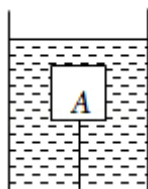


## 专题 23 浮力细线加水放水题型

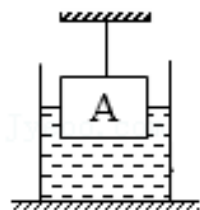
题型	选择题	填空题	作图题	实验题	计算题	总计
题数	15	5	0	0	5	25

### 一、选择题（共 15 小题）：

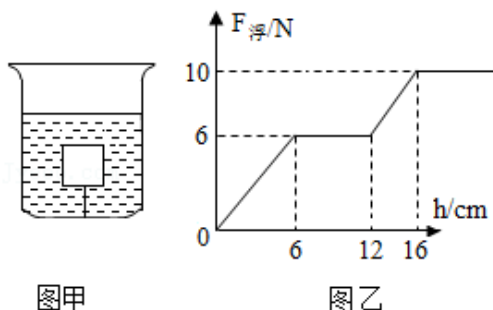
1. 如图所示，用细线固定不吸水的正方体木块 A 在水中静止，已知木块 A 重 6N、边长为 10cm，容器底面积为  $200\text{cm}^2$ ，现剪断细线，下列说法不正确的是（ ）



- A. 剪断细线前，细线对 A 的拉力为 4N  
 B. 物体 A 上浮至露出水面之前，物体所受浮力不变  
 C. 物体 A 漂浮后，水对容器底部的压强变化了 200Pa  
 D. 物体 A 漂浮后，容器对桌面的压强变化了 200Pa
2. 如图所示，烧杯和水的总质量是 600g，烧杯与水平桌面的接触面积是  $100\text{cm}^2$ ，将一个质量是 600g、体积是  $300\text{cm}^3$  的实心长方体 A 用细线吊着，然后将其体积的一半浸入烧杯内的水中。下列选项错误的是（烧杯厚度忽略不计，杯内水没有溢出， $\rho_{\text{水}}=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3$ ，g 取  $10\text{N/kg}$ ）（ ）



- A. 细线对 A 的拉力是 4.5N  
 B. 水对烧杯底的压强增大了 150Pa  
 C. 烧杯对水平桌面的压强是 750Pa  
 D. 烧杯对水平桌面的压力是 12N
3. 将一圆柱形木块用细线栓在容器底部，容器中开始没有水，往容器中逐渐加水至如图甲所示位置，在这一过程中，木块受到的浮力随容器中水的深度的变化如图所示，则由图像乙得出的以下信息正确的是（ ）

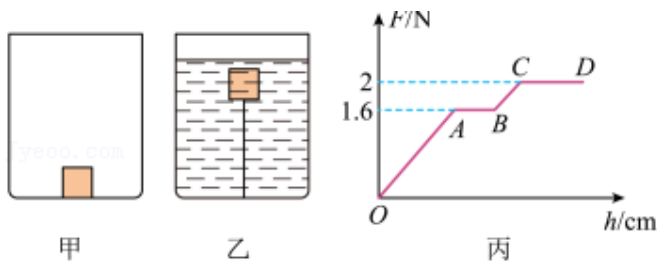


- A. 木块是重力为 10N  
 B. 木块的底面积为  $200\text{cm}^2$   
 C. 细线对容器底部的最大拉力为 6N  
 D. 木块的密度为  $0.6\times 10^3\text{kg/m}^3$
4. 如图，厚度不计的圆柱形容器放在水平面上，内装有水，上端固定的细线悬挂着正方体 M（不吸

水) 竖直浸在水中, M 有  $\frac{1}{5}$  的体积露出水面, 此时水的深度为 11cm。已知容器底面积是  $200\text{cm}^2$ , 重为 4N, 正方体 M 边长为 10cm, 重 20N; 若从图示状态开始, 将容器中的水缓慢抽出, 当容器中水面下降了 6cm 时, 细绳刚好被拉断, 立即停止抽水。不计细绳体积与质量, 下列说法不正确的是 ( )

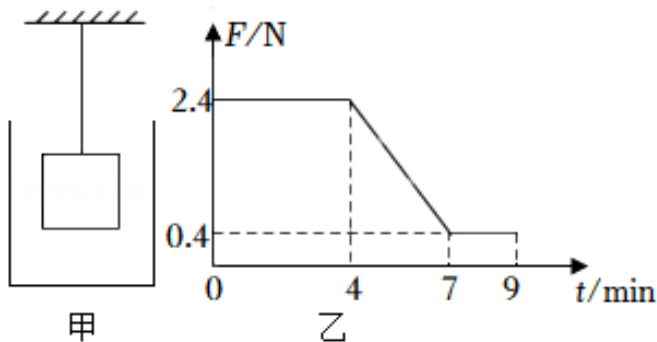
- A. 如图未抽出水时, 容器对水平面的压力为 26N
- B. 细绳所能承受的最大拉力为 18N
- C. M 最终静止后, 水对容器底部的压强为 900Pa
- D. M 最终静止后, M 对容器底部的压强为 1200Pa

5. 一个长方体木块通过细线与空杯底部相连, 先置于空杯的底部 (不粘连), 如图甲所示; 再缓慢注入水, 使得木块上浮, 最终停留在水中, 如图乙所示。已知木块所受浮力的大小随杯中水的深度变化如图丙所示, 则下列说法不正确的是 ( )



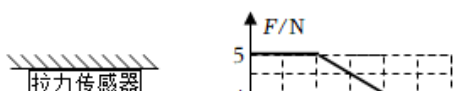
- A. 木块的重力为 1.6N
- B. 木块完全浸没时受到的浮力为 2N
- C. 木块的密度为  $0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$
- D. 细线对木块的最大拉力为 2N

6. 将底面积为  $S_{*} = 100\text{cm}^2$  的薄壁圆柱形容器放在水平台上, 再将质量均匀的圆柱形物体 (不吸水) 用足够长的细绳系住悬挂于容器中, 如图甲所示。现以  $100\text{g/min}$  的速度向容器中缓慢注水, 直至注满容器为止。已知细绳所受拉力  $F$  大小与注水时间  $t$  的关系图像如图乙所示。忽略细绳体积、液体流动等因素。下列说法中错误的是 ( )



- A. 物体的重力为 2.4N
- B. 物体的密度为  $1.2 \times 10^3 \text{kg/m}^3$
- C. 当  $F = 0.6\text{N}$  时物体下表面所受压强为 450Pa
- D. 当  $t = 9\text{min}$  时容器底部所受水的压强为 900Pa

7. 如图甲所示, 一实心圆柱体金属块通过细线与上端的拉力传感器相连, 拉力传感器可以显示出受

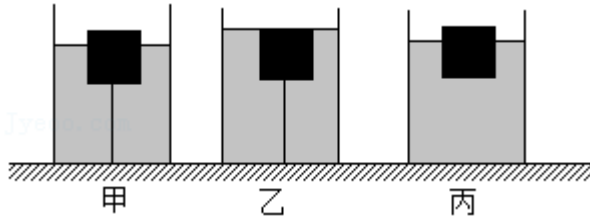


到的拉力大小。缓慢往空水箱中加水，直到装满（圆柱体不吸水，水的密度  $\rho_{\text{水}}=1\times 10^3\text{kg/m}^3$ ）。

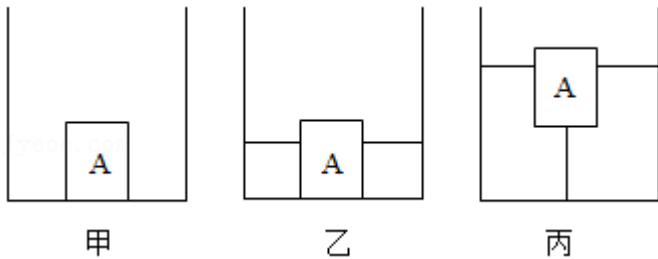
如图乙是传感器的示数  $F$  随水箱中水面到水箱底的距离  $h$  变化的图像。以下对圆柱体金属块的判断正确的是（ ）

- A. 高度为 20cm
- B. 底面积为  $1\times 10^{-3}\text{m}^2$
- C. 受到的浮力最大为 4N
- D. 密度为  $4\times 10^3\text{kg/m}^3$

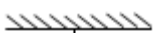
8. 水平桌面上有一个质量为 1kg、底面积为  $200\text{cm}^2$  的圆柱形盛水容器，在容器底部用细绳将一质量是 600g，体积为  $1000\text{cm}^3$  的正方体木块固定在水中，木块有  $\frac{4}{5}$  的体积浸入水中，绳子处于绷紧状态，木块静止后水深 30cm，如图甲所示；现向容器中加入适量水（水没有溢出）直至液面与物体的上表面相平，此时绳子刚好断裂，如图乙所示；绳子断裂后木块再次静止时，如图丙所示。下列说法中正确的是（ ）



- A. 甲图中绳子的拉力为 8N
  - B. 从甲图到乙图所加水的重力为 4N
  - C. 丙图相对于乙图的水面下降了 2cm
  - D. 在丙图中，容器对桌面的压强是 3400Pa
9. 如图甲所示，一个柱形容器放在水平桌面上，容器中立放着一个底面积为  $100\text{cm}^2$ ，高为 15cm，质量为 0.9kg 均匀实心长方体木块 A，A 的底部与容器底用一根 10cm 长细绳连在一起，现慢慢向容器中加水，当加入 1.8kg 的水时，木块 A 对容器底部的压力刚好为 0，如图乙所示。往容器里继续加水，直到细绳刚刚被拉断立即停止加水，如图丙所示。细绳刚刚被拉断和拉断细绳后 A 静止时，水对容器压强变化了 100Pa。下列说法正确的是（ ）



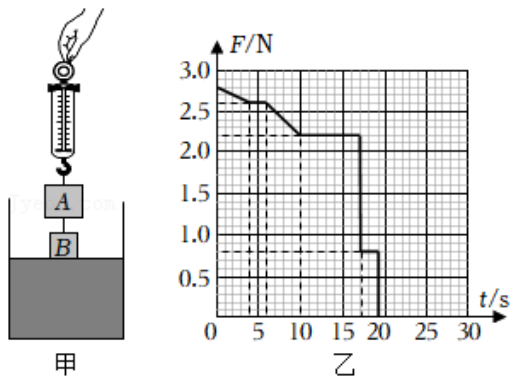
- A. 物体 A 的密度为  $0.9\text{g/cm}^3$
  - B. 容器的底面积为  $200\text{cm}^2$
  - C. 绳子刚断时 A 受到的浮力为 15N
  - D. 绳子断后 A 静止后水对容器底的压力为 63N
10. 如图所示，一个底面积为  $200\text{cm}^2$ ，足够深的薄壁圆柱形容器放在水平台面上，容器底部有一个可关闭的阀门，容器内原装有 20cm 深的水。再将一个重力为 54N、高为 20cm、底面积为  $100\text{cm}^2$



的圆柱形物体用上端固定的细绳吊着浸入水中，物体静止时有 $\frac{3}{4}$ 的体积浸入水中。细线能够承受的最大拉力为 52N，打开阀门，水以每秒  $20\text{cm}^3$  的速度流出，当细线断的瞬间立刻关闭阀门，则下列说法正确的是（ ）

- A. 未放水时，细线对物体的拉力为 49N
- B. 从开始放水到细线拉断，经过 130s
- C. 绳断后，当物体静止时，水对容器底的压强为 2350Pa
- D. 绳断后，当物体静止时，物体对容器底部的压强为 3200Pa

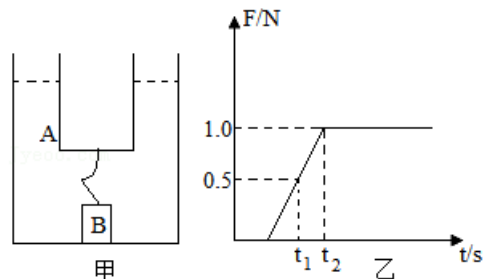
11. 如图甲，横截面积为  $20\text{cm}^2$  的圆筒型容器中装有适量的水，将 A、B 两个圆柱体物块悬挂在弹簧测力计上，自图示位置以  $1\text{cm/s}$  的速度匀速下降，测力计示数变化如图乙所示。则 A、B 两物块的高度  $h_A$ 、 $h_B$  分别为（ ）



- A.  $h_A=4\text{cm}$ ,  $h_B=4\text{cm}$
- B.  $h_A=6\text{cm}$ ,  $h_B=4\text{cm}$
- C.  $h_A=5\text{cm}$ ,  $h_B=6\text{cm}$
- D.  $h_A=6\text{cm}$ ,  $h_B=5\text{cm}$

12. 在水平桌面上放有一薄壁柱形容器，底面积为  $100\text{cm}^2$ ，将一个重力为 2.5N，底面积为  $40\text{cm}^2$ ，高为 10cm 柱形玻璃杯 A 漂浮于水面，底部连接有一个实心金属块 B，B 的密度为  $2 \times 10^3\text{kg/m}^3$ ，细线未拉直，如图甲所示。然后向容器中注水，细线拉力随时间变化图象如图乙所示（容器无限高， $g=10\text{N/kg}$ ），最后 A、B 两物体在水中处于静止状态（B 未与底部紧密接触，细线不可伸长且质量体积忽略不计），则下列说法错误的是（ ）

- A. 注水前，玻璃杯 A 所受浮力的大小 2.5N
- B. 注水前，水对玻璃杯 A 底部的压强大小 625Pa
- C. 向容器中注水时， $t_1$ 时刻到  $t_2$ 时刻加水的体积为  $50\text{cm}^3$
- D. B 物体的重力为 2N



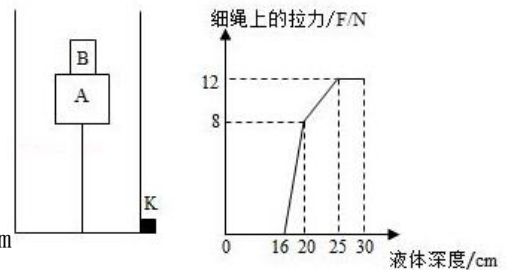
13. 如图所示，足够高的柱形容器底面积为  $200\text{cm}^2$ 。容器内放有一密度为  $0.4\text{g/cm}^3$ 、边长为 10cm 的正方体木块 A，将一物块 B 放在 A 的正上方，用一条质量可忽略不计的细绳，两端分别系于木块底部中心和柱形容器中心。现缓慢向容器中加水，当加入 2.4kg 的水后停止加水，此时木块 A 有

五分之一的体积露出水面，细绳受到的拉力 1N，容器中水的深度为  $h_1$ ；再将物块 B 取下并缓慢放入水中直到浸没时，细绳刚好断掉，液面稳定后容器中水的深度为  $h_2$ 。已知细绳能承受的最大拉力为 5N。则下列说法中错误的是（ ）

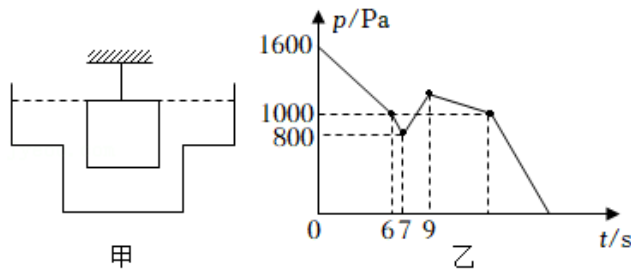
- A. 细绳的长度为 8cm  
 B. 物体 B 的密度为  $3\text{g/cm}^3$   
 C.  $h_1: h_2=16: 17$   
 D. 物块 B 最终对容器底部的压力为 2N

14. 如图甲所示，水平放置的底面积为  $200\text{cm}^2$  的轻质薄壁柱形容器中浸没有正方体 A、圆柱体 B。体积为  $1000\text{cm}^3$ ，重力为 6N 的 A 通过不可伸长的细线与容器底部相连，B 放在 A 上。打开阀门 K 放出液体，容器中液体深度  $h$  与细线上拉力  $F$  关系如图乙所示。若当液体深度为 20cm 时，关闭阀门，剪断细线，将 B 从 A 上取下放入液体中，待 A、B 静止后，容器底部受到的液体压强  $p_1$ ，则下列说法不正确的是（ ）

- A. 容器内液体密度为  $2 \times 10^3\text{kg/m}^3$   
 B. 未打开阀门前，B 对 A 的压强为 500Pa  
 C. 待 A、B 静止后，液体压强  $p_1=3750\text{Pa}$   
 D. 待 A、B 静止后，与剪断细线前，A 竖直移动了 4.5cm



15. 如图甲所示，水平桌面上放有上、下两部分均为柱形的薄壁容器，上部分横截面积为  $200\text{cm}^2$ ，足够高，下部分横截面积为  $150\text{cm}^2$ ，高度为 10cm，里面装有部分水，将一个边长为 10cm，质量为 1.6kg 的正方体用一根轻绳系在天花板上并刚好浸没在水中。现从  $t=0$  时开始以一定的速度匀速放水，水对容器底部的压强随时间变化规律如图乙所示。下列说法错误的是（ ）



- A. 放水前，容器中液体的深度为 16cm  
 B.  $t=9\text{s}$ ，水对容器底部的压强为 1200Pa  
 C. 绳子能够承受的最大拉力为 14N  
 D.  $t=15\text{s}$ ，物体对容器底部的压力为 12N

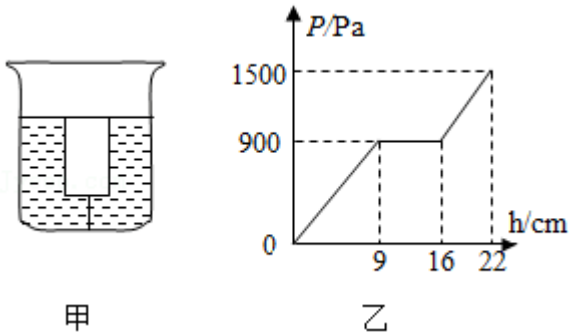
二、填空题（共 5 小题）：

16. 如图甲所示，水平放置的平底柱形容器 A 的底面积为  $200\text{cm}^2$ 。不吸水的正方体木块 B 的重为 5N。边长为 10cm，静止在容器底部，把不可伸长的细线一端固定在容器底部，另一端固定在木块 B 的底面中央，且细线的长度  $L$  为 4cm，已知水的密度为  $1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3$ 。则甲图中，木块对容器底部的压强为 \_\_\_\_\_ Pa。向容器 A 中缓慢加水，当细线受到拉力为 1N 时，停止加水，如图乙

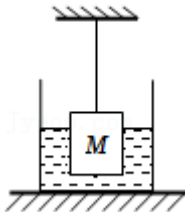


所示，此时容器底部受到水的压强是\_\_\_\_\_Pa，若将图乙中与 B 相连的细线剪断，当木块静止时，容器底部受到水的压力是\_\_\_\_\_N。

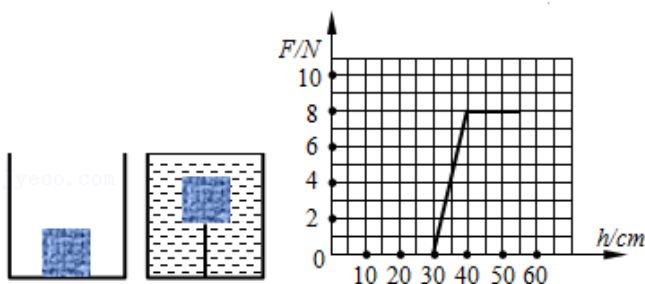
17. 将一底面积为  $0.01\text{m}^2$  的长方体木块用细线栓在一个空容器的底部，然后向容器中缓慢加水直到木块上表面与液面相平，如图甲所示，在此整个过程中，木块底部受到水的压强随容器中水的深度的变化如图乙所示，则木块所受到的最大浮力为\_\_\_\_\_N，木块重力为\_\_\_\_\_N，细线对木块的最大拉力为\_\_\_\_\_N。将细线剪断后容器对桌面的压强将\_\_\_\_\_（填“变大”、“变小”、“不变”； $g$  取  $10\text{N/kg}$ ）。



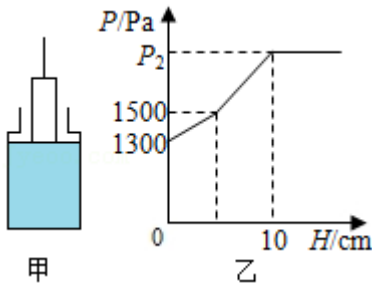
18. 如图所示，底面积为  $200\text{cm}^2$ 、重  $4\text{N}$  的薄壁圆柱形容器放在水平地面上，细绳上端固定，下端悬挂着不吸水正方体 M，已知正方体 M 的边长为  $10\text{cm}$ 、重  $20\text{N}$ ，有  $\frac{1}{5}$  的体积露出水面，此时水的深度为  $11\text{cm}$ 。则细绳对物体的拉力是\_\_\_\_\_N，从图示状态开始，将容器中的水缓慢抽出，当水面下降了  $7\text{cm}$  时，细绳恰好断裂，立即停止抽水，不计细绳体积和质量，M 最终静止后，水对容器底部的压强为\_\_\_\_\_Pa。



19. 如图甲所示，圆柱形平底容器置于水平桌面上，其底面积为  $200\text{cm}^2$ 。在容器内放入一个底面积为  $100\text{cm}^2$ 、高为  $30\text{cm}$  的圆柱形物块，物块底部的中心通过一段细线与容器底部相连。向容器内缓慢注入某种液体直至将其注满，如图 10 乙所示。已知在注入液体的过程中细线对物块的拉力  $F$  随液体深度  $h$  的变化关系图象如图 10 丙所示。则液体的密度为\_\_\_\_\_  $\text{kg/m}^3$ ；若注满液体后将细线剪断，当物块静止时，液体对容器底部的压强为\_\_\_\_\_Pa。



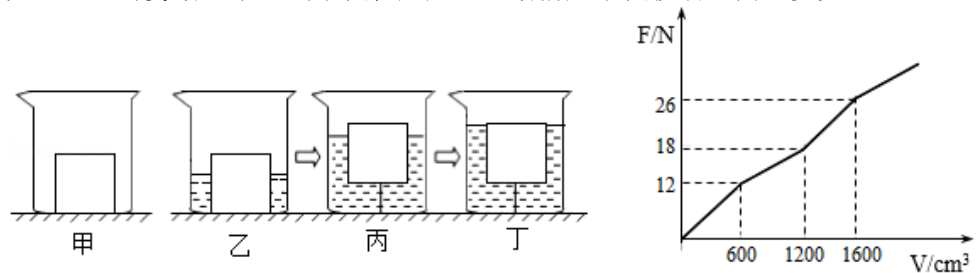
20. 如图甲所示，静止在水平地面的容器装有适量水，底面积为  $100\text{cm}^2$ ，上端开口面积为  $60\text{cm}^2$ 。用细线吊着底面积为  $50\text{cm}^2$  的长方体，使其缓慢浸没于水中，直至物体静止在容器底部；松开细线，物体上表面距水面  $4\text{cm}$ ，容器对地面的压力相比未放入物体时增大了  $40\text{N}$ 。图乙是水对容器底部的压强  $p$  与物体下表面浸入水中深度  $H$  的图象。则未放入物体时，容器中水的深度为\_\_\_\_\_  $\text{cm}$ ，物体的密度为\_\_\_\_\_  $\text{kg/m}^3$ 。



### 三、计算题（共 5 小题）：

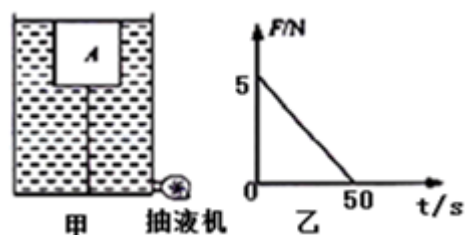
21. 将一正方体木块，系好绳子后放入甲图容器中，并把绳子的另一端固定在容器底部的中央。然后沿器壁缓慢匀速倒入水（忽略其他因素影响），容器中水与木块位置变化如图所示。小花经过分析画出木块从加水开始到被完全浸没后的过程中，水对容器底部的压力随加水体积的变化图像，如图所示。已知  $\rho_{\text{木}}=0.6\times 10^3\text{kg/m}^3$ ，木块质量为  $600\text{g}$ ，底面积为  $100\text{cm}^2$ 。求：

- 如图甲所示，未加水时木块对容器底部的压强是多少；
- 如图乙所示，当注入水体积为  $600\text{cm}^3$  时，木块对容器底部的压力刚好为 0，则容器底面积是多少  $\text{cm}^2$ ；
- 当加水体积为  $1800\text{cm}^3$  时剪断绳子，当木块稳定后，绳断前后木块移动距离是多少  $\text{cm}$ 。



22. 如图甲，边长为  $10\text{cm}$  的立方体木块 A 通过细线与圆柱形容器底部相连，容器中液面与 A 上表面齐平，液面距容器底距离为  $30\text{cm}$ 。从打开容器底部的抽液机匀速向外排液开始计时，细线中拉力  $F$  随时间  $t$  的变化图象如图乙所示，已知木块密度  $\rho = 0.5\times 10^3\text{kg/m}^3$ ，容器的底面积为  $200\text{cm}^2$ ， $g$  取  $10\text{N/kg}$ 。根据以上信息，请解决下列问题：

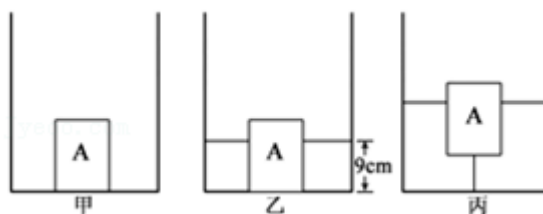
- 第 0 秒时，木块 A 受到的浮力多大？
- 容器中液体的密度多大？
- 第 50 秒时，液体对容器底的压强多大？



(4) 50 秒内从容器中抽出液体的质量是多少？

23. 如图甲所示，一个不计外壁厚度且足够高的柱形容器放在水平桌面上，容器中立放着一个底面积为  $100\text{cm}^2$ 、高为  $12\text{cm}$  均匀实心长方体木块 A，A 的底部与容器底用一根细绳连在一起。现慢慢向容器中加入水，当加入  $1.8\text{kg}$  的水时，木块 A 对容器底部的压力刚好为 0，如图乙所示，此时容器中水的深度为  $9\text{cm}$ 。已知细绳长度为  $L=8\text{cm}$ ， $\rho_{\text{水}}=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3$ 。求：

- (1) 当木块 A 对容器底部的压力刚好为 0 时，A 受到的浮力。
- (2) 木块 A 的密度。
- (3) 若继续缓慢向容器中加入水，当容器中的水的总质量为  $4.5\text{kg}$  时，停止加水，如图丙所示。此时将与 A 相连的细绳剪断，求细绳剪断前、剪断后木块静止时，水对容器底部压强的变化量。（整个过程中无水溢出）
- (4) 将绳子换为原长为  $8\text{cm}$  的轻质弹簧（不计弹簧的体积），从容器中没有水到 A 刚好浸没，需加多少  $\text{kg}$  的水，此时，弹簧拉力为多大？（在一定范围内，弹簧受到的拉力每增大  $1\text{N}$ ，弹簧的长度就伸长  $1\text{cm}$ ）

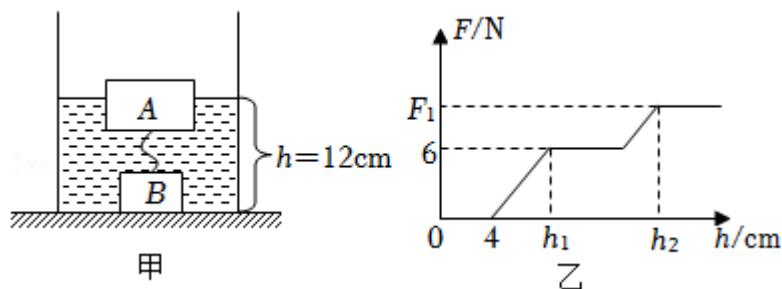


24. 小明在实验室模拟研究浮箱种植的情境。他将重力为  $10\text{N}$ 、底面积为  $200\text{cm}^2$  的薄壁柱形容器置于水平桌面上，A 是边长为  $10\text{cm}$  密度均匀的正方体浮箱模型，通过一根长为  $5\text{cm}$  的细线连接着底面积为  $25\text{cm}^2$  的柱形物体 B，先将 A、B 两物体叠放在容器中央，物体 B 未与容器底紧密接触，然后缓慢向容器中注水，注水过程中正方体 A 一直保持竖直状态。当水的深度为  $12\text{cm}$  时，绳子处于自由状态，如图甲所示，此时物体 B 对容器底的压力为  $1.7\text{N}$ ；继续向容器中注水，整个注水过程中正方体 A 所受浮力  $F$  与水的深度  $h$  的关系图像如图乙所示，水未溢出。（细线不可伸长，且质量、体积不计）求：

- (1) 图甲所示水对容器底的压强；
- (2) 物体 B 的密度；

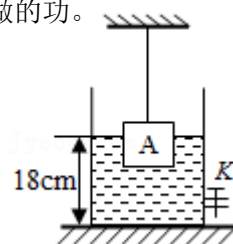


(3) 当注水深度为 16cm 时，容器对水平桌面的压力。



25. 如图所示，水平桌面上放置一圆柱形容器，其内底面积为  $200\text{cm}^2$ ，容器侧面靠近底部的位置有一个由阀门 K 控制的出水口，物体 A 是边长为 10cm 的正方体，用不可伸长的轻质细线悬挂放入水中静止，此时有  $\frac{1}{5}$  的体积露出水面，细线受到的拉力为 12N，容器中水深为 18cm。已知，细线能承受的最大拉力为 15N，细线断裂后物体 A 下落过程不翻转，物体 A 不吸水， $g$  取  $10\text{N/kg}$ 。

- (1) 求物体 A 的密度；
- (2) 打开阀门 K，使水缓慢流出，问放出大于多少 kg 水时细线刚好断裂？
- (3) 细线断裂后立即关闭阀门 K，关闭阀门 K 时水流损失不计，物体 A 下落到容器底部稳定后，求水对容器底部的压强；
- (4) 从细线断裂到物体 A 下落到容器底部的过程中，求重力对物体 A 所做的功。



## 免费增值服务介绍



- ✓ 学科网 (<https://www.zxxk.com/>) 致力于提供K12教育资源方服务。
- ✓ 网校通合作校还提供学科网高端社群出品的《老师请开讲》私享直播课等增值服务。



扫码关注学科网

每日领取免费资源

回复“ppt”免费领180套PPT模板

回复“天天领券”来抢免费下载券



- ✓ 组卷网 (<https://zujian.xkw.com>) 是学科网旗下智能题库，拥有小初高全学科超千万精品试题，提供智能组卷、拍照选题、作业、考试测评等服务。



扫码关注组卷网

解锁更多功能