

# 高一物理参考答案

一、单项选择题（本题共 8 小题，每小题 3 分，共计 24 分。每小题只有一个选项符合题意）

1、D      2、B      3、C      4、C      5、D      6、B      7、C      8、D

二、多项选择题（本题共 4 小题，每小题 3 分，共计 12 分。每小题至少有两个选项符合题意，多选错选漏选均不得分）

9、AB      10、BC      11、ABD      12、AD

三、简答题：本题共 2 小题，共 15 分。将解答填写在答题卡上相应的位置。

13、（7 分）

(1) AC (2 分)      (2) 远小于 (2 分)      (3) 3.75 (3 分)

14、（8 分）

(1) 为了保证每次的初速度相同 (2 分)      (2) 1.00 (3 分)      (3) 1.19 (3 分)

三、计算题：本题共 4 小题，共计 49 分。解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的不能得分，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

15、（10 分）

解：(1) 对圆环，由牛顿第二定律得： $F\cos 53^\circ - \mu(F\sin 53^\circ - mg) = ma$ ，解得： $a = 9\text{m/s}^2$ ；

(2) 1s 内物体的位移： $x_1 = \frac{1}{2}at^2 = 4.5\text{m}$ ，1s 末物体的速度： $v = at = 9\text{m/s}$ ，

撤去拉力后，圆环的加速度： $a' = \frac{\mu mg}{m} = \mu g = 5\text{m/s}^2$ ，

撤去拉力后圆环的位移： $x_2 = \frac{v^2}{2a'} = 8.1\text{m}$ ，

圆环的总位移： $x = x_1 + x_2 = 12.6\text{m}$ ；

16、（12 分）

解析：(1) 探测器绕月运行的速度的大小  $v = \frac{2\pi r}{T}$

(2) 探测器绕月运行的加速度的大小  $a = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 r$

(3) 根据万有引力定律和牛顿第二定律有  $\frac{GMm}{r^2} = m\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 r$

可得 
$$M = \frac{4\pi^2 r^3}{GT^2}$$

17、(12分)

解：(1) 小物块在 A 点时的速度为  $v_A = \frac{v_0}{\cos 37^\circ} = \frac{5}{4}v_0$

由动能定理有：  $\frac{1}{2}mv_A^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = mgh$

联解以上两式得：  $v_0 = 8\text{m/s}$

(2) 平抛运动水平方向做匀速直线运动，则：

物块竖直方向  $h = \frac{1}{2}gt^2$ ，故  $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \times 1.8}{10}} = 0.6\text{s}$

平台左侧到 A 点的水平距离  $x = v_0t = 8 \times 0.6 = 4.8\text{m}$

(3) 小球在 A 点的速度  $v_A = \frac{5}{4}v_0 = 10\text{m/s}$ ，

由重力和轨道的支持力的合力提供向心力，由牛顿第二定律列式：  $N - mg \cos \theta = \frac{mv^2}{R}$

代入数据，解得：  $N = 58\text{N}$

根据牛顿第三定律可得小球对圆轨道上 A 点的压力  $N' = N = 58\text{N}$

18、(15分)

解析：(1) 当  $\omega$  较小时，  $f_A = F_{An} = m\omega^2 r_A$ ，  $f_B = F_{Bn} = m\omega^2 r_B$ ，

因  $r_B > r_A$ ，所以 B 将先滑动。

对 B 球：  $f_m = F_{Bn} = m\omega_1^2 r_B$ ，

解得：  $\omega_1 = \sqrt{\frac{f_m}{mr_B}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ (rad/s)} \approx 0.7 \text{ (rad/s)}$ 。

(2) 当绳上出现张力以后，对 B 球：  $f_m + T = F_{Bn} = m\omega^2 r_B$ ，对 A 球：  $f_A + T = F_{An} = m\omega^2 r_A$ ，

当  $\omega$  增大时，  $T$  增大，  $f_A$  减小，当  $f_A$  减小到 0 时，

对 A 球：  $T = F_{An} = m\omega_2^2 r_A$ ，

对 B 球：  $f_m + T = F_{Bn} = m\omega_2^2 r_B$ ，

联列解得：  $\omega_2 = \sqrt{\frac{f_m}{m(r_B - r_A)}} = 1 \text{ (rad/s)}$ 。

(3) 当  $\omega$  再增大时，  $f_A$  将改向向外，直至随 B 球一起向 B 球一侧滑动。

刚要滑动时：

对 A 球：  $T - f_m = F_{An} = m\omega_3^2 r_A$ ，

对 B 球：  $f_m + T = F_{Bn} = m\omega_3^2 r_B$ ，

联列解得：  $\omega_3 = \sqrt{\frac{2f_m}{m(r_B - r_A)}} = \sqrt{2} \text{ (rad/s)} \approx 1.4 \text{ (rad/s)}$ 。