3) 煤油的比热

容小, 吸热相同时, 温度升得高, 实验现象明显 (4) 当电阻和通电时间相同时, 电流越大, 电阻产生的热量越多 (5) 控制变量法; 转换法

类型 31 探究影响电磁铁磁性强弱的因素

真题模拟

(1) 增加 (2) 乙 (3) N

实战演练

(1) 吸引大头针的多少 (2) bc (3) 不合理; 没有控制电流相同

类型 32 探究什么情况下磁可以生电

真题模拟

(1) 会; 不会 (2) 不会; 会 (3) 闭合; 切割磁感线 (4) 机械

实战演练

不发生; 开关没有闭合; 不发生; 导体没有做切割磁感线运动; 发生; 有; 闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动

OPTION 03 第三部分 大题破解篇

类型 1 速度计算题

真题模拟

解: (1) 由 $v = \frac{s}{t}$ 可得, 小明行驶的路程,

$$s_1 = v_1(t_0 + t), \text{ ①}$$

小明父亲行驶的路程等于小明行驶的路程,

$$s_2 = s_1 = v_2 t, \text{ ②}$$

$$\text{由①②可得, } v_1(t_0 + t) = v_2 t, 5 \text{ km/h} \times (5 \times \frac{1}{60} \text{ h} + t) = 10 \text{ km/h} \cdot t,$$

$$\text{解得: } t = \frac{1}{12} \text{ h} = 5 \text{ min}.$$

(2) 由 $v = \frac{s}{t}$ 可得, 出发 5 min 小明通过的路程 $s =$

$$v_1 t_0 = 5 \text{ km/h} \times 5 \times \frac{1}{60} \text{ h} = \frac{5}{12} \text{ km};$$

小明和他父亲相向而行时的速度

$$v = v_1 + v_2 = 5 \text{ km/h} + 10 \text{ km/h} = 15 \text{ km/h};$$

由 $v = \frac{s}{t}$ 可得, 小明和他父亲相向而行时相遇的时间

$$t' = \frac{s}{v} = \frac{\frac{5}{12} \text{ km}}{15 \text{ km/h}} = \frac{1}{36} \text{ h};$$

小明父亲通过的路程： $s'_2 = v_2 t' = 10 \text{ km/h} \times \frac{1}{36} \text{ h} = \frac{5}{18} \text{ km} \approx 0.28 \text{ km}$ ；

小明与父亲在途中相遇时离学校距离： $s'' = s_{\text{总}} - s'_2 = 2 \text{ km} - 0.28 \text{ km} = 1.72 \text{ km}$ 。

答：(1) 小明父亲经 5 min 能追上小明。(2) 小明与父亲在途中相遇时离学校 1.72 km。

实战演练

1. 解：(1) 因为出租车相对于司机所戴的帽子，位置没有变化，所以以司机所戴的帽子为参照物，出租车是静止的。

(2) 轿车从 A 地到 B 地所用时间： $t = 10 : 45 - 10 : 15 = 30 \text{ min} = 0.5 \text{ h}$ ；

轿车从 A 地到 B 地的路程： $s = 120 \text{ km} - 70 \text{ km} = 50 \text{ km}$ ，

轿车从 A 地到 B 地的速度： $v = \frac{s}{t} = \frac{50 \text{ km}}{0.5 \text{ h}} = 100 \text{ km/h}$ ；

(3) 由 $v = \frac{s}{t}$ 得：从 B 地到达南宁的时间 $t' = \frac{s'}{v} = \frac{70 \text{ km}}{100 \text{ km/h}} = 0.7 \text{ h}$ 。

答：(1) 出租车相对于司机所戴的帽子，位置没有变化，所以以司机所戴的帽子为参照物，出租车是静止的；

(2) 轿车从 A 地到 B 地的速度为 100 km/h；

(3) 从 B 地到达南宁需要 0.7 h。

2. 解：火车穿过隧道走的路程： $s = L_{\text{车}} + L_{\text{隧道}} = 280 \text{ m} + 2000 \text{ m} = 2280 \text{ m}$ ，

火车速度： $v = \frac{s}{t} = \frac{2280 \text{ m}}{2 \times 60 \text{ s}} = 19 \text{ m/s}$ ；

火车经过大桥走的路程： $s' = L_{\text{车}} + L_{\text{桥}} = 280 \text{ m} + 3520 \text{ m} = 3800 \text{ m}$ ，

由 $v = \frac{s}{t}$ 得火车经过大桥所用的时间： $t' = \frac{s'}{v} = \frac{3800 \text{ m}}{19 \text{ m/s}} = 200 \text{ s}$ 。

答：火车经过大桥需要的时间为 200 s。

类型 2 有关密度的计算

真题模拟

解：由题图知，空瓶的质量 $m_1 = 25.4 \text{ g}$ ，瓶中装满水后总质量 $m_2 = 47.4 \text{ g}$ ，瓶中装满酱油后总质量 $m_3 = 51.8 \text{ g}$ 。

(1) 瓶中装满水时，水的质量 $m_{\text{水}} = m_2 - m_1 = 47.4 \text{ g} - 25.4 \text{ g} = 22 \text{ g}$ 。

由 $\rho = \frac{m}{V}$ 得玻璃瓶的容积： $V = V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{22 \text{ g}}{1 \text{ g/cm}^3} = 22 \text{ cm}^3$ ；

(2) 瓶中装满酱油后酱油的质量： $m_{\text{酱油}} = m_3 - m_1 = 51.8 \text{ g} - 25.4 \text{ g} = 26.4 \text{ g}$ ，

酱油的体积： $V_{\text{酱油}} = V = 22 \text{ cm}^3$ ，酱油的密度： $\rho_{\text{酱油}} = \frac{m_{\text{酱油}}}{V_{\text{酱油}}} = \frac{26.4 \text{ g}}{22 \text{ cm}^3} = 1.2 \text{ g/cm}^3$ 。

答：(1) 玻璃瓶的容积为 22 cm^3 。

(2) 酱油的密度为 1.2 g/cm^3 。

实战演练

1. 解：(1) 设零件的体积为 V ，则： $m_{\text{钢}} - m_{\text{铝}} = 104 \text{ kg}$ ，即： $\rho_{\text{钢}} V - \rho_{\text{铝}} V = 104 \text{ kg}$ ，代入数据为：

$7.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times V - 2.7 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times V = 104 \text{ kg}$ ，

由此得出 $V = 0.02 \text{ m}^3$ ；

(2) 铝制零件的质量 $m = \rho_{\text{铝}} V = 2.7 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 0.02 \text{ m}^3 = 54 \text{ kg}$ 。

答：(1) 零件的体积是 0.02 m^3 ；

(2) 所需铝的质量是 54 kg。

2. 解：(1) 由 $\rho = \frac{m}{V}$ 得瓶内水的体积： $V_1 = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} =$

$\frac{0.4 \text{ kg}}{1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3} = 4 \times 10^{-4} \text{ m}^3 = 400 \text{ cm}^3$ 。

(2) 石块总体积： $V_2 = V_0 - V_1 = 500 \text{ cm}^3 - 400 \text{ cm}^3 = 100 \text{ cm}^3$ 。

(3) 由 $\rho = \frac{m}{V}$ 得石块的质量： $m_{\text{石}} = \rho_{\text{石}} V_2 = 2.6 \text{ g/cm}^3 \times 100 \text{ cm}^3 = 260 \text{ g} = 0.26 \text{ kg}$ ，

乌鸦投入石块后，瓶子、石块和水的总质量：

$m = m_{\text{水}} + m_{\text{瓶}} + m_{\text{石}} = 0.4 \text{ kg} + 0.5 \text{ kg} + 0.26 \text{ kg} = 1.16 \text{ kg} = 1160 \text{ g}$ 。

答：(1) 瓶中水的体积为 400 cm^3 ；

(2) 乌鸦投入瓶子中的石块的体积为 100 cm^3 ；

(3) 乌鸦投入石块后，瓶子、石块和水的总质量为 1160 g 。

3. 解：(1) 读题图可知，当液体体积为 0 时，即没有液体时，质量 $m = 40 \text{ g}$ ，即为瓶子的质量。

(2) 读题图可知，当装入液体的体积为 50 cm^3 时，液体质量为 $100 \text{ g} - 40 \text{ g} = 60 \text{ g}$ ，

则液体的密度 $\rho = \frac{m}{V} = \frac{60 \text{ g}}{50 \text{ cm}^3} = 1.2 \text{ g/cm}^3$ 。

(3) 装 60 cm^3 的这种液体，液体的质量

由 $\rho = \frac{m}{V}$ 得， $m' = \rho V' = 1.2 \text{ g/cm}^3 \times 60 \text{ cm}^3 = 72 \text{ g}$ ，

液体与瓶子的总质量为 $m_{\text{总}} = 72 \text{ g} + 40 \text{ g} = 112 \text{ g}$ 。

答：(1) 空瓶子的质量是 40 g；

(2) 这种液体的密度是 1.2 g/cm^3 ；

(3) 如果在这个瓶子里装 60 cm^3 的这种液体, 液体与瓶子的总质量为 112 g 。

4. 解: (1) 质量为 54 g 铝的体积:

$$V_{\text{铝}} = \frac{m}{\rho_{\text{铝}}} = \frac{54 \text{ g}}{2.7 \text{ g/cm}^3} = 20 \text{ cm}^3,$$

$\because V_{\text{铝}} < V_{\text{球}}, \therefore$ 铝球是空心的。

(2) 空心部分的体积:

$$V_{\text{空}} = V_{\text{球}} - V_{\text{铝}} = 25 \text{ cm}^3 - 20 \text{ cm}^3 = 5 \text{ cm}^3.$$

(3) 液体的质量: $m_{\text{液}} = m_{\text{总}} - m = 58 \text{ g} - 54 \text{ g} = 4 \text{ g}$,

液体的体积: $V_{\text{液}} = V_{\text{空}} = 5 \text{ cm}^3$,

$$\text{液体的密度: } \rho_{\text{液}} = \frac{m_{\text{液}}}{V_{\text{液}}} = \frac{4 \text{ g}}{5 \text{ cm}^3} = 0.8 \text{ g/cm}^3.$$

答: (1) 铝球是空心的;

(2) 铝球空心部分的体积为 5 cm^3 ;

(3) 该液体的密度为 0.8 g/cm^3 。

类型 3 有关浮力和压强的计算

真题模拟

真题 1.

解: (1) 木块受到的浮力: $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = m_{\text{排}} g = 0.1 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 1 \text{ N}$ 。

(2) 正方体木块的体积: $V_{\text{木}} = (0.05 \text{ m})^3 = 1.25 \times 10^{-4} \text{ m}^3$,

因为木块漂浮, 所以 $G_{\text{木}} = F_{\text{浮}} = 1 \text{ N}$, 因为 $G_{\text{木}} = m_{\text{木}} g = \rho_{\text{木}} V_{\text{木}} g$,

$$\text{所以木块的密度: } \rho_{\text{木}} = \frac{G}{g V_{\text{木}}} =$$

$$\frac{1 \text{ N}}{10 \text{ N/kg} \times 1.25 \times 10^{-4} \text{ m}^3} = 0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3.$$

(3) 由于木块漂浮, 根据浮力产生的原因可知, 木块下表面受到的水的压力: $F = F_{\text{浮}} = 1 \text{ N}$,

木块的底面积 $S = (0.05 \text{ m})^2 = 0.0025 \text{ m}^2$, 木块下

$$\text{表面受到的水的压强: } p = \frac{F}{S} = \frac{1 \text{ N}}{0.0025 \text{ m}^2} = 400 \text{ Pa}.$$

答: (1) 木块受到的浮力为 1 N 。

(2) 木块的密度为 $0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 。

(3) 木块下表面受到的水的压强为 400 Pa 。

真题 2.

解: (1) 已知 $V_{\text{排}} = 4.0 \times 10^{-5} \text{ m}^3$, 则 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 4 \times 10^{-5} \text{ m}^3 = 0.4 \text{ N}$ 。

(2) 由于物块漂浮在水面上, 则物块的重力 $G = F_{\text{浮}} = 0.4 \text{ N}$,

$$\text{则质量 } m = \frac{G}{g} = \frac{0.4 \text{ N}}{10 \text{ N/kg}} = 0.04 \text{ kg};$$

(3) 物块恰好浸没在水中, 排开水的体积变化: $\Delta V = V_{\text{物}} - V_{\text{排}} = 5 \times 10^{-5} \text{ m}^3 - 4 \times 10^{-5} \text{ m}^3 = 1 \times 10^{-5} \text{ m}^3$,

$$\text{则水的深度变化为: } \Delta h = \frac{\Delta V}{S} = \frac{1 \times 10^{-5} \text{ m}^3}{5.0 \times 10^{-3} \text{ m}^2} =$$

0.002 m , 所以水对容器底的压强:

$$p = \rho g h = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 0.002 \text{ m} = 20 \text{ Pa}.$$

答: (1) 物块受到的浮力大小为 0.4 N ;

(2) 物块的质量为 0.04 kg ;

(3) 水对容器底的压强比物块被下压前增加了 20 Pa 。

实战演练

1. 解: (1) 由题知, 物体浸没煤油中, $V = V_{\text{排}} = 1.0 \times 10^{-3} \text{ m}^3$,

受到的浮力: $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{煤油}} g V_{\text{排}} = 0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 1.0 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 8 \text{ N}$;

因为 $G + F_{\text{拉}} = F_{\text{浮}}$, 所以物体受到的拉力:

$$F_{\text{拉}} = F_{\text{浮}} - G = 8 \text{ N} - 6 \text{ N} = 2 \text{ N}.$$

(2) 漂浮时, $F'_{\text{浮}} = G = 6 \text{ N}$,

由 $F'_{\text{浮}} = \rho_{\text{煤油}} g V'_{\text{排}}$ 得:

$$V'_{\text{排}} = \frac{F'_{\text{浮}}}{\rho_{\text{煤油}} g} = \frac{6 \text{ N}}{0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg}} = 7.5 \times 10^{-4} \text{ m}^3,$$

$$\Delta V_{\text{排}} = 1 \times 10^{-3} \text{ m}^3 - 7.5 \times 10^{-4} \text{ m}^3 = 2.5 \times 10^{-4} \text{ m}^3,$$

$$\text{水深变化: } \Delta h = \frac{\Delta V_{\text{排}}}{S} = \frac{2.5 \times 10^{-4} \text{ m}^3}{250 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = 0.01 \text{ m},$$

$$\Delta p = \rho_{\text{煤油}} g \Delta h = 0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 0.01 \text{ m} = 80 \text{ Pa}.$$

答: (1) 细线受到的拉力是 2 N ; (2) 若细线与物体脱落, 待物体静止后煤油对容器底的压强变化了 80 Pa 。

2. 解: (1) 由图象知, 当 $h = 0$ 时, 此时测力计的示数等于圆柱体的重力, 所以 $G = 18 \text{ N}$;

当 $h \geq 10 \text{ cm}$ 时, 测力计的示数不变, 说明此时浮力不变, 圆柱体浸没, 此时 $F = 13.2 \text{ N}$;

$$\text{所以 } F_{\text{浮}} = G - F = 18 \text{ N} - 13.2 \text{ N} = 4.8 \text{ N}.$$

(2) 物体排开液体的体积 $V_{\text{排}} = V_{\text{物}} = 60 \times 10 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 6 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ 。

由 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 得:

$$\rho_{\text{液}} = \frac{F_{\text{浮}}}{g V_{\text{排}}} = \frac{4.8 \text{ N}}{10 \text{ N/kg} \times 6 \times 10^{-4} \text{ m}^3} = 0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3.$$

(3) 液体的质量 $m_{\text{液}} = \rho_{\text{液}} V_{\text{液}} = 0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 100 \times 20 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 1.6 \text{ kg}$,

将圆柱体、圆筒、液体看做一个整体, 则其对地面的压力 $F' = (m_{\text{液}} + m_{\text{筒}}) g + G_{\text{物}} - F_{\text{拉}} = (1.6 \text{ kg} + 0.5 \text{ kg}) \times 10 \text{ N/kg} + 18 \text{ N} - 13.2 \text{ N} = 25.8 \text{ N}$,

$$p = \frac{F'}{S} = \frac{25.8 \text{ N}}{1 \times 10^{-2} \text{ m}^2} = 2.58 \times 10^3 \text{ Pa}.$$

答: (1) 圆柱体浸没在液体中所受浮力是 4.8 N ;

- (2) 筒内液体的密度是 $0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$;
 (3) 圆柱体浸没时, 圆筒对桌面的压强是 $2.58 \times 10^3 \text{ Pa}$ 。

类型 4 有关机械效率的计算

真题模拟

解: (1) 由题图可知, 滑轮组中由 3 段绳子承担重物,

则物体上升的速度为 $v_{\text{物}} = \frac{1}{3} v_{\text{车}} = \frac{1}{3} \times 1.2 \text{ m/s} = 0.4 \text{ m/s}$;

物体由井底拉至井口需要的时间 $t = \frac{s}{v_{\text{物}}} = \frac{h}{v_{\text{物}}} = \frac{10 \text{ m}}{0.4 \text{ m/s}} = 25 \text{ s}$ 。

(2) 滑轮组的机械效率为 $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{F_s} = \frac{Gh}{F \times 3h} = \frac{G}{3F} = \frac{4 \times 10^3 \text{ N}}{3 \times 2 \times 10^3 \text{ N}} \times 100\% \approx 66.7\%$ 。

(3) 由题意可得, 汽车受到的阻力为 $f = 0.05 G_{\text{车}} = 0.05 \times 3 \times 10^4 \text{ N} = 1500 \text{ N}$;
 汽车匀速直线运动, 受到平衡力作用, 在水平方向上, 汽车受到向右的牵引力、向左的拉力、向左的阻力作用; 由力的平衡条件可得牵引力 $F_{\text{牵}} = F_{\text{拉}} + f = 2 \times 10^3 \text{ N} + 1500 \text{ N} = 3500 \text{ N}$ 。

(4) 汽车运动的距离 $s_{\text{车}} = s_{\text{绳}} = 3h = 3 \times 10 \text{ m} = 30 \text{ m}$;
 牵引力做功为 $W_{\text{牵}} = F_{\text{牵}} s_{\text{车}} = 3500 \text{ N} \times 30 \text{ m} = 1.05 \times 10^5 \text{ J}$ 。

答: (1) 若汽车运动的速度为 1.2 m/s , 则将物体由井底拉至井口, 需要 25 s 。

(2) 滑轮组的机械效率是 66.7% 。

(3) 汽车的牵引力是 3500 N 。

(4) 将物体由井底拉至井口, 汽车的牵引力做的功是 $1.05 \times 10^5 \text{ J}$ 。

实战演练

1. 解: (1) 货箱所受重力 $G = mg = 60 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 600 \text{ N}$ 。

(2) 滑轮组 n 值为 3, 绳子自由端移动速度 $v_{\text{绳}} = 3v = 3 \times 0.1 \text{ m/s} = 0.3 \text{ m/s}$, 拉力的功率是 $P = Fv_{\text{绳}} = 50 \text{ N} \times 0.3 \text{ m/s} = 15 \text{ W}$ 。

(3) $f = 0.2G = 0.2 \times 600 \text{ N} = 120 \text{ N}$; 由 $v = \frac{s}{t}$ 得, 货箱移动距离 $s = vt = 0.1 \text{ m/s} \times 1 \times 60 \text{ s} = 6 \text{ m}$, 克服摩擦做功 $W_{\text{有}} = fs = 120 \text{ N} \times 6 \text{ m} = 720 \text{ J}$ 。

(4) 1 min 内绳子自由端移动距离:

$$s_{\text{绳}} = 3s = 3 \times 6 \text{ m} = 18 \text{ m},$$

$$W_{\text{总}} = F s_{\text{绳}} = 50 \text{ N} \times 18 \text{ m} = 900 \text{ J},$$

$$\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{720 \text{ J}}{900 \text{ J}} \times 100\% = 80\%。$$

答: (1) 货箱所受重力为 600 N 。

(2) 拉力 F 做功的功率是 15 W 。

(3) 货箱运动了 1 min , 克服摩擦所做的功是 720 J 。

(4) 该滑轮组的机械效率是 80% 。

2. 解: (1) 由题图乙可知, 运送一件货物 $G = 100 \text{ N}$ 时, 滑轮组的机械效率 $\eta = 50\%$ 。

(2) 运送一件货物, 不考虑绳重和摩擦, 则滑轮组的机械效率:

$$\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{有用}} + W_{\text{额}}} = \frac{G_{\text{物}} h}{G_{\text{物}} h + G_{\text{动}} h} = \frac{G_{\text{物}}}{G_{\text{物}} + G_{\text{动}}} = \frac{100 \text{ N}}{100 \text{ N} + G_{\text{动}}} = 50\%, \text{ 解得: } G_{\text{动}} = 100 \text{ N}。$$

(3) 由图可知, $n = 2$, 不考虑绳重和摩擦, 运送 3 件货物时绳子的拉力: $F = \frac{1}{n} (nG + G_{\text{动}}) = \frac{1}{2} \times (3 \times 100 \text{ N} + 100 \text{ N}) = 200 \text{ N}$ 。

(4) 运送 3 件货物时, 滑轮组的机械效率:

$$\eta' = \frac{NG}{NG + G_{\text{动}}} \times 100\% = \frac{3 \times 100 \text{ N}}{3 \times 100 \text{ N} + 100 \text{ N}} \times 100\% = 75\%。$$

答: (1) 运送一件货物, 滑轮组的机械效率为 50% 。

(2) 动滑轮的重为 100 N 。

(3) 当某次运送 3 件货物时, 绳子的拉力 F 为 200 N 。

(4) 当某次运送 3 件货物时, 滑轮组的机械效率为 75% 。

类型 5 有关热量、热机效率的计算

真题模拟

解: (1) 由题意可得, 可燃冰的热值 $q_{\text{可燃冰}} = 15q_{\text{天然气}} = 15 \times 7.0 \times 10^7 \text{ J/m}^3 = 1.05 \times 10^9 \text{ J/m}^3$,

0.01 m^3 “可燃冰”完全燃烧放出的热量 $Q_{\text{放}} = Vq_{\text{可燃冰}} = 0.01 \text{ m}^3 \times 1.05 \times 10^9 \text{ J/m}^3 = 1.05 \times 10^7 \text{ J}$ 。

(2) 由 $\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{Q_{\text{放}}}$ 得被水吸收的热量 $Q_{\text{吸}} = \eta Q_{\text{放}} = 90\% \times 1.05 \times 10^7 \text{ J} = 9.45 \times 10^6 \text{ J}$;

由 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ 可得, 水升高的温度 $\Delta t = \frac{Q_{\text{吸}}}{cm} = \frac{9.45 \times 10^6 \text{ J}}{4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot \text{}^\circ\text{C)} \times 100 \text{ kg}} = 22.5 \text{ }^\circ\text{C}$ 。

答: (1) 0.01 m^3 “可燃冰”完全燃烧放出的热量为 $1.05 \times 10^7 \text{ J}$ 。

(2) 水升高的温度是 $22.5 \text{ }^\circ\text{C}$ 。

实战演练

1. 解: (1) 21 kg 液化气完全燃烧释放热量

$$Q_{\text{放}} = mq = 21 \text{ kg} \times 5 \times 10^7 \text{ J/kg} = 1.05 \times 10^9 \text{ J}.$$

(2) 整瓶液化气完全燃烧释放热量的 60% 被利用, 那么散失的热量应该占液化气完全燃烧释放热量的 40%, 散失的热量为 $Q_{\text{散失}} = Q_{\text{放}} \times 40\% = 1.05 \times 10^9 \text{ J} \times 40\% = 4.2 \times 10^8 \text{ J}$ 。

(3) 由题知, $Q_{\text{散失}} = Q_{\text{吸}} = c_{\text{水}} m_{\text{水}} (t - t_0)$ 可知,

$$\begin{aligned} \text{水的质量: } m_{\text{水}} &= \frac{Q_{\text{散失}}}{c_{\text{水}} (t - t_0)} \\ &= \frac{4.2 \times 10^8 \text{ J}}{4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times (100^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C})} \\ &= 1250 \text{ kg}. \end{aligned}$$

答: (1) 21 kg 的液化气完全燃烧, 释放的热量是 $1.05 \times 10^9 \text{ J}$ 。

(2) 散失的热量是 $4.2 \times 10^8 \text{ J}$ 。

(3) 散失的热量可以把 1250 kg 温度为 20°C 的水加热到 100°C 。

2. 解: (1) 汽油的体积 $V = 10 \text{ L} = 10 \times 10^{-3} \text{ m}^3$,

$$\text{由 } \rho = \frac{m}{V} \text{ 得, 汽油的质量 } m = \rho V = 0.7 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 7 \text{ kg},$$

汽油完全燃烧放出的热量: $Q_{\text{放}} = mq = 7 \text{ kg} \times 4.6 \times 10^7 \text{ J/kg} = 3.22 \times 10^8 \text{ J}$ 。

(2) 由题知, 用来驱动汽车做的有用功 $W_{\text{有}} = Q_{\text{放}} \times 30\% = 3.22 \times 10^8 \text{ J} \times 30\% = 9.66 \times 10^7 \text{ J}$,

$$\text{由 } W_{\text{有}} = Fs \text{ 得轿车牵引力 } F = \frac{W_{\text{有}}}{s} = \frac{9.66 \times 10^7 \text{ J}}{100 \times 10^3 \text{ m}} = 966 \text{ N},$$

又因为轿车匀速行驶, 所以轿车受到的阻力 $f = F = 966 \text{ N}$ 。

(3) 使用汽车时会有发动机工作造成的噪声污染, 建议: 城区内禁止汽车鸣笛; 不可避免地发生交通事故, 建议: 驾驶员和行人遵守交通规则; 大气污染, 建议: 提高汽车的制造工艺, 减少有害气体的排放或者使用新型环保汽车。

答: (1) 这些汽油完全燃烧放出的热量为 $3.22 \times 10^8 \text{ J}$;

(2) 这辆轿车以该速度匀速行驶时受到的阻力为 966 N;

(3) 使用汽车会造成噪声污染; 可在城区内禁止汽车鸣笛。

3. 解: (1) 这些燃油完全燃烧获得的能量 $Q = mq = 45 \text{ kg} \times 4.5 \times 10^7 \text{ J/kg} = 2.025 \times 10^9 \text{ J}$ 。

(2) 已知发动机燃油完全燃烧的能量转化为机械能的效率是 30%,

则有功 $W = 30\% \times Q = 30\% \times 2.025 \times 10^9 \text{ J} = 6.075 \times 10^8 \text{ J}$,

根据表格查出 30 m/s 时的阻力 $f = 2.7 \times 10^2 \text{ N}$,

$$\text{则由 } W = fs = Fs \text{ 可得 } s = \frac{W}{f} = \frac{6.075 \times 10^8 \text{ J}}{2.7 \times 10^2 \text{ N}} = 2250 \text{ km}.$$

答: (1) 汽车油箱中加满燃油, 这些燃油完全燃烧获得的能量是 $2.025 \times 10^9 \text{ J}$;

(2) 汽车油箱加满燃油, 并且以 30 m/s 的速度行驶时, 汽车的最大行驶里程是 2250 km。

类型 6 有关欧姆定律的计算

真题模拟

真题 1.

解: (1) 由题图甲可知, 两电阻串联, 电压表测 R_2 两端的电压, 电流表测电路中的电流。当滑动变阻器接入电路中的电阻为 0 时, 电路中的电流最大, 由题图乙可知 $I_1 = 0.6 \text{ A}$,

$$\text{由 } I = \frac{U}{R} \text{ 可得, 电源的电压 } U = I_1 R_1 = 0.6 \text{ A} \times 10 \Omega = 6 \text{ V}.$$

$$\begin{aligned} \text{(2) 由欧姆定律可知滑动变阻器的最大阻值 } R_2 &= \frac{U_2}{I_2} = \frac{4 \text{ V}}{0.2 \text{ A}} = 20 \Omega. \end{aligned}$$

答: (1) 电源电压为 6 V。

(2) 滑动变阻器的最大阻值为 20 Ω 。

真题 2.

解: (1) 闭合开关 S_1 和 S_2 , 灯泡 L 与滑动变阻器 R 串联后再与 R_0 并联, 电流表测干路电流, 电压表测 R 两端的电压, 因并联电路中各支路两端的电压相等, 且串联电路中总电压等于各分电压之和, 所以, 灯泡正常发光时, 电压表的示数:

$$\begin{aligned} U_R &= U - U_L = 6 \text{ V} - 6 \text{ V} = 0 \text{ V}, \text{ 此时通过灯泡的电流 } \\ I_L &= 0.5 \text{ A}, \text{ 因并联电路中干路电流等于各支路电流之和, 所以, 通过 } R_0 \text{ 的电流: } \\ I_0 &= I - I_L = 0.6 \text{ A} - 0.5 \text{ A} = 0.1 \text{ A}, \end{aligned}$$

$$\text{由 } I = \frac{U}{R} \text{ 得: } R_0 = \frac{U}{I_0} = \frac{6 \text{ V}}{0.1 \text{ A}} = 60 \Omega.$$

$$\text{(2) 灯泡的电阻: } R_L = \frac{U_L}{I_L} = \frac{6 \text{ V}}{0.5 \text{ A}} = 12 \Omega, \text{ 断开开关}$$

S_1 , 闭合开关 S_2 , 灯泡 L 与滑动变阻器 R 串联, 电压表测 R 两端的电压, 电流表测电路中的电流, 因电源的电压 $U' > U_L$,

所以, 灯泡正常发光时, 电路中的电流最大, 即 $I_{\text{大}} = 0.5 \text{ A}$, 此时电路中的总电阻:

$$\begin{aligned} R_{\text{总}} &= \frac{U'}{I_{\text{大}}} = \frac{8 \text{ V}}{0.5 \text{ A}} = 16 \Omega, \text{ 因串联电路中总电阻等于各分电阻之和, 所以, 滑动变阻器接入电路中的最小阻值: } \\ R_{\text{小}} &= R_{\text{总}} - R_L = 16 \Omega - 12 \Omega = 4 \Omega, \text{ 当电压表} \end{aligned}$$

的示数 $U_{R\text{大}} = 3 \text{ V}$ 时, 滑动变阻器接入电路中的电阻最大, 因串联电路中总电压等于各分电压之和, 所以, L 两端的电压: $U'_L = U' - U_{R\text{大}} = 8 \text{ V} - 3 \text{ V} = 5 \text{ V}$, 因串联电路中各处的电流相等, 所以, 电路中的电流: $I' = \frac{U'_L}{R_L} = \frac{U_{R\text{大}}}{R}$, 即 $\frac{5 \text{ V}}{12 \Omega} = \frac{3 \text{ V}}{R}$, 解得: $R = 7.2 \Omega$, 所以, 滑动变阻器的阻值变化范围为 $4 \sim 7.2 \Omega$ 。

答: (1) 电压表的示数是 0 V , R_0 的阻值是 60Ω ;

(2) 滑动变阻器的阻值变化范围为 $4 \sim 7.2 \Omega$ 。

实战演练

1. 解: (1) 当开关 S_1 、 S_2 都闭合时, R_1 与 L 并联, 电流表 A_1 测 R_1 支路的电流,

因并联电路中各支路两端的电压相等, 所以, 由 $I = \frac{U}{R}$ 可得, 电源的电压 $U = I_1 R_1 = 0.3 \text{ A} \times 20 \Omega = 6 \text{ V}$ 。

(2) 当开关 S_1 、 S_2 都断开时, L 与 R_2 串联, 电流表 A_2 测电路中的总电流,

电路中的总电阻 $R = \frac{U}{I_2} = \frac{6 \text{ V}}{0.1 \text{ A}} = 60 \Omega$, 因串联电路中总电阻等于各分电阻之和,

所以, 灯泡的电阻: $R_L = R - R_2 = 60 \Omega - 40 \Omega = 20 \Omega$ 。

答: (1) 电源电压是 6 V ;

(2) 灯的电阻是 20Ω 。

2. 解: (1) 由电路图可知, 当滑片 P 在变阻器最左端时, 电路为 R_1 的简单电路, 电流表测电路中的电流, 根据欧姆定律可得: 电源的电压 $U = IR_1 = 0.5 \text{ A} \times 20 \Omega = 10 \text{ V}$ 。

(2) 当滑片 P 滑至变阻器中点时, 电阻 R 与滑动变阻器串联, 电压表测滑动变阻器两端的电压, 根据欧姆定律可得: R_1 两端的电压 $U_1 = I'R_1 = 0.2 \text{ A} \times 20 \Omega = 4 \text{ V}$;

根据串联电路中的总电压等于各分电压之和可知: 定值电阻 R 两端的电压 $U_R = U - U_1 = 10 \text{ V} - 4 \text{ V} = 6 \text{ V}$,

则 $R_{2\text{中}} = \frac{U_2}{I'} = \frac{6 \text{ V}}{0.2 \text{ A}} = 30 \Omega$ 。所以滑动变阻器的最大阻值 $R_{2\text{最大}} = 2R_{2\text{中}} = 2 \times 30 \Omega = 60 \Omega$ 。

答: (1) 电源电压为 10 V 。

(2) 滑动变阻器的最大电阻为 60Ω 。

类型 7 有关电功率、电热的计算

真题模拟

真题 1.

解: (1) 灯泡 L 标有“ $12 \text{ V } 0.5 \text{ A}$ ”字样, 表示灯的额定电压为 12 V , 额定电流为 0.5 A , 则灯的额定

功率 $P = UI = 12 \text{ V} \times 0.5 \text{ A} = 6 \text{ W}$ 。

(2) 当断开开关 S_2 、闭合 S_1 和 S_3 时, 灯与 R 并联, 因电源电压为 12 V , 故灯正常发光, 通过的电流为 0.5 A , 根据欧姆定律通过 R 的电流 $I_R = \frac{U}{R} = \frac{12 \text{ V}}{12 \Omega} = 1 \text{ A}$,

根据并联电路电流的规律, 电路中的总电流是 $I = I_L + I_R = 0.5 \text{ A} + 1 \text{ A} = 1.5 \text{ A}$ 。

(3) 由欧姆定律 $I = \frac{U}{R}$, 灯的电阻 $R_L = \frac{U}{I} = \frac{12 \text{ V}}{0.5 \text{ A}} = 24 \Omega$, 由 $P = UI = \frac{U^2}{R}$ 知, 当电路的总电阻最大时,

电路的总功率最小, 根据并联的电阻小于其中任一电阻, 串联的电阻大于任一电阻, 故当灯与 R 串联时, 即 S_1 、 S_3 断开, S_2 闭合, 灯与 R 串联时, 串联的总电阻最大, 根据电阻的串联规律, 此时电路的总电阻: $R_{\text{串联}} = R_L + R = 24 \Omega + 12 \Omega = 36 \Omega$,

电路的最小电功率: $P_{\text{最小}} = \frac{U^2}{R_{\text{串联}}} = \frac{(12 \text{ V})^2}{36 \Omega} = 4 \text{ W}$ 。

答: (1) 灯泡 L 的额定功率是 6 W ;

(2) 当断开开关 S_2 、闭合 S_1 和 S_3 时, 电路中的总电流是 1.5 A ;

(3) 即 S_1 、 S_3 断开, S_2 闭合时, 整个电路消耗的总功率最小, 此时的总功率为 4 W 。

真题 2.

解: (1) 正常煮饭状态下的电流 $I = \frac{P_{\text{煮饭}}}{U} = \frac{1210 \text{ W}}{200 \text{ V}} = 5.5 \text{ A}$ 。

(2) 由 $I = \frac{U}{R}$ 得 R_2 的电阻为 $R_2 = \frac{U}{I} = \frac{220 \text{ V}}{5.5 \text{ A}} = 40 \Omega$;

在“保温”状态与“煮饭”状态时的功率之比为 $1 : 16$ 。即 $I_{\text{保}}^2 R_2 : I_{\text{煮}}^2 R_2 = 1 : 16$,

$I_{\text{保}} : I_{\text{煮}} = 1 : 4$, 即 $\frac{U}{R_1 + R_2} : \frac{U}{R_2} = 1 : 4$, 所以 $R_1 = 3R_2 = 120 \Omega$ 。

(3) 闪 4 次所消耗电能 $W = \frac{3.6 \times 10^6 \text{ J}}{1200} \times 4 = 1.2 \times 10^4 \text{ J}$, $P = \frac{W}{t} = \frac{1.2 \times 10^4 \text{ J}}{48 \text{ s}} = 250 \text{ W}$;

$U^2 = P (R_1 + R_2) = 250 \text{ W} \times 160 \Omega$, 所以 $U = 200 \text{ V}$,

此时电路中的电流为 $I' = \frac{U}{R} = \frac{200 \text{ V}}{160 \Omega} = 1.25 \text{ A}$, 则 R_2

两端的实际电压为 $U'' = I'R_2 = 1.25 \text{ A} \times 40 \Omega = 50 \text{ V}$ 。

答: (1) 正常“煮饭”状态, 通过电饭锅的电流为 5.5 A 。

(2) 电阻 R_1 的阻值为 120Ω 。

(3) R_2 两端的实际电压为 50 V 。

实战演练

1. 解: (1) 小灯泡 L 标有“6 V 3 W”字样, 表示灯的额定电压为 6 V, 额定功率为 3 W, 根据 $P = UI = \frac{U^2}{R}$, 得灯的电阻 $R_L = \frac{U_L^2}{P_L} = \frac{(6 \text{ V})^2}{3 \text{ W}} = 12 \Omega$ 。

(2) S_1 、 S_2 都闭合时, R_2 短路, 灯与变阻器并联, 电流表测电路的总电流, 因灯恰好正常发光, 故电源电压为 $U = 6 \text{ V}$, 灯正常发光时的电流 $I_L = \frac{P_L}{U_L} = \frac{3 \text{ W}}{6 \text{ V}} = 0.5 \text{ A}$,

电流表示数即为干路的总电流, $I = 1.1 \text{ A}$, 根据并联电路电流的规律, 通过变阻器的电流:

$I_1 = I - I_L = 1.1 \text{ A} - 0.5 \text{ A} = 0.6 \text{ A}$, R_1 在 10 min 内消耗的电能 $W = UI_1 t = 6 \text{ V} \times 0.6 \text{ A} \times 10 \times 60 \text{ s} = 2160 \text{ J}$ 。

(3) S_1 、 S_2 都断开, R_1 与 R_2 串联, 调节滑片使 R_2 的电功率为 R_1 电功率的 2 倍, 根据串联电路电流的规律, 结合 $P = UI = I^2 R$, 电功率与对应的电阻成正比,

故 $\frac{R_2}{R_1} = \frac{2}{1}$, 故 $R_1 = \frac{1}{2} \times R_2 = \frac{1}{2} \times 10 \Omega = 5 \Omega$, 根据

电阻的串联和欧姆定律, 电路的电流 $I' = \frac{U}{R_1 + R_2} = \frac{6 \text{ V}}{5 \Omega + 10 \Omega} = 0.4 \text{ A}$,

R_2 的电功率: $P_2 = U_2 I' = I'^2 R_2 = (0.4 \text{ A})^2 \times 10 \Omega = 1.6 \text{ W}$ 。

答: (1) 小灯泡正常发光时的电阻为 12Ω 。

(2) S_1 、 S_2 都闭合时, R_1 在 10 min 内消耗的电能 2160 J;

(3) S_1 、 S_2 都断开, 调节滑片使 R_2 的电功率为 R_1 电功率的 2 倍时, R_2 的电功率为 1.6 W。

2. 解: (1) 由电路图可知, 开关 S 跳至 b 触点位置时, 两电阻串联, 电路电阻较大, 开关 S 跳至 a 触点位置时, 只有电阻 R_1 接入电路, 电阻 R_2 被短路, 此

时电路电阻较小, 电源电压 U 一定, 由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知, 电阻越大, 电路功率越小, 电阻越小, 电热水器功率越大, 因此当开关 S 跳至 b 触点位置时, 电路阻值较大, 电功率较小, 电热水器处于保温状态。

已知电热水器的容积 $V = 30 \text{ L} = 30 \text{ dm}^3 = 0.03 \text{ m}^3$, 由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知, 水的质量 $m = \rho V = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 0.03 \text{ m}^3 = 30 \text{ kg}$ 。

(2) 当开关 S 跳至 a 触点位置时, 只有电阻 R_1 接入电路, 由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知, 电阻阻值 $R_1 = \frac{U^2}{P_{\text{加热}}} = \frac{(220 \text{ V})^2}{2000 \text{ W}} = 24.2 \Omega$,

开关 S 跳至 b 触点位置时, 两电阻串联,

由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知: $P_{\text{保温}} = \frac{U^2}{R_1 + R_2}$, 即 $800 \text{ W} = \frac{(220 \text{ V})^2}{24.2 \Omega + R_2}$, 解得 $R_2 = 36.3 \Omega$ 。

(3) 水吸收的热量 $Q = cm\Delta t = 4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot \text{}^\circ\text{C)} \times 30 \text{ kg} \times (55 \text{ }^\circ\text{C} - 25 \text{ }^\circ\text{C}) = 3.78 \times 10^6 \text{ J}$ 。

(4) 由 $P = \frac{W}{t}$ 可得, 加热状态下, 热水器正常工作 35 min 需消耗电能 $W = P_{\text{加热}} t = 2000 \text{ W} \times 35 \times 60 \text{ s} = 4.2 \times 10^6 \text{ J}$ 。

加热效率 $\eta = \frac{Q}{W} \times 100\% = \frac{3.78 \times 10^6 \text{ J}}{4.2 \times 10^6 \text{ J}} \times 100\% = 90\%$ 。

答: (1) b; 30。

(2) R_2 的阻值为 36.3Ω 。

(3) 水箱中装满初温为 $25 \text{ }^\circ\text{C}$ 的水, 加热使温度升高到 $55 \text{ }^\circ\text{C}$, 水需要吸收 $3.78 \times 10^6 \text{ J}$ 热量。

(4) 在上述加热状态下, 热水器正常工作 35 min 需消耗 $4.2 \times 10^6 \text{ J}$ 电能, 加热效率是 90% 。