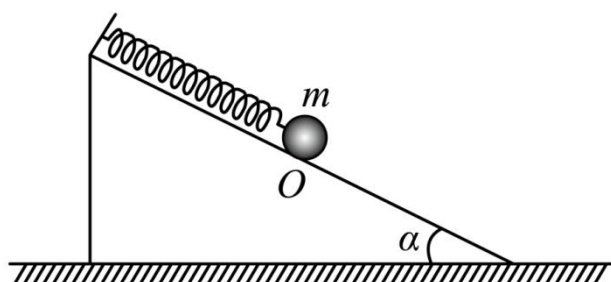


2025高中物理题库3 简谐运动的回复力3含答案

如图所示，倾角为 α 的斜面体（光滑且足够长）固定在水平地面上，斜面顶端与劲度系数为 k 、自然长度为 l_0 的轻质弹簧相连，弹簧的另一端连接着质量为 m 的小球，开始时，小球静止于 O 点。压缩弹簧使其长度为 $\frac{l_0}{3}$ 时将小球由静止开始释放，重力加速度为 g ，弹簧弹性势能的表达式 $E_p = \frac{1}{2}k\Delta x^2$ ， Δx 为弹簧形变量。

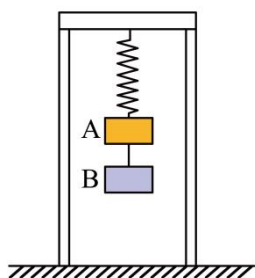
- (1) 证明小球所做运动为简谐运动；
- (2) 小球振动到最低点时弹簧的弹性势能。



【答案】 (1) 见解析；(2) $2k\left(\frac{l_0}{3} + \frac{mg \sin \alpha}{k}\right)^2$

2 如图所示，支架固定在水平地面上，一轻质弹簧下端挂有质量均为 m 的 A、B 两物体，A、B 间用轻质细线连接，开始 A、B 都静止。根据上述条件回答下列问题。

- (1) 若弹簧的劲度系数为 k ，求弹簧的伸长量；若剪断 A、B 间的连线，此后 A 做简谐运动，求 A 做简谐运动的振幅。
- (2) 若剪断 A、B 间的连线，此后 A 做简谐运动，其振动周期为 T ，求 A 从最低点振动到最高点的过程，弹簧弹力对 A 的冲量大小。

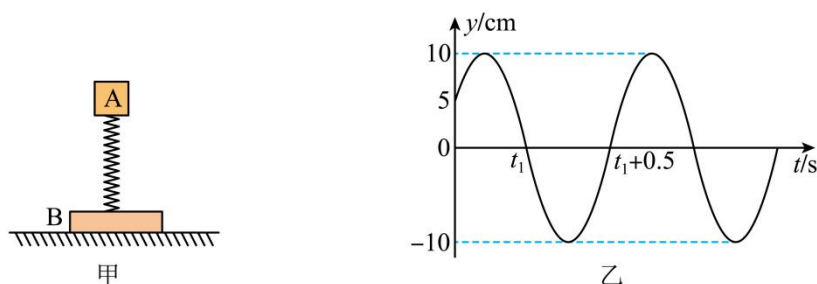


【答案】 (1) $\frac{2mg}{k}$, $\frac{mg}{k}$; (2) $I = mg\frac{T}{2}$

3 如图甲所示，质量为 m 的物体 B 放在水平面上，通过轻弹簧与质量为 $2m$ 的物体 A 连接，现在竖直方向给物体 A 一初速度，当物体 A 运动到最高点时，物体 B 与水平面间的作用力

刚好为零。从某时刻开始计时，物体 A 的位移随时间的变化规律如图乙所示，已知重力加速度为 g ，求：

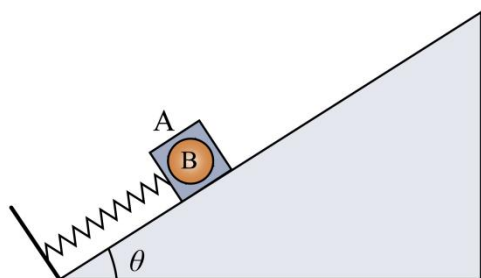
- (1) 物体 A 的振动方程；
- (2) 物体 B 对地面的最大压力大小。



【答案】 (1) $y = 10 \sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{cm}$; (2) $6mg$

4 如如图所示，一质量不计的轻质弹簧的上端与盒子 A 连接在一起，盒子 A 放在倾角为 $\theta = 30^\circ$ 的光滑固定斜面上，下端固定在斜面上。盒子内装一个光滑小球，盒子内腔为正方体，一直径略小于此正方体边长的金属圆球 B 恰好能放在盒内，已知弹簧劲度系数为 $k=100\text{N/m}$ ，盒子 A 和金属圆球 B 质量均为 $m=0.5\text{kg}$ 。将 A 沿斜面向上提起，使弹簧从原长伸长 5cm ，从静止释放盒子 A，A 和 B 一起在斜面上做简谐振动， g 取 10m/s^2 ，求：

- (1) 盒子 A 的振幅；
- (2) 盒子运动到最低点时，盒子 A 对金属圆球 B 沿斜面方向的作用力大小。



【答案】 (1) 10cm ; (2) 7.5N

5 如图所示，在质量 $M=5\text{kg}$ 的无下底的木箱顶部用一轻弹簧悬挂质量分别为 $m_A=1\text{kg}$ 、 $m_B=0.5\text{kg}$ 的 A、B 两物体，弹簧的劲度系数为 100N/m 。箱子放在水平地面上，平衡后剪断 A、B 间的连线，A 将做简谐运动，求：($g=10\text{m/s}^2$)

- (1) 在剪断绳子后瞬间，A、B 物体的加速度分别是多大？
- (2) 物体 A 的振幅？

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/267125144034006130>