

第七章 运动和力

第六节 学生实验：探究——摩擦力的大小与什么有关

1. 重为 G 的物体在水平向右拉力 F 的作用下，在水平桌面上向右做匀速直线运动，现突然使拉力 F 变为原来的一半，则物体在静止前受到的摩擦力大小为（ ）

- A. $\frac{F}{2}$ B. $-\frac{F}{2}$ C. F D. 0

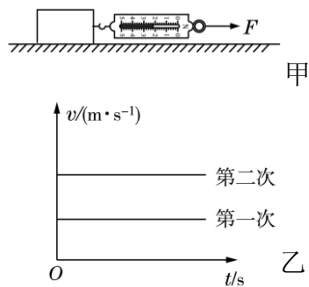
2. 一辆汽车停在水平地面上，一个人用力水平推车，但车仍然静止，表明（ ）

- A. 推力越大，静摩擦力越小
B. 推力越大，静摩擦力越大，推力与静摩擦力平衡
C. 推力大小变化时，静摩擦力大小不变
D. 推力小于静摩擦力

3. 小明在“探究改变摩擦力大小的方法”时，提出了如下四个猜想，根据你对本实验的探究，发现其中与实验结论不相符的是（ ）

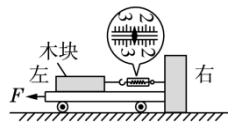
- A. 使接触面变粗糙，摩擦力变大 B. 使接触面面积变小，摩擦力变小
C. 使接触面压力变大，摩擦力变大 D. 变滑动为滚动，摩擦力变小

4. 小明同学在“探究滑动摩擦力与哪些因素有关”的实验时，用弹簧测力计匀速拉动木块，如图甲所示，图乙是他两次拉动同一木块得到的速度随时间变化的图像。下列说法正确的是（ ）



- A. 两次木块受的拉力相等
B. 两次木块受的摩擦力不相等
C. 第一次木块受的摩擦力大
D. 第二次木块受的拉力大

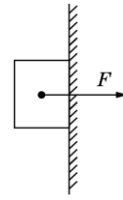
5. 将弹簧测力计右端固定，左端与木块相连，木块放在表面水平的小车上，弹簧测力计保持水平，现拉动小车沿水平向左运动，稳定时弹簧测力计的示数如图所示。则木块所受摩擦力的方向与大小分别是（ ）



- A. 水平向右，3.4 N B. 水平向左，3.4 N
C. 水平向左，2.6 N D. 水平向右，2.6 N

6. 如图所示，某同学用力 F 推一质量为 m 的木块，使其始终静止在竖直墙面上。下列说法正确的是（ ）

- A. 推力越大，木块受到的摩擦力越大
- B. 墙面越粗糙，木块受到的摩擦力越大
- C. 木块的质量越大，其受到的摩擦力越大
- D. 木块始终静止的原因是推力与木块的重力是一对平衡力

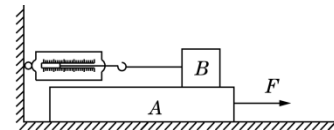


7. 如图用弹簧测力计沿水平方向拉木块，当弹簧测力计示数为5 N时，木块在水平木板上做匀速直线运动。下列说法正确的是（ ）



- A. 木块只受到拉力、滑动摩擦力两个力
- B. 弹簧测力计的示数大于滑动摩擦力的大小
- C. 木块的速度越大，滑动摩擦力越大
- D. 若改用8 N的水平拉力，木块受到的滑动摩擦力大小还是5 N

8. 如图所示，用水平力 F 拉动物体 A 在水平地面上匀速运动，物体 B 静止不动，下列说法正确的是（不计绳和弹簧测力计重）（ ）



- A. A 对 B 的摩擦力的方向水平向左
- B. 弹簧测力计的示数等于 F
- C. 弹簧测力计的示数等于 A 对 B 的摩擦力
- D. 地面对 A 的摩擦力等于 B 对 A 的摩擦力

9. 下列各种摩擦中，应该设法减小的是（ ）

- A. 跑步时，鞋底与地面之间的摩擦
- B. 拔河比赛时，手与绳之间的摩擦
- C. 自行车刹车时，闸皮与车圈之间的摩擦
- D. 自行车行驶时，自行车车轴与滚珠之间的摩擦

参考答案

1. C

解析：物体做匀速直线运动，由平衡条件得，摩擦力 $f = F$ ；因为压力、接触面粗糙程度不变，所以，当拉力变为原来的一半时，物体在静止前受到的摩擦力不变，仍为 F ，故 A、B、D 错误，C 正确。

2. B

解析：由于汽车一直处于平衡状态（静止状态），受力平衡，故推力和静摩擦力是一对平衡力，大小相等。故选 B。

3. B

解析：在其他条件一定时，使接触面变粗糙，可以增大摩擦力，该猜想与实验结论相符，故 A 不符合题意；摩擦力的大小与物体间的接触面积无关，该猜想与实验结论不相符，故 B 符合题意；在其他条件一定时，增大对接触面的压力，可以增大摩擦力，该猜想与实验结论相符，故 C 不符合题意；在其他条件一定时，将滑动变为滚动，可以减小摩擦力，该猜想与实验结论相符，故 D 不符合题意。

4. A

解析：从图乙看出，木块两次都做匀速直线运动，则木块受平衡力作用，拉力和摩擦力是一对平衡力，两次木块受的摩擦力相等，故两次拉力大小也相等。

5. C

解析：由题图知，弹簧测力计的分度值是 0.2 N，弹簧测力计的示数是 2.6 N，即弹簧测力计对木块的拉力 $F_{\text{拉}} = 2.6 \text{ N}$ 。木块相对于小车向右运动，则木块受到的滑动摩擦力方向与木块的相对运动方向相反，即水平向左，木块在水平方向上受弹簧测力计拉力 $F_{\text{拉}}$ 和摩擦力 f 的作用，处于平衡状态，由二力平衡条件可知滑动摩擦力的大小 $f = F_{\text{拉}} = 2.6 \text{ N}$ 。故 C 选项正确。

6. C

解析：木块静止时，竖直向下的重力和竖直向上的静摩擦力是一对平衡力，则 $f = G$ ；静摩擦力的大小与推力的大小和墙面的粗糙程度无关，只与木块的重力有关（即只与木块的质量有关），故 A、B 不正确，C 正确。木块静止时，受到的推力 F 与重力方向不同、不在同一直线上且两个力的大小不一定相等，所以不是一对平衡力，故 D 不正确。

7. D

解析：木块在水平木板上做匀速直线运动时，受重力、支持力、拉力和滑动摩擦力的作用，故 A 错误；木块做匀速直线运动，弹簧测力计的示数等于滑动摩擦力的大小，故 B 错误；摩擦力大小与物体运动速度无关，故 C 错误；木块在水平木板上运动，压力和接触面的粗糙程度不变，改用 8 N 的拉力，其摩擦力也不会变，故滑动摩擦力大小还是 5 N，故 D 正确。

8. C

解析：物体 B 静止不动，B 受到弹簧测力计的拉力与 A 对 B 施加的摩擦力为一对平衡力，因弹簧测力计的拉力水平向左，根据二力平衡条件可知，A 对 B 的摩擦力方向水平向右，故 A 选项错误；物体 B 静止不动，所以弹簧测力计对 B 的拉力与 A 对 B 的摩擦力为一对平衡力，大小相等，又因为 A 对 B 的摩擦力与 B 对 A 的摩擦力相等，C 选项正确；B 对 A 的摩擦力小于 F，所以弹簧测力计的示数小于 F，故 B 选项错误；地面对 A 的摩擦力与 B 对 A 的摩擦力，无法比较大小，故 D 选项错误。

9. D

解析：跑步时，鞋底与地面之间的摩擦，属于有益摩擦，要设法增大，否则我们会在原地打滑或摔倒，A 不合题意；拔河比赛时，手与绳之间的摩擦属于有益摩擦，要增大，B 不合题意；自行车刹车时，闸皮与车圈之间的摩擦是为了让车尽快停下，属于有益摩擦，要增大，C 不合题意；自行车行驶时，自行车车轴与滚珠之间的摩擦会带来阻力，磨损车轴等，属于有害摩擦，要设法减小，D 符合题意。