

2017~2018 学年高一上期物理组第 9 周周训练

课题：必修 1 第二章 摩擦力

- 下列关于摩擦力的方向的说法，正确的是()
 - 摩擦力的方向总是与物体运动的方向相反
 - 滑动摩擦力的方向总是与物体运动的方向相反
 - 摩擦力的方向可能与物体运动的方向垂直
 - 摩擦力的方向一定与接触面平行
- 关于静摩擦力，下列说法正确的是()
 - 运动的物体不可能受到静摩擦力的作用
 - 静摩擦力总是与物体的相对运动趋势的方向相反
 - 受静摩擦力的物体一定是静止的
 - 两个相对静止的物体之间一定有静摩擦力的作用
- 用手握瓶子，瓶子静止在手中，如图 6 所示，瓶始终处于竖直方向，则下列说法正确的是()

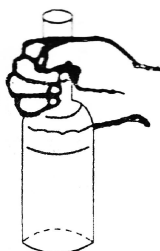


图 6

- 手对瓶子的压力等于瓶子所受的重力
- 手对瓶子的摩擦力等于瓶子所受的重力
- 手握得越紧，手对瓶子的摩擦力越大
- 手对瓶子的摩擦力必须大于瓶子所受的重力

- 如图 7 所示，甲、乙两位同学做一种特殊的“拔河”游戏，两人分别用伸平的手掌托起长凳的一端，保持凳子水平，然后各自向两侧水平收回手掌以达到拖拉凳子的目的。如果甲、乙与凳子下表面各处的粗糙程度相同，且在乙端的凳子上面放四块砖，则下列判断正确的是()

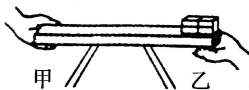


图 7

- 凳子向甲方移动
- 凳子向乙方移动
- 凳子在原地不会被拉动
- 凳子向体重大的同学一方移动

- 如图 8 所示，一小孩用 80 N 的水平力推重力为 200 N 的木箱，木箱不动；当小孩用 100 N 的水平力推木箱，木箱恰好能被推动。当木箱被推动之后，小孩只要用 90 N 的水平推力就可以使木箱沿地面匀速前进，以下是对上述过程作出的计算和判断，其中正确的是()

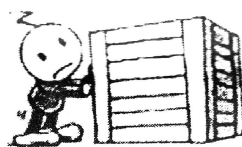


图 8

- 木箱与地面间的动摩擦因数 $\mu=0.45$
- 木箱与地面间的最大静摩擦力大小为 90 N
- 木箱与地面间的摩擦力大小始终为 80 N
- 木箱与地面间的滑动摩擦力大小为 100 N

- 如图 9 所示，质量为 m 的木块放在水平传送带上，随传送带一起向前运动，木块与传送带间的动摩擦因数为 μ ，则下列说法正确的是()

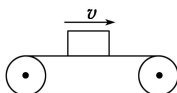


图 9

- A. 当传送带匀速运动时, 木块受向前的摩擦力, 大小为 μmg
 B. 当传送带匀速运动时, 木块不受摩擦力作用
 C. 当传送带向前加速运动时, 木块受向前的摩擦力, 大小为 μmg
 D. 无论传送带做何运动, 木块受摩擦力均为 μmg

7. 三个形状相同、材料不同的物体叠放在水平面上, B 物体受到水平拉力的作用, 但三个物体都处于静止状态, 如图 10 所示, 下列判断正确的是()

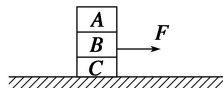


图 10

- A. 各个接触面一定都是粗糙的
 B. A 与 B 的接触面可能是光滑的
 C. C 与水平面的接触面可能是光滑的
 D. B 与 C 、 C 与水平面的接触面一定是粗糙的

8. 2008 年 9 月 6 日, 2008 残奥会在北京开幕, 我国著名残疾跳高运动员侯斌用一种震撼人心的方式点燃了主圣火. 如图 11 所示是侯斌匀速攀升时的一幅照片, 关于侯斌攀升过程中, 下列说法正确的是()



图 11

- A. 侯斌受到绳的静摩擦力, 方向向上
 B. 侯斌受到绳的滑动摩擦力, 方向向下
 C. 攀升时侯斌受到的合外力为零
 D. 以上说法均无道理

9. 如图 12 所示, 一质量为 m 的木块靠在竖直粗糙的墙壁上, 且受到水平力 F 的作用, 下列说法正确的是()

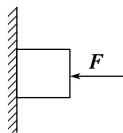


图 12

- A. 若木块静止, 则木块受到的静摩擦力大小等于 mg , 方向竖直向上
 B. 若木块静止, 当 F 增大时, 木块受到的静摩擦力随之增大
 C. 若木块沿墙壁向下运动, 则墙壁对木块的摩擦力大小为 μF
 D. 若开始时木块静止. 当撤去 F , 木块沿墙壁下滑时, 木块不受滑动摩擦力作用

10. 如图 13 所示, 皮带运输机将物体匀速地送往高处. 下列结论正确的是()

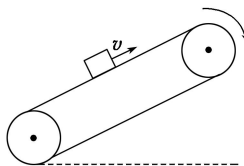


图 13

- A. 物体受到与运动方向相同的摩擦力作用
 B. 传送的速度越大, 物体受到的摩擦力也越大
 C. 物体所受的摩擦力与匀速传送的速度无关
 D. 若匀速向下传送物体, 物体所受的摩擦力沿皮带向下

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

11. 用劲度系数 $k=490 \text{ N/m}$ 的轻弹簧, 沿水平桌面水平拉一木板使它做匀速直线运动, 弹簧的长度 $l_1=12 \text{ cm}$. 若在木板上加上一个质量 $m=5 \text{ kg}$ 的铁块, 仍用原弹簧拉住它沿水平桌面做匀速运动, 弹簧的长

度 $l_2=14\text{ cm}$ ，则木板与水平桌面间的动摩擦因数 μ 为多少？

12. 如图 14 所示，轻质弹簧的劲度系数 $k=20\text{ N/cm}$ ，用其拉着一个重为 200 N 的物体在水平面上运动，当弹簧的伸长量为 4 cm 时，物体恰在水平面上做匀速直线运动。求：



图 14

- (1) 物体与水平面间的动摩擦因数。
- (2) 当弹簧的伸长量为 6 cm 时，物体受到的水平拉力多大？这时物体受到的摩擦力有多大？
- (3) 如果物体在运动过程中突然撤去弹簧，而物体在水平面上能继续滑行，这时物体受到的摩擦力多大？

答案

1. CD [摩擦力的方向一定与相对运动或相对运动趋势的方向相反，而与物体的运动方向可能垂直，如紧贴在车厢后壁上随车厢一起向前加速的物体受到的静摩擦力竖直向上，与运动方向垂直。]

2. B [物体是否受静摩擦力要看物体是否有相对运动的趋势，而与物体是否运动无关，其方向总是与物体的相对运动趋势的方向相反。]

3. B

4. B [本题考查最大静摩擦力的概念与规律，甲、乙与凳子下表面各处的粗糙程度相同，但是乙端的凳子上面放了四块砖，这样乙与凳子的压力就大一些，所以最大静摩擦力就大，这就决定了乙与凳子之间不容易滑动，所以凳子向乙方移动。正确答案是 B。]

5. A 6.B 7.BD

8. AC [攀升时侯斌相对于绳有向下的运动趋势，故他受到绳的向上的静摩擦力，A 正确；根据二力平衡可知，C 正确。]

9. ACD [若木块静止，则木块受到的静摩擦力与 mg 平衡，大小为 mg ，方向竖直向上，故 A 正确，B 错误；木块沿墙向下运动，墙对木块的摩擦力为 $\mu N = \mu F$ ，故 C 正确；当撤去 F 时，墙与木块间无弹力，则木块也不受摩擦力作用，故 D 正确。]

10. AC [物体与皮带相对静止，两者之间存在静摩擦力，静摩擦力的大小可由平衡条件求得，静摩擦力的方向沿皮带向上，与匀速传送的速度大小及运动方向无关，A、C 项正确。]

11. 0.2

解析 $k(l_1 - l_0) = \mu G$, $k(l_2 - l_0) = \mu(G + mg)$ ，联立解得 $\mu = 0.2$ 。

12. (1)0.4 (2)120 N 80 N (3)80 N

解析 (1)由 $kx = \mu N$ 知

$$\mu = \frac{kx}{G} = \frac{20 \times 10^2 \times 4 \times 10^{-2}}{200} = 0.4.$$

(2)由 $F = kx'$ 得 $F = 120\text{ N}$ ；此时物体受到的摩擦力大小 $f = \mu G = 0.4 \times 200\text{ N} = 80\text{ N}$ 。

(3)物体所受摩擦力大小仍为 80 N 。