

3.3 摩擦力 随堂练习

1. 如图 1-24 所示, A 为长木板, 在水平面上以速度 v_1 向右运动, 物块 B 在木板 A 的上面以速度 v_2 向右运动, 下列判断正确的是 ()

- A. 若是 $v_1 = v_2$, A、B 之间无滑动摩擦力
- B. 若是 $v_1 > v_2$, A 受到了 B 所施加向右的滑动摩擦力
- C. 若是 $v_1 < v_2$, B 受到了 A 所施加向右的滑动摩擦力
- D. 若是 $v_1 > v_2$, B 受到了 A 所施加向左的滑动摩擦力

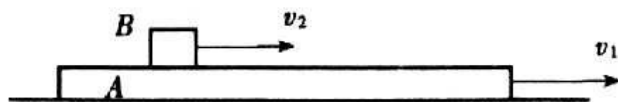


图 1-24

2. 如图 1-25 所示是带传动示意图, O_1 是主动轮, O_2 是从动轮, 丙轮水平放置。当主动轮顺时针匀速转动时, 重 10N 的物体同传动带一起运动, 若物体与传动带间最大静摩擦力为 5N, 则物体所受传动带的摩擦力的大小和图中传动带上 P、Q 两处所受的摩擦力的方向是 ()

- A. 5N, 向下、向下
- B. 0, 向下、向上
- C. 0, 向上、向上
- D. 0, 向下、向下

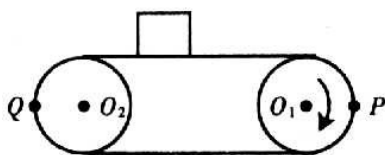


图 1-25

3. 如图 1-26 所示, 重力为 20N 的物体在动摩擦因数 0.1 的水平面上向左运动, 同时受到大小为 10N、方向向右的水平力 F 的作用, 则物体所受摩擦力的大小和方向是 ()

- A. 2N 向左
- B. 2N 向右
- C. 10N 向左
- D. 12N 向右

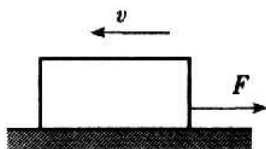


图 1-26

4. 如图 1-27 所示, 质量为 m 的木块被水平推力 F 压着, 静止在竖直墙面上, 当推力 F 的大小增加到 $2F$ 时, 则 ()

- A. 木块所受墙面的弹力增加到原来的 2 倍
- B. 木块所受墙面的摩擦力增加到原来的 2 倍
- C. 木块所受墙面的弹力不变
- D. 木块所受墙面的摩擦力不变

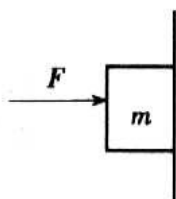


图 1-27

5. 如图 1-28 所示, A、B 两物体重力都等于 10N , 各接触面间摩擦因数都等于 0.3 , 同时有 $F=1\text{N}$ 的两个水平力分别作用在 A 和 B 上。A 和 B 均静止, 则地面对 B 和 B 对 A 的摩擦力分别为 ()

- A. 6N 3N
- B. 1N 1N
- C. 0N 1N
- D. 0N 2N

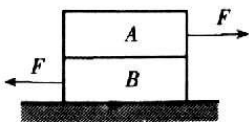


图 1-28

6. 一根质量为 m 、长度为 L 的均匀长方木条放在水平桌面上, 木条与桌面间动摩擦因数为 μ , 用水平力 F 推动木条前进。当木条经过图 1-29 所示位置时, 桌面对它的摩擦力等于 _____。

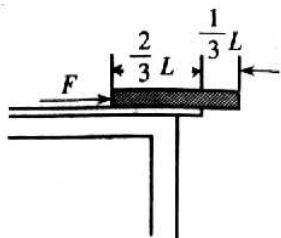


图 1-29

7. 重力为 400N 的木箱放在水平面上, 木箱与地面间的最大静摩擦力是 120N , 动摩擦因数为 0.25 。如果分别用 70N 和 150N 的水平力推木箱, 木箱受到的摩擦力分别是多少?

参考答案

1. A 当 $v_1 = v_2$ 时, A、B 之间无相对运动, 它们之间肯定没有滑动摩擦力; 当 $v_1 > v_2$

时, 以 B 为参考系, A 向右运动, 它受到 B 施加的向左的滑动摩擦力, B 则受到 A 施加的向右的滑动摩擦力; 当 $v_1 < v_2$

时, 以 A 为参考系, B 向右运动, B 受到 A 施加的向左的滑动摩擦力, A 则受到 B 施加的向右的滑动摩擦力。

综上所述, 只有 A 选项正确。

2. D 物体在皮带上做匀速运动, 水平方向不受外力, 摩擦力为 0; 主动轮在 P 点相对传动带有向下的运动趋势, 传动带给予它的摩擦力方向是向上的, 它对传动带则施加向下的摩擦力; 传动带在 Q 点相对从动轮有向上运动的趋势, 从动轮则对传动带有向下的摩擦力。

综上所述, D 选项正确。

3. B 根据滑动摩擦力 $f = \mu N = \mu mg = 0.1 \times 20 = 2N$, 方向与相对运动方向相反, 故选 B。

4. A、D 由于木块是静止在竖直墙面上, 木块在水平方向受到的推力 F 与墙面对木块的弹力 N 是一对平衡力, 即 $N = F$, 当 F 增加到 2F 时, 墙面对木块的弹力也将增加到 2F。在竖直方向上, 木块的重力与墙面对木块的静摩擦力是一对平衡力, 即 $f = mg$ 。

综上所述, 选项 A、D 正确。

5. C 应用整体法, 即 A、B 整体水平方向外力大小相等, 方向相反, 故地面对 B 无摩擦力。以 A 为对象, 水平方向必受大小与 F 相等, 方向与 F 相反的静摩擦力, 故选项 C 正确。

6. μmg

提示: 因为摩擦因数与接触面积无关, 此时物体与桌面间的压力仍为 mg , 故此时 $f = \mu mg$ 。

7. 解: 计算摩擦力时, 必须首先判明是静摩擦力还是滑动摩擦力。如果是静摩擦力, 则不能用公式 $f = \mu N$ 计算。

用 70 N 的水平力推木箱时, 推力小于最大静摩擦力, 木箱不动, 由二力平衡得此时木箱受的静摩擦力大小为 70N。

当用 150N 的水平力推木箱时, 物体相对地面运动, 此时的滑动摩擦力为

$$f = \mu N = \mu mg = 0.25 \times 400 = 100N$$

