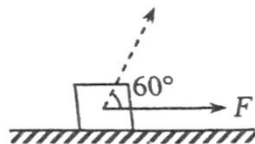


专题 2 相互作用

一、单项选择题

1. (2017 新课标理综 2 卷 16) 如图, 一物块在水平拉力 F 的作用下沿水平桌面做匀速直线运动。若保持 F 的大小不变, 而方向与水平面成 60° 角, 物块也恰好做匀速直线运动。物块与桌面间的动摩擦因数为 ()

- A. $2 - \sqrt{3}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{6}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

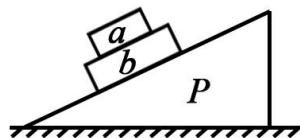


2. (2017 新课标理综 3 卷 17) 一根轻质弹性绳的两端分别固定在水平天花板上相距 80cm 的两点上, 弹性绳的原长也为 80 cm。将一钩码挂在弹性绳的中点, 平衡时弹性绳的总长度为 100 cm; 再将弹性绳的两端缓慢移至天花板上的同一点, 则弹性绳的总长度变为 (弹性绳的伸长始终处于弹性限度内) ()

- A. 86 cm B. 92 cm C. 98 cm D. 104 cm

3. (2016 海南物理 2) 如图, 在水平桌面上放置一斜面体 P , 两长方体物块 a 和 b 叠放在 P 的斜面上, 整个系统处于静止状态。若将 a 和 b 、 b 与 P 、 P 与桌面之间摩擦力的大小分别用 f_1 、 f_2 和 f_3 表示。则 ()

- A. $f_1=0, f_2 \neq 0, f_3 \neq 0$ B. $f_1 \neq 0, f_2=0, f_3=0$
C. $f_1 \neq 0, f_2 \neq 0, f_3=0$ D. $f_1 \neq 0, f_2 \neq 0, f_3 \neq 0$

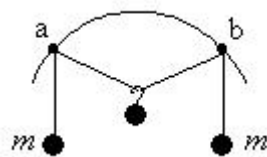


4. (2012 上海物理 6) 已知两个共点力的合力为 50 N, 分力 F_1 的方向与合力 F 的方向成 30° 角, 分力 F_2 的大小为 30 N。则 ()

- A. F_1 的大小是唯一的 B. F_2 的方向是唯一的
C. F_2 有两个可能的方向 D. F_2 可取任意方向

5. (2016 新课标理综 3 卷 17) 如图, 两个轻环 a 和 b 套在位于竖直面内的一段固定圆弧上; 一细线穿过两轻环, 其两端各系一质量为 m 的小球。在 a 和 b 之间的细线上悬挂一小物块。平衡时, a 、 b 间的距离恰好等于圆弧的半径。不计所有摩擦。小物块的质量为 ()

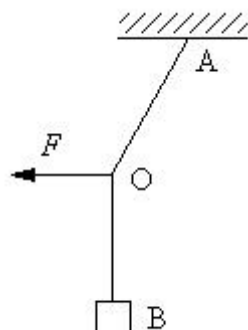
- A. $\frac{m}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}m$ C. m D. $2m$





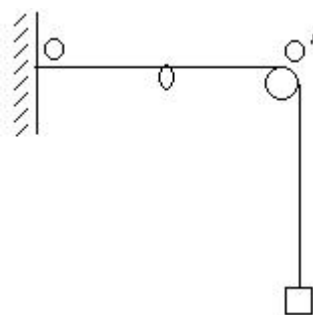
6. (2016 新课标理综 2 卷 14) 质量为 m 的物体用轻绳 AB 悬挂于天花板上。用水平向左的力 F 缓慢拉动绳的中点 O, 如图所示。用 F_A 表示绳 OA 段拉力的大小, 在 O 点向左移动的过程中 ()

- A. F 逐渐变大, F_A 逐渐变大
- B. F 逐渐变大, F_A 逐渐变小
- C. F 逐渐变小, F_A 逐渐变大
- D. F 逐渐变小, F_A 逐渐变小



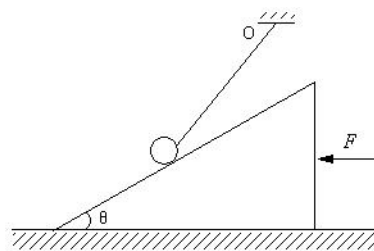
7. (2014 海南物理 5). 如图所示, 一不可伸长的光滑轻绳, 其左端固定于 O 点, 若端跨过位于 O' 点的固定光滑轴悬挂一质量为 M 的物体; OO' 段水平, 长为度 L ; 绳子上套一可沿绳滑动的轻环。现在轻环上悬挂一钩码, 平衡后, 物体上升 L 。则钩码的质量为()

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}M$
- B. $\frac{\sqrt{3}}{2}M$
- C. $\sqrt{2}M$
- D. $\sqrt{3}M$



8. (2013 天津理综物理 5) 如图所示, 小球用细线系住, 绳的另一端固定于 O 点。现用水平力 F 缓慢推动斜面体, 小球在斜面上无摩擦地滑动, 细线始终处于直线状态, 当小球升到接近斜面顶端时细线接近水平, 此过程中斜面对小球的支持力 F_N 以及绳对小球的拉力 F_T 的变化情况是()

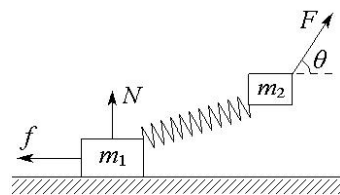
- A. F_N 保持不变, F_T 不断增大
- B. F_N 不断增大, F_T 不断减小
- C. F_N 保持不变, F_T 先增大后减小
- D. F_N 不断增大, F_T 先减小后增大



二、不定项选择题

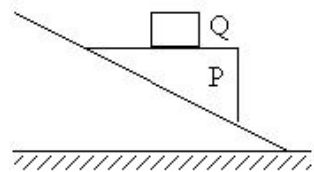
9. (2010 山东理综 17) 如图所示, 质量分别为 m_1 、 m_2 的两个物体通过轻弹簧连接, 在力 F 的作用下一起沿水平方向做匀速直线运动 (m_1 在地面, m_2 在空中), 力 F 与水平方向成 θ 角, 则 m_1 所受支持力 N 和摩擦力 f 正确的是 ()

- A. $N = m_1g + m_2g - F \sin \theta$
- B. $N = m_1g + m_2g - F \cos \theta$
- C. $f = F \cos \theta$
- D. $f = F \sin \theta$



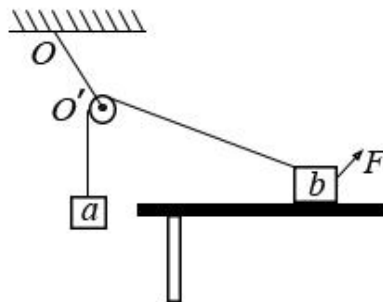
10. (2013 广东理综 20) 如图, 物体 P 静止于固定的斜面上, P 的上表面水平。现把物体 Q 轻轻地叠放在 P 上, 则 ()

- A. P 向下滑动
- B. P 静止不动
- C. P 所受的合外力增大
- D. P 与斜面间的静摩擦力增大



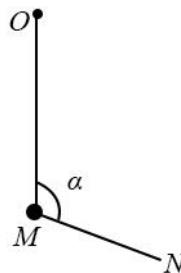
11. (2016 新课标理综 1 卷 19) 如图, 一光滑的轻滑轮用细绳 OO' 悬挂于 O 点; 另一细绳跨过滑轮, 其一端悬挂物块 a , 另一端系一位于水平粗糙桌面上的物块 b 。外力 F 向右上方拉 b , 整个系统处于静止状态。若 F 方向不变, 大小在一定范围内变化, 物块 b 仍始终保持静止, 则 ()

- A. 绳 OO' 的张力也在一定范围内变化
- B. 物块 b 所受到的支持力也在一定范围内变化
- C. 连接 a 和 b 的绳的张力也在一定范围内变化
- D. 物块 b 与桌面间的摩擦力也在一定范围内变化



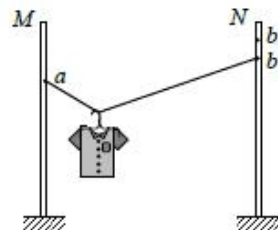
12. (2017 新课标理综 1 卷 21) 如图, 柔软轻绳 ON 的一端 O 固定, 其中间某点 M 拴一重物, 用手拉住绳的另一端 N 。初始时, OM 竖直且 MN 被拉直, OM 与 MN 之间的夹角为 α ($\alpha > \frac{\pi}{2}$)。现将重物向右上方缓慢拉起, 并保持夹角 α 不变。在 OM 由竖直被拉到水平的过程中 ()

- A. MN 上的张力逐渐增大
- B. MN 上的张力先增大后减小
- C. OM 上的张力逐渐增大
- D. OM 上的张力先增大后减小



13. (2017 天津理综物理 8) 如图所示, 轻质不可伸长的晾衣绳两端分别固定在竖直杆 M 、 N 上的 a 、 b 两点, 悬挂衣服的衣架钩是光滑的, 挂于绳上处于静止状态。如果只人为改变一个条件, 当衣架静止时, 下列说法正确的是 ()

- A. 绳的右端上移到 b' , 绳子拉力不变
- B. 将杆 N 向右移一些, 绳子拉力变大
- C. 绳的两端高度差越小, 绳子拉力越小
- D. 若换挂质量更大的衣服, 则衣架悬挂点右移

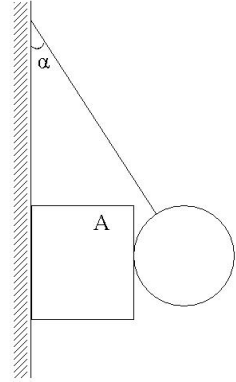




三、计算题

14. 如图所示，光滑圆球的半径为 10cm ，悬线长为 $L=40\text{cm}$ ，物体 A 的水平宽度为 20cm ，重为 12N ，A 与墙壁间的动摩擦因数为 0.2 ，若要使 A 在未脱离圆球时，沿墙匀速下滑，求：

- (1) 悬线与竖直墙之间的夹角 α ；
- (2) 球对 A 物体的压力大小；
- (3) 球的重力。



15. 如图所示，物体的质量为 2kg ，两根轻绳 AB 和 AC 的一端连接于竖直墙上，另一端系于物体上，在物体上另施加一个方向与水平线成 $\theta = 60^\circ$ 的拉力 F ，若要使两绳都能伸直，求拉力 F 的大小范围。

