

专题 13 求解摩擦力

【考点分析】

章节	考点	考试题型	难易度
运动和力 求解摩擦力	水平方向	选择题、填空题、计算题	★★★
	竖直方向	选择题、填空题	★★
	夹板（了解就行）	填空题	★★
	皮带、转轮（了解就行）	填空题	★★

【知识点总结+例题讲解】

一、水平面：

1. 单个物体：直接受力分析

- (1) 静止：摩擦力与外力 F 大小相等，方向相反，摩擦力大小随外力大小而变化；
- (2) 运动：不论速度大小，不论加速、减速还是匀速，摩擦力大小均相等；
- (3) 求解不同运动状态下的摩擦力：

找出匀速运动，在匀速运动时（合力为 0）进行受力分析求出摩擦力。

【例题】

1. 如图所示，在水平面上放置一个物体 A，已知 $G_A=20\text{N}$ ，在拉力 F 作用下，开始时 A 处于静止状态；

- (1) 当拉力 $F=3\text{N}$ 时，物体 A 静止不动，则 A 受到的合力为_____N；

此时，A 受到的摩擦力为_____N，方向_____；

- (2) 当拉力 $F=5\text{N}$ 时，物体 A 还是静止不动，则 A 受到的合力为_____N；

此时，A 受到的摩擦力为_____N，方向_____；

- (3) 当拉力增加至 8N 时，物体 A 刚好能向右做匀速直线运动，速度 $v_1=3\text{m/s}$ ；

则 A 受到的合力为_____N；此时，A 受到的摩擦力为_____N，方向_____；

在外力作用下，某时刻，A 的速度变为 5m/s ，并且在外力 F 的作用下，物体 A 继续保持以 $v_2=5\text{m/s}$ 的速度向右做匀速直线运动，则：

A 受到的合力为_____N，外力 F 为_____N；此时，A 受到的摩擦力为_____N，方向_____；

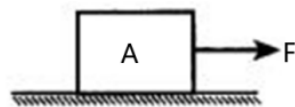
- (4) 当拉力 F 增大至 10N 时，A 将向_____做_____运动，合力为_____N，方向_____，

此时，A 受到的摩擦力为_____N，方向_____；

- (5) 在上面（4）的运动情况下，把拉力 F 撤掉：

则 A 将向_____做_____运动，合力为_____N，方向_____，

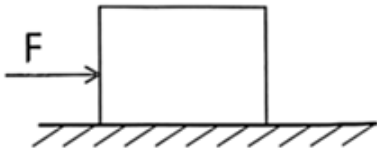
此时，A 受到的摩擦力为_____N，方向_____；



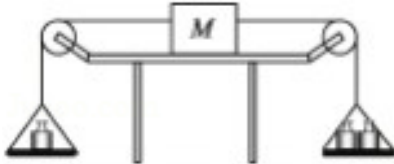
【练习】

1. 如图所示，静止在水平地面的正方体，小杨用 5N 水平向右的推力未推动，此时物体所受的摩擦力

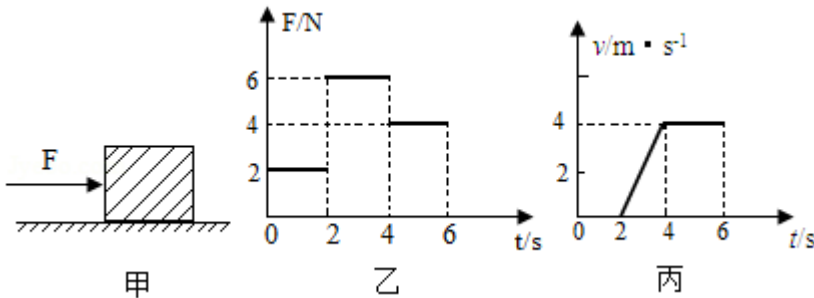
为_____N；当推力增大到 8N 时，物体做匀速直线运动，当推力增大到 10N 时，物体所受摩擦力为_____N。



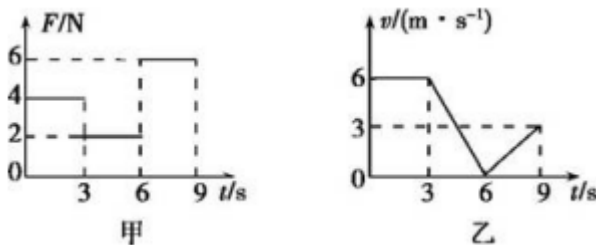
2. 如图所示装置，将物体 M 放在水平桌面上，两边用细线通过固定的滑轮与吊盘相连。在左盘中放重 5N 的砝码，右盘中放重 2N 的砝码时，物体 M 能以 0.1m/s 的速度向左做匀速直线运动，此时 M 受到摩擦力的大小为_____N。



3. 如图甲所示，放在水平地面上的物体，受到方向不变的水平推力 F 的作用，F 的大小与时间 t 的关系和物体运动速度 v 与时间 t 的关系如图乙和丙所示。由图象可知，0 - 2s 内，物体是_____（选填“运动”，“静止”）的，当 t=1s 时，物体受到的摩擦力_____N。2s~4s 物体加速运动，推力_____（选填“大于”、“小于”、“等于”）摩擦力，t=3s 时，物体受到的摩擦力为_____N，t=5s 时，物体受到的摩擦力为_____N。



4. 水平面上的一物块受水平推力 F 的作用，力 F 的大小与时间 t 的关系如图甲所示，物块的速度 v 与时间 t 的关系如图乙所示，第 6s 前后的路面状况不同。则物块在_____（填“0~3” “3~6” 或“6~9”）s 内受到的是平衡力；第 2s 时物块受到水平面的摩擦力大小为_____N；与第 2s 相比，第 4s 时物块所受的摩擦力大小_____（填“变大” “不变” 或“变小”）。

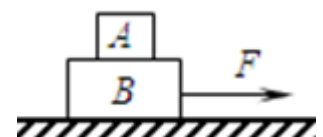


2. 多物叠放：隔离法（先分析未知力少的物体，一般接触面少未知力就少）

注：若接触面是光滑的，有时候也可能从与光滑面接触的物体开始受力分析。

【例题】

1. 如图所示，A、B 两物体叠放在一起，已知 $G_A=30\text{N}$ ， $G_B=20\text{N}$ ，在 $F=10\text{N}$ 的作用下，A 和 B 一起向右做



匀速直线运动，则：

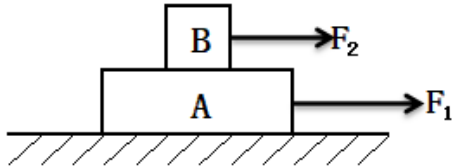
A 受到的摩擦力为____N，

B 受到的摩擦力为____N，方向_____。

2. 如图所示，A、B 两物体叠放在一起，已知 $G_A=30\text{N}$ ， $G_B=20\text{N}$ ，在 $F_1=10\text{N}$ 和 $F_2=5\text{N}$ 的作用下，A 和 B 一起向右做匀速直线运动，则：

B 受到的摩擦力为____N，方向_____；

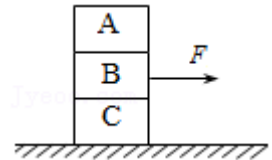
A 受到_____个摩擦力，分别求出 A 受到的摩擦力的大小和方向。



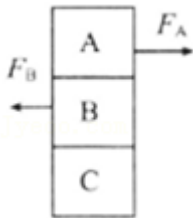
【变式】

1. 如图所示，木块 A、B、C 叠放在水平地面上，在 20N 的水平拉力 F 作用下，一起向右做匀速直线运动（不计空气阻力）。下列判断中正确的是（ ）

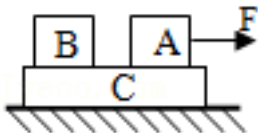
- A. 木块 A 受到向左的摩擦力 20N
- B. 木块 C 受到 B 对它向右的摩擦力为 20N
- C. 木块 C 受到的重力与地面对 C 的支持力是一对平衡力
- D. 木块 B 受到的拉力与木块 C 受到的向左的摩擦力是一对相互作用力



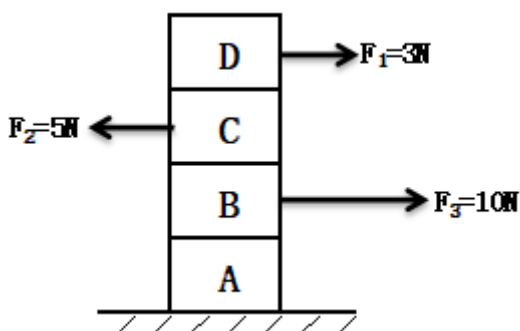
2. A、B、C 叠放在一起，在水平力 $F_A=F_B=5$ 牛下以相同的速度 v 沿水平方向向右匀速滑动，如图所示，那么此时物体 C 受到地面的摩擦力大小为____牛，物体 B 受到摩擦力的方向是_____，物体 B 作用于 C 的摩擦力大小为____牛。



3. 如图所示，物体 A、B 放在物体 C 上，在 3N 水平向右的拉力 F 作用下，使 A、B、C 一起向右做匀速直线运动，此时物体 C 受到地面对它的摩擦力为__N，物体 B 受到物体 C 对它的摩擦力为__N。

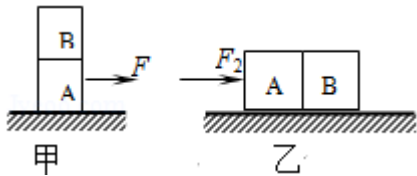


4. 如图所示，物体 A、B、C、D 叠放在一起，在 $F_1=3\text{N}$ ， $F_2=5\text{N}$ 和 $F_3=10\text{N}$ 的作用下，一起向右做匀速直线运动，分析物体 A、B、C、D 受到的摩擦力的大小和方向：

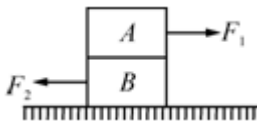


【练习】

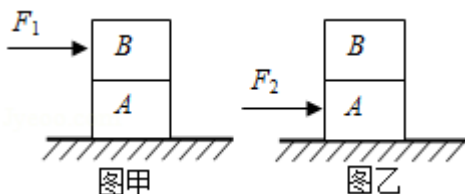
1. 如图甲，完全相同的木块 A 和 B 叠放在水平桌面上，在 12N 的力 F 作用下刚好能做匀速直线运动，若将 A、B 如图乙紧靠放在同一桌面上，用力 F_2 推 A 使它们一起匀速运动，则 $F_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ N。



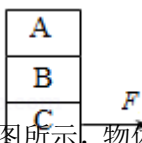
2. 如图所示，A、B 两物体叠放在水平桌面上，A 受到水平向右的拉力 $F_1 = 5\text{N}$ ，B 受水平向左的拉力 $F_2 = 3\text{N}$ ，且 AB 以相同的速度向右做匀速直线运动，则 A 对 B 的摩擦力大小为 $\underline{\hspace{2cm}}$ N；地面对 B 的摩擦力方向是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



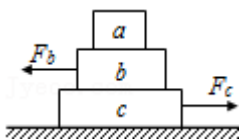
3. 如图甲所示，完全相同的 A、B 两物块重 100N，把它们叠放在水平桌面上，用 $F_1 = 50\text{N}$ 的水平力作用在 B 物块上，A、B 一起做匀速直线运动，此时 B 物块所受的摩擦力为 $\underline{\hspace{2cm}}$ N；若将它们叠放在水平地面上，用 $F_2 = 50\text{N}$ 的水平力按如图乙所示作用在 A 物块上，它们一起做匀速直线运动，则 B 物块所受的摩擦力为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



4. 如图所示，木块 A、B、c 叠放在水平桌面上，在 10N 的水平拉力 F 作用下，A、B、C 一起作匀速直线运动，此时木块 B 所受的摩擦力为 $\underline{\hspace{2cm}}$ N；木块 C 所受的摩擦力 = $\underline{\hspace{2cm}}$ N。

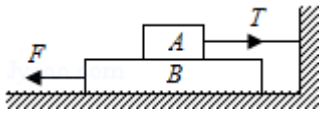


5. 如图所示，物体 a、b 和 c 叠放在水平桌面上，水平力 $F_b = 8\text{N}$ 、 $F_c = 10\text{N}$ 分别作用于物体 b、c 上，a、b 和 c 仍保持静止。以 F_1 、 F_2 、 F_3 分别表示 a 与 b、b 与 c、c 与桌面间的静摩擦力的大小，则 ()

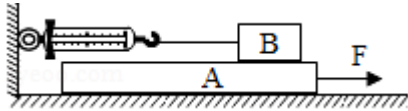


- A. $F_1 = 0$, $F_2 = 8\text{N}$, $F_3 = 2\text{N}$ B. $F_1 = 8\text{N}$, $F_2 = 8\text{N}$, $F_3 = 10\text{N}$
 C. $F_1 = 0$, $F_2 = 8\text{N}$, $F_3 = 18\text{N}$ D. $F_1 = 8$, $F_2 = 2\text{N}$, $F_3 = 10\text{N}$

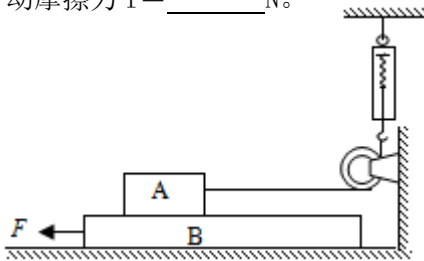
6. 如图所示，木板 B 放在粗糙的水平面上，木块 A 放在 B 的上面，A 的右端通过一不可伸长的轻绳固定在直立墙壁上，用大小为 10N 的水平力 F 向左拉动 B，使 B 以 1m/s 的速度做匀速运动，这时绳水平拉力为 T，则 A 受到水平向_____（填“左”或“右”）的_____摩擦力（填“静”或“滑动”），拉力 T_____拉力 F（填“大于”、“小于”或“等于”）。



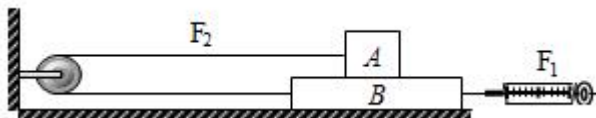
7. 如图所示，用 6N 的水平拉力 F 拉动物体 A 在水平地面上向右匀速运动，物体 B 静止不动，弹簧测力计示数为 2N，B 受到的摩擦力大小为_____N，方向水平_____。



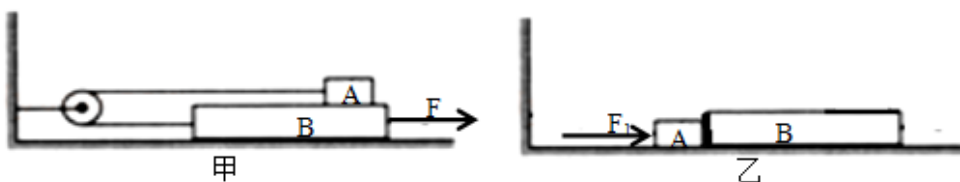
8. 如图所示，长木板 B 放置在水平桌面上，用 $F_1=4\text{N}$ 的力拉动长木板 B 使其水平向左运动，拉着物块 A 的细线保持水平，木块 A 相对于地面静止，此时弹簧测力计的示数 $F_2=3\text{N}$ ，则木块 A 所受滑动摩擦力 $f=$ _____N。



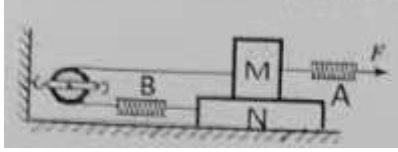
9. 如图所示，A 的重力是 10N，B 的重力是 30N，物体 B 在弹簧测力计的拉动下水平向右做匀速直线运动。已知绳子的拉力 F_2 为 5N，地面对 B 的摩擦力为 8N，若不计弹簧测力计和绳子重力、忽略绳子和滑轮之间的摩擦，则弹簧测力计的示数 $F_1=$ _____N，若增大拉力 F_1 ，A 与 B 之间的摩擦力将（选填“不变” / “变大” / “变小”）。



10. 如图甲所示，长木板 B 和物块 A 的粗糙程度完全相同，长木板 B 放在粗糙水平面上，物块 A 放在长木板 B 的上方，细绳拴在 A 上，跨过定滑轮后又拴在 B 上。已知 A 的质量为 2kg，A、B 之间的滑动摩擦力为 A 重力的 0.3 倍，现在 B 上施加一个大小为 $F=20\text{N}$ 的水平向右的拉力，恰好能使 B 向右作匀速直线运动，由此可知长木板 B 的上表面受到的摩擦力大小为_____N，方向为水平向_____，B 的下表面受到的摩擦力大小为_____N。若将 AB 之间的绳子剪断，将 AB 并列放在地面上，如图乙所示，要推动整体向右作匀速直线运动，则推力 F_1 的大小是_____N。



11. 如图所示装置，不计绳、弹簧测力计、滑轮的重力和滑轮与轴之间的摩擦，M、N 及地面的材料相同。M、N 的质量之比为 1:2，B 弹簧测力计的示数为零。在 M 受到水平向右的力 F 作用，A 弹簧测力计的示数为 6N，M 静止不动，N 受到地面的摩擦力大小为_____N；当 A 弹簧测力计的示数为 15N 时，M 在 N 的水平表面上向右匀速滑动，B 弹簧测力计的示数为_____N。



12. 如图所示，水平地面上放置相同材料制成的质量不同的三个木块，物体所受的滑动摩擦力与其所受的压力成正比。现用水平拉力 F 拉其中一个质量为 4m 的木块，使三个木块一起水平向右匀速运动，则 ()

- A. 质量为 3m 的木块与地面间的摩擦力为 $\frac{3F}{7}$
 B. 质量为 m 的木块受到轻绳的拉力为 $\frac{5F}{8}$
 C. 质量为 m 与 4m 的木块之间的摩擦力为 $\frac{3F}{8}$
 D. 质量为 4m 的木块与地面间的摩擦力为 $\frac{3F}{8}$

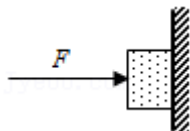


二、竖直方向：

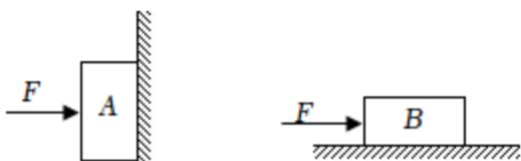
- 单个物体静止贴在墙上时，摩擦力大小不变，等于重力；（与压力大小无关）
- 多个物体叠放贴在墙上时，隔离法；
- 如果贴在墙上运动，则摩擦力是滑动摩擦力，大小与接触面粗糙程度、压力大小有关：
 - ① 匀速下滑： $f=G$ （同时也满足 $f=\mu F_{压}$ ）
 - ② 匀速上滑： $f=F_{拉}-G$ （同时也满足 $f=\mu F_{压}$ ）
 - ③ 变速运动： $f=\mu F_{压}$

【例题】

1. 如图所示，重为 10N 的物体，在垂直于墙面的外力 F 作用下被紧按在竖直墙面上保持静止不动，已知 F 大小为 20N，则物体所受的摩擦力为_____N。逐渐减小外力 F，使物体恰好贴墙面匀速下滑，此时物体受到摩擦力_____（选填：“大于”、“等于”或“小于”）物体受到的重力，摩擦力方向为_____（选填：“向上”或“向下”）。

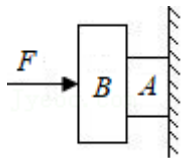


2. 如图所示，物体 A 重 30N，用 F 等于 50N 的力垂直压在墙上静止不动，则物体 A 所受的摩擦力是_____N；物体 B 质量 3kg，受到 F 等于 10N 的水平推力静止不动，则物体 B 所受的摩擦力是_____N；受到 F 等于 20N 的水平推力静止不动，则物体 B 所受的摩擦力是_____N；当受到 F 等于 25N



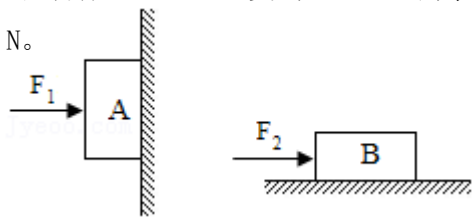
的水平推力时，刚好做匀速直线运动，则物体 B 所受的摩擦力是_____N；当受到 F 等于 35N 的水平推力时，物体将做_____运动，则物体 B 所受的摩擦力是_____N。

3. 如图，A 物体重 2N，B 物体重 5N，图中只有 B 物体左面是光滑的。其余各接触面都是粗糙的。如果用大小为 10N 的水平力 F 将物体 A 和 B 压紧在竖直墙上不动，此时，A 物体右面所受摩擦力大小为_____N。



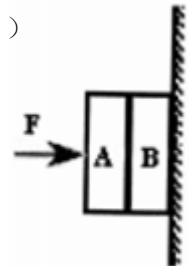
【练习】

1. 如图所示，物体 A 重 30N，被 $F_1=50\text{N}$ 的力垂直压在墙上静止不动，则物体 A 受到的摩擦力是 N；物体 B 重 30N，受到 $F_2=20\text{N}$ 的水平推力，在水平面上静止不动，则物体 B 受到的摩擦力是 N。



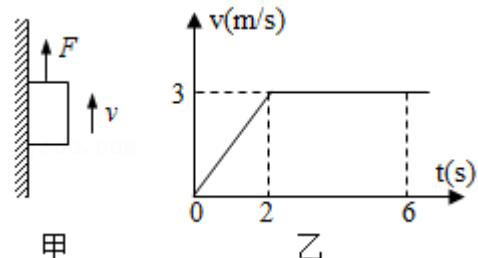
2. 如图所示，A 的质量为 2kg，B 质量为 3kg，A 与 B 间的动摩擦因数为 0.4，大小为 250N 的力 F 把木块 A、B 压在墙上一起匀速下滑，则 B 受 A 对它的摩擦力的大小和方向（ ）

- A. 20N，向上
- B. 30N，向下
- C. 100N，向上
- D. 20N，向下



3. 如图甲所示，重为 6N 的铁块吸附在竖直放置足够长的磁性平板上，在竖直向上拉力 F 的作用下铁块沿直线竖直向上运动。铁块运动过程中速度 v 的大小随时间 t 变化的图象如图乙所示。若铁块受到的摩擦力为 4N，下列说法正确的是（ ）

- A. 在 0 - 2s 内拉力 $F=10\text{N}$
- B. 在 2 - 6s 内拉力 $F=10\text{N}$
- C. 在 2 - 6s 内铁块所受合力为 10N
- D. 在 0 - 6s 内铁块通过的路程等于 12m



4. 大量研究表明：当接触面的粗糙程度一定时，物体所受的滑动摩擦力与物体对接触面的压力成正比。如图甲所示，用压力 F 将一质量为 0.15kg 的物体压在竖直墙壁上，压力 F 随时间的变化图像如图乙所示，物体的运动速度 V 随时间的变化图像如图丙所示。由图象可知当 $t=1\text{s}$ 时，物体

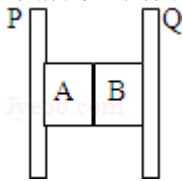


处于_____状态，物体所受到的摩擦力为_____N。t=3s 时，物体受到的摩擦力为_____N。

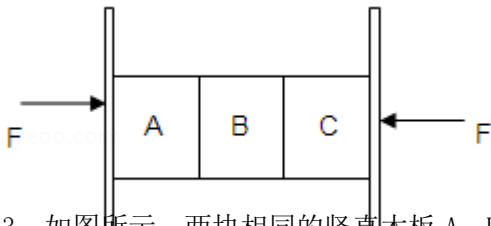
三、夹板：左右对称、先整体、再隔离

【例题】

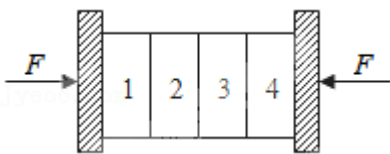
1. 如图所示，用两块木板 P 和 Q 挤压两块砖 A 和 B，向上提起停在空中，下面说法正确的是（ ）



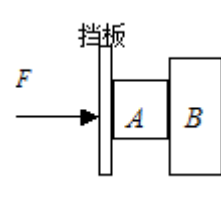
- A. 木板 P 对砖块 A 的静摩擦力方向向上
 B. 木板 Q 对砖块 B 的静摩擦力方向向下
 C. 两砖块之间有摩擦力
 D. A 砖块对砖块 B 的静摩擦力方向向上
2. 如图所示，三块相同的砖被压在两块竖直方向的木板之间。设每块砖的重力为 G，则 A 与左板间的摩擦力大小为_____，A 与 B 之间的摩擦力大小为_____。



3. 如图所示，两块相同的竖直木板 A、B 之间有四块质量均为 m 的相同的砖，用大小均为 F 的水平力压木板，使砖静止不动，设所有接触面的摩擦因数均相同，则第一块砖对第二块砖的摩擦力大小为_____，第二块砖对第三块砖的摩擦力大小为_____。



4. 如图，两相同材料的木块 A 和 B 被水平力 F 通过挡板 C 压在竖直墙上，处于静止状态，则（ ）
- A. 物体 A 对 B 没有摩擦力
 B. 物体 A 对 B 的静摩擦力方向竖直向上
 C. 物体 A 对 B 的静摩擦力方向竖直向下
 D. 条件不足，无法判断



四、皮带传动、车轮胎等：分主动轮和从动轮

【结论】

1. 主动轮：主动轮上的摩擦力与转动方向相反（皮带上的摩擦力与运动方向相同）；

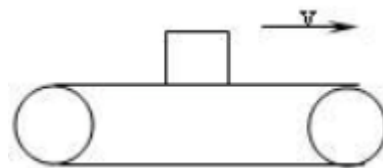
2. 从动轮：从动轮上的摩擦力与转动方向相同（皮带上的摩擦力与运动反向相反）；

【特点】

动力装置使主动轮先动，主动轮的转动带动皮带转动（皮带阻碍主动轮转动）；
皮带的转动带动从动轮转动（从动轮阻碍皮带转动）

【物体放在皮带上】

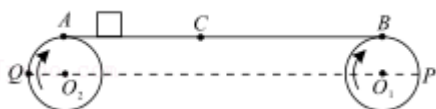
1. 开始时，物体受到的摩擦力与运动方向相同；
2. 最终一起匀速运动时，物体不受摩擦力。



【例题】

1. 水平皮带传输装置如图所示， O_1 为主动轮， O_2 为从动轮。当主动轮顺时针匀速转动时，物体被轻轻地放在 A 端皮带上，开始时，物体在皮带上滑动，当它到达位置 C 后停止滑动，直到传送到目的地 B 端。在传送过程中，若皮带与轮不打滑，则关于物体受的摩擦力和图中 P、Q 两处（在 O_1 、 O_2 连线上）皮带所受摩擦力方向的正确说法是（ ）

- ①在 AC 段物体受水平向左的滑动摩擦力，P 处皮带受向上的静摩擦力。
- ②在 AC 段物体受水平向右的滑动摩擦力，P 处皮带受向下的静摩擦力。
- ③在 CB 段物体不受静摩擦力，Q 处皮带受向下的静摩擦力。
- ④在 CB 段物体受到水平向右的静摩擦力，P、Q 两处皮带始终受向下的静摩擦力。

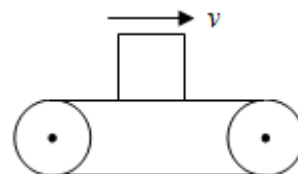


- A. ①③ B. ①④ C. ②③ D. ③④

【传送带练习】

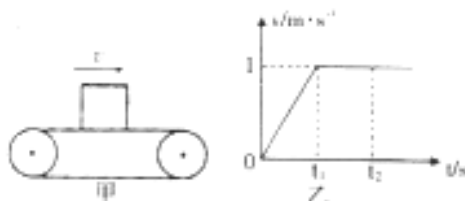
1. 在自动化生产线上，常用传送带运送工件，如图所示，工件与传送带一起向右匀速运动时，工件在水平方向上受力情况是（ ）

- A. 没有受力
- B. 只受到向左的摩擦力
- C. 只受到向右的推力
- D. 受到向左的摩擦力与向右的推力是一对平衡力

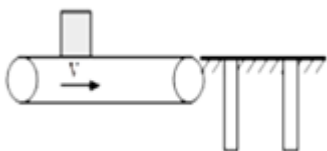


2. 工业生产中常用传送带运送工件，某水平传送带以 1m/s 的速度匀速向右传送，将一个工件放传送带上，如图甲所示。工件的速度随时间变化的图象如图乙所示，则下列说法正确的是（ ）

- A. 0 - t_1 内，工件受到平衡力的作用
- B. 0 ~ t_1 内，工件受到向左的摩擦力
- C. t_1 ~ t_2 内，工件受到向左的摩擦力
- D. t_1 ~ t_2 内，工件与传送带之间没有摩擦力



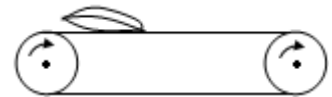
3. 如图所示，不计空气阻力，从正上方竖直下落的货物被水平向右做匀速直线运动的传送带着向右运动起来，在货物刚落到传送带上时_____（受到向左的/不受/受到向右的）摩擦力，货物被传送到水平桌面上，货物由于_____会继续运动，此时货物_____（受到向左的/不受/受



到向右的) 摩擦力。

4. 将一袋大米放在匀速向右运动的输送带上, 开始米袋与输送带间有一段距离的相对滑动, 然后米袋随输送带一起匀速运动。当输送带突然制动时, 米袋会继续向前滑动一段距离后停下。(回答下列小题请选填以下合适的字母标号)

A. 受到方向向右的摩擦力; B. 受到方向向左的摩擦力; C. 不受力



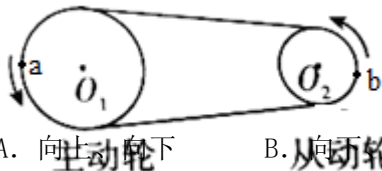
- (1) 米袋刚放上输送带的瞬间, 米袋在水平方向上受力情况为_____;
- (2) 当米袋随输送带一起匀速运动时, 米袋在水平方向上受力情况为_____;
- (3) 当将输送带突然制动时, 米袋在水平方向上受力情况为_____。

5. 萍乡, 素有“江南煤都”之称。图中图甲是工厂中运送煤块的皮带输送机, 图乙为它的工作过程简化图, 转动轮带动水平皮带匀速向右运动。当将一煤块 A 轻轻放在皮带的左端, 煤块在皮带的作用下, 相对于地面向右作速度增加的变速直线运动, 此时煤块所受摩擦力的方向_____ (选填“向左”或“向右”)。经过较短时间后, 煤块随皮带一起以相同的速度向右作匀速运动, 此时煤块所受的摩擦力_____。(选填“为零”、“方向向左”或“方向向右”)。



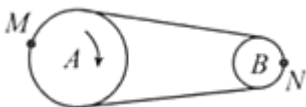
【转轮练习】

1. 如图所示甲当皮带逆时针转动时, 皮带上 a 点和轮上 b 点所受摩擦力方向正确的是 ()



- A. 向上、向下 B. 向上、向上 C. 向上、向上 D. 向下、向下

2. 如图所示是一主动轮 A 通过皮带带动从动轮 B 的示意图, 主动轮的转动方向如图所示, 试分析 A 轮上 M 点和 B 轮上 N 点受到的摩擦力的方向: f_M _____, f_N _____。



3. 对如图所示的皮带传动装置, B 轮带动 A 轮沿 () 方向转动。



- A. 顺时针 B. 逆时针 C. 无法确定 D. 顺逆时针

4. 对如图所示的皮带传动装置, 滚轮上 P 点所受的静摩擦力方向向_____。



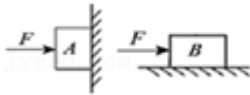
5. 如图, 一辆汽车, 假设是后轮驱动, 则下列说法错误的是 ()



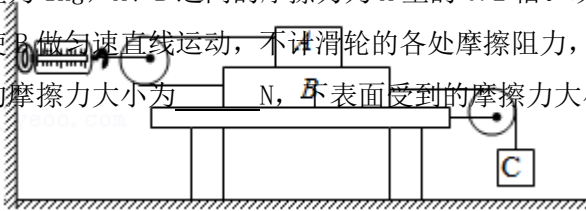
- A. 汽车后轮对路面的摩擦力向后 B. 路面对汽车后轮的摩擦力向前
C. 路面对汽车前轮的摩擦力向前 D. 路面对汽车前轮的摩擦力向后

【综合练习】

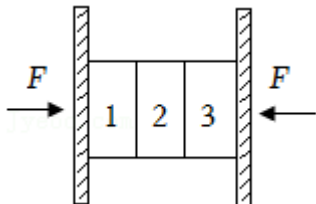
1. 如图所示，物体 A 重 30N，用 F 等于 60N 的力垂直压在墙上静止不动，则物体 A 所受的摩擦力是 _____ N；若 F 变为 100N，则物体 A 所受的摩擦力是 _____ N；若 F 减小为 40N，A 恰能匀速下滑，此时木块受到的摩擦力大小是 _____ N；若此时 F 减小，木块受到的摩擦力将 _____（选填“变大”、变小”或“不变”）。另一个重 40N 的物体 B 放在水平桌面上，在 10N 的水平推力作用下静止不动，则物体 B 所受的摩擦力是 _____ N；当推力为 18N 时，物体做匀速直线运动，该物体运动时若将拉力由 25N 减小到 19N，在此过程中物体将做 _____ 运动（加速/匀速/减速），此时若撤去拉力则摩擦力为 _____ N。



2. 如图所示，弹簧测力计左端固定在墙上，右端连接一个定滑轮，长木板 B 放在粗糙水平面上，物块 A 放在长木板 B 上，细绳拴在 A 上，跨过定滑轮后又拴在 B 上。已知 A 的质量为 2kg，B 的质量为 1kg，A、B 之间的摩擦力为 A 重的 0.2 倍。现在 B 右端挂一个质量为 3kg 的物块 C，恰好能使 B 做匀速直线运动，不计滑轮的各处摩擦阻力，g 取 10N/kg。由此可知长木板 B 的上表面受到的摩擦力大小为 _____ N，下表面受到的摩擦力大小为 _____ N，弹簧测力计的示数为 _____。



3. 如图所示，两块相同的竖直挡板 A、B 之间有质量为 1kg 的 3 块相同的砖，分别标有 1、2、3，现用大小均为 20N 的水平力压住挡板，使砖保持不动。（g 取 10N/kg）砖块 1 与挡板之间的摩擦力是 _____ N，1 号砖块受到 2 号砖块的摩擦力的方向是 _____（选填“竖直向上”、“竖直向下”），大小为 _____ N。



4. 共享单车由于其低碳出行理念，引起人们的注意。根据你平时对行进中自行车链条的形状观察，对如图所示皮带传动装置的运动进行判断，下列说法正确的是（ ）

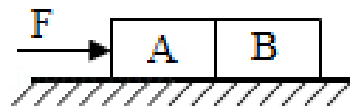
- A. A 轮带动 B 轮沿逆时针方向旋转
B. B 轮带动 A 轮沿逆时针方向旋转
C. C 轮带动 D 轮沿顺时针方向旋转



D. D 轮带动 C 轮沿逆时针方向旋转

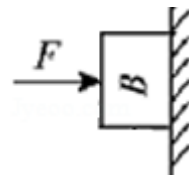
5. 如图，质量均为 2kg 的长方体木块 A、B 静止在粗糙水平桌面，用大小为 10N 的水平推力 F 作用在 A 的一端，使两木块一起匀速直线运动。已知物体运动时所受滑动摩擦力与物体间的压力成正比，比例系数为 k ， g 取 10N/kg 。

- (1) 求 AB 运动时整体所受摩擦力的大小；
- (2) 求比例系数 k 的大小；
- (3) 求木块 A 对 B 的推力大小。



6. 如图所示，物体 B 重 5N 。

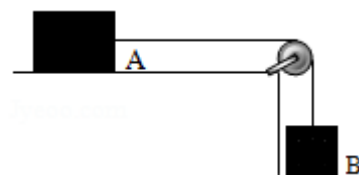
- (1) 如果用 $F=20\text{N}$ 的力水平向右推它，固定在竖直墙上，则物体 B 所受的摩擦力 f 是多大？
- (2) 如果水平推力 F 减小到 15N ，物体刚好向下做匀速直线运动，此时物体所受的摩擦力 f 大小为多大？
- (3) 若将水平向右的推力 F 减小到 10N ，物体竖直方向受到的合力 $F_{\text{合}}$ 为 2N ，则此时的滑动摩擦力为多大？



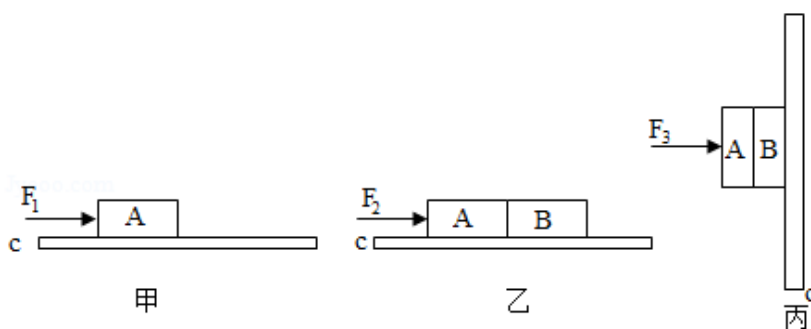
7. 质量为 1kg 的物块 A 在水平桌面上，用轻绳跨过定滑轮与质量为 0.4kg 的物块 B 相连，在轻绳拉力作用下 A 恰好沿桌面向右做匀速直线运动。求：

- (1) 绳上拉力的大小；
- (2) A 与桌面间的动摩擦因数 μ ；（加油站：滑动摩擦力的大小 f 与该接触面上的压力大小 N 成正比； $f = \mu N$ ，其中① μ 与接触面粗糙程度有关，在接触面粗糙程度相同时，可认为 μ 为一定值；②自由放在水平地面上的物体对地的压力大小 N 等于其自身重力大小）；

- (3) 若在 A 上再叠放一个与 A 完全相同的物块 C，若要使它们一起向左做匀速直线运动，需要多大的拉力？



8. 科学研究表明两个相互接触的物体之间发生相对滑动时，接触面上产生的滑动摩擦力大小与它们之间压力的大小成正比，可用公式表示为 $f_{滑} = kF_{压}$ ， k 指摩擦系数，为小于 1 的正数；当相互接触的两物体的材料均不变时， k 的大小不发生改变；当相互接触的两物体的材料改变时， k 的大小将改变。现有三种不同的硬质材料做成的长方体物体 A（重量 20N）、B（重量 10N）和 C（重量 100N），A、C 之间的摩擦系数 $k_A = 0.3$ ，B、C 之间的摩擦系数 k_B 未知。将 A、C 如图甲放在水平地面上时，用水平推力 F_1 恰好使 A 在 C 的表面上向右做匀速直线运动。将 A、B 和 C 如图乙放在水平地面上时，用大小为 8N 的水平推力 F_2 恰好使 A、B 一起在 C 的表面上向右做匀速直线运动。
- (1) 如图甲，水平推力 F_1 的大小为多少？
 - (2) 如图乙，B 受到摩擦力的大小为多少？
 - (3) 如图丙，将物体 C 竖直固定在水平地面上，用水平压力 F_3 将 A、B 重叠压在 C 的表面上，且 A、B 一起向下做匀速直线运动（A、B 间不发生相对滑动），则水平压力 F_3 的大小为多少？



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