

【高一物理 典题训练 11】

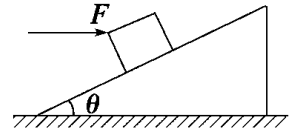
共点力的平衡问题（二）

【题型 1】正交分解法

将各力分解到 x 轴和 y 轴上，利用两坐标轴上的合力都等于零 $\begin{cases} F_{x\text{合}}=0 \\ F_{y\text{合}}=0 \end{cases}$ (多用于三个或三个以上共点

力作用下的物体的平衡)求解。注意，对 x、y 轴的方向选择时，要使落在 x、y 轴上的力尽可能的多，被分解的力尽可能是已知力，不宜分解待求力。

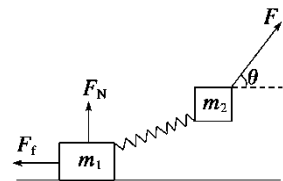
【典例 1】如图所示，在倾角为 θ 的粗糙斜面上，有一个质量为 m 的物体被水平力 F 推着静止于斜面上，已知物体与斜面间的动摩擦因数为 μ ，且 $\mu < \tan \theta$ ，若物体恰好不下滑，则推力 F 为多少？若物体恰好不上滑，则推力 F 为多少？(最大静摩擦力等于滑动摩擦力)



【典例 2】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 F_N 和摩擦力 F_f 正确的是 ()

- ① $F_N = m_1g + m_2g - F \sin \theta$
- ② $F_N = m_1g + m_2g - F \cos \theta$
- ③ $F_f = F \cos \theta$
- ④ $F_f = F \sin \theta$

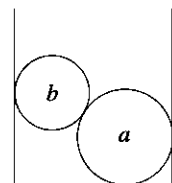
- A. ①③ B. ②④ C. ②③ D. ①④



【题型 2】整体法与隔离法

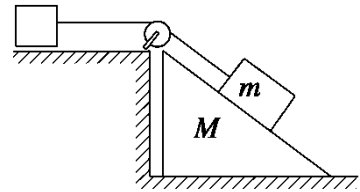
【典例 3】两刚性球 A 和 b 的质量分别为 m_a 和 m_b ，直径分别为 d_A 和 d_b ($d_A > d_b$)。将 A、b 依次放入一竖直放置、内径为 d 的平底圆筒内，如图所示，设 A、b 两球静止时对圆筒侧面的压力大小分别为 F_{N1} 和 F_{N2} ，筒底所受的压力大小为 F 。已知重力加速度为 g 。若所有接触都是光滑的，则 ()

- A. $F = (m_a + m_b)g$ $F_{N1} = F_{N2}$
- B. $F = (m_a + m_b)g$ $F_{N1} \neq F_{N2}$
- C. $m_a g < F < (m_a + m_b)g$ $F_{N1} = F_{N2}$
- D. $m_a g < F < (m_a + m_b)g$ $F_{N1} \neq F_{N2}$



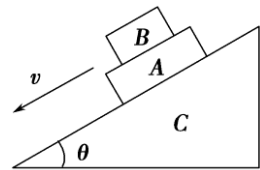
[典例 4] 如图所示，物体 m 通过定滑轮牵引另一水平面上的物体沿斜面匀速下滑，此过程中斜面仍静止，斜面质量为 M ，则水平地面对斜面体 ()

- A. 无摩擦力
- B. 有水平向右的摩擦力
- C. 支持力为 $(M+m)g$
- D. 支持力大于 $(M+m)g$



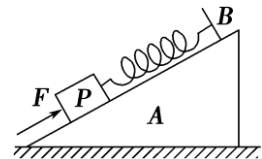
[典例 5] 如图所示，物体 B 叠放在物体 A 上， A 、 B 的质量均为 m ，且上、下表面均与斜面平行，它们以共同速度沿倾角为 θ 的固定斜面 C 匀速下滑，则 ()

- A. A 、 B 间没有静摩擦力
- B. A 受到 B 的静摩擦力方向沿斜面向上
- C. A 受到斜面的滑动摩擦力大小为 $2mg\sin\theta$
- D. A 与 B 间的动摩擦因数 $\mu = \tan\theta$



[典例 6] 如图所示，用平行于斜面体 A 的斜面的轻弹簧将物块 P 拴接在挡板 B 上，在物块 P 上施加沿斜面向上的推力 F ，整个系统处于静止状态。下列说法正确的是 ()

- A. 物块 P 与斜面之间一定存在摩擦力
- B. 弹簧的弹力一定沿斜面向下
- C. 地面对斜面体 A 的摩擦力水平向左
- D. 若增大推力，则弹簧弹力一定减小



[典例 7] 如图所示，质量为 m 的木块 A 放在质量为 M 的三角形斜劈 B 上，现用大小相等、方向相反的水平力 F 分别推 A 和 B ，它们均静止不动，重力加速度为 g ，则 ()

- A. A 与 B 之间一定存在摩擦力
- B. B 与地面之间一定存在摩擦力
- C. B 对 A 的支持力一定小于 mg
- D. 地面对 B 的支持力的大小一定等于 $(M+m)g$

