

2023 级高一下物理练习二参考答案

1. A 2. C 3. B 4. D 5. A 6. B 7. A 8. C

9. CD 10. BC 11. BC 12. BC

13. 1.40 B $\sqrt{\frac{(m-M-m_0)gR}{m_0}}$ 1.4

14. 2.4 0.58 0.59 在实验误差允许范围内，系统机械能守恒

15. (1) 在月球表面以初速度 v_0 竖直上抛出一物体，则该物体上升的最大高度为 H .

由运动学公式可知， $v_0^2 = 2gH$ ，得： $g = \frac{v_0^2}{2H}$ (2 分)

根据 $mg = G \frac{Mm}{R^2}$ 知，月球的质量 $M = \frac{v_0^2 R^2}{2GH}$ ， (2 分)

又有 $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ ，则月球的密度为： $\rho = \frac{M}{V} = \frac{3v_0^2}{8\pi GRH}$ ， (1 分)

(2) 探测器环绕月球做匀速圆周运动，故：

$$G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{4\pi^2}{T^2} r \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{得: } T = 2\pi \sqrt{\frac{r^3}{GM}}$$

又有 $r = R$

$$\text{则: } T = 2\pi \sqrt{\frac{R^3}{GM}} = \frac{2\pi}{v_0} \sqrt{2RH} . \quad (1 \text{ 分})$$

16. (1) 飞机以速度 v_0 飞过最高点时, 飞行员和座椅之间的弹力恰好为零, 则有

$$mg = m \frac{v_0^2}{r} \quad (3 \text{ 分})$$

解得轨道半径为

$$r = \frac{v_0^2}{g} = \frac{50^2}{10} \text{m} = 250\text{m} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 当飞机在最高点速度为 $v = 100\text{m/s}$ 时, 有

$$mg + F_N = m \frac{v^2}{r} \quad (3 \text{ 分})$$

代入数据解得座椅对人的弹力大小

$$F_N = 1500\text{N} \quad (1 \text{ 分})$$

方向向下。

(3) 飞机运行到最低点时的最大速度为 v' , 根据牛顿第二定律可得

$$F_0 - mg = m \frac{v'^2}{r} \quad (3 \text{ 分})$$

代入数据解得最低点的最大速度为

$$v' = 100\sqrt{2}\text{m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

17. (1) 对 A 物块由平抛运动知识得

$$h = \frac{1}{2} g t^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$x_A = v_A t \quad (1 \text{ 分})$$

代入数据解得, 脱离弹簧时 A 的速度大小为

$$v_A = 1\text{m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

AB 物块质量相等, 同时受到大小相等方向相反的弹簧弹力及大小相等方向相反的摩擦力, 则 AB 物块整体动量守恒, 则

$$m_A v_A = m_B v_B \quad (2 \text{ 分})$$

解得脱离弹簧时 B 的速度大小为

$$v_B = 1\text{m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 对物块 B 由动能定理

$$-\mu m_B g x_B = 0 - \frac{1}{2} m_B v_B^2 \quad (3 \text{ 分})$$

代入数据解得，物块与桌面的动摩擦因数为

$$\mu = 0.2 \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 弹簧的弹性势能转化为 AB 物块的动能及这个过程中克服摩擦力所做的功，即

$$\Delta E_p = \frac{1}{2} m_A v_A^2 + \frac{1}{2} m_B v_B^2 + \mu m_A g \Delta x_A + \mu m_B g \Delta x_B \quad (3 \text{ 分})$$

其中

$$m_A = m_B, \quad \Delta x = \Delta x_A + \Delta x_B \quad (2 \text{ 分})$$

解得整个过程中，弹簧释放的弹性势能

$$\Delta E_p = 0.12\text{J} \quad (1 \text{ 分})$$