

郑州市 2022—2023 学年下学期期末考试

高中一年级物理 参考答案

一.选择题 (每题 4 分, 共 48 分)

1.C 2.A 3.D 4.B 5.D 6.A 7.C 8.B 9.AC 10.BD 11.BD 12.AD

二.实验题 (每空 2 分, 共 14 分)

13. (1) 匀速直线 (2) 20Hz, 0.75m/s

14. (1)AB (2) $\frac{h_C - h_A}{2T}$, $\frac{1}{2}(\frac{h_C - h_A}{2T})^2 = gh_B$, 3:4

三.计算题 (共 38 分)

15. (8 分)

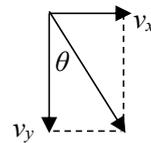
(1)根据题意可知, 弹丸在落到 A 点时, 速度分解为水平和竖直方向如图,

由速度关系得 $\tan\theta = \frac{v_x}{v_y}$ -----1 分

竖直方向的速度 $v_y = gt$ -----1 分

水平方向的速度 $v_x = v_0$ -----1 分

可得弹丸在空中飞行的时间 $t = \frac{v_0}{g \tan 37^\circ} = 2s$ -----1 分



(2)弹丸在 xOy 竖直平面内做平抛运动, 设在空中运动的时间为 t , 由平抛运动规律得

$$x = v_0 t \text{ -----1 分}$$

$$y = \frac{1}{2} g t^2 \text{ -----1 分}$$

由以上两式, 得弹丸运动的轨迹方程为 $y = \frac{g}{2v_0^2} x^2$ -----1 分

代入数据可得弹丸运动的轨迹方程为 $y = \frac{x^2}{45}$ -----1 分

16. (8 分)

(1)太阳对地球吸引力提供向心力 $\frac{GMm}{r^2} = mr(\frac{2\pi}{T})^2$ -----2 分

太阳质量 $M = \frac{4\pi^2 r^3}{GT^2}$ -----1 分

代入数据得, 太阳质量 $M = \frac{4 \times 3.14^2 \times (1.5 \times 10^{11})^3}{6.67 \times 10^{-11} \times (3.15 \times 10^7)^2} \text{ kg} \approx 2.0 \times 10^{30} \text{ kg}$ -----1 分

(2) 地球对表面物体的吸引力提供重力 $\frac{Gmm_0}{R^2} = m_0 g$ -----2 分

地球质量 $m = \frac{gR^2}{G}$ -----1 分

代入数据得, 地球质量 $m = \frac{10 \times (6.4 \times 10^6)^2}{6.67 \times 10^{-11}} \text{ kg} \approx 6.0 \times 10^{24} \text{ kg}$ -----1 分

17. (10 分)

(1)当 A 达到最大速度时牵引力等于阻力 $F = kmg$ -----2 分

根据功率的计算公式可得 $P = Fv_m$ -----2 分

联立解得 $v_m = \frac{P}{km} = 1.0 \text{ m/s}$ -----1 分

(2)设 A 碰撞前运动时间为 t , 根据动能定理可得

$$Pt - kmgL = \frac{1}{2}mv_m^2 - 0 \text{-----3 分}$$

代入数据解得

$$t = 3.5\text{s} \text{-----2 分}$$

18. (12 分)

(1)物块滑下过程，由动能定理有

$$mgssin\theta - \mu_1 mgscos\theta = \frac{1}{2}mv_c^2 - 0 \text{-----2 分}$$

可得物块到达斜面底端的速度 $v_c = 3\text{m/s}$ -----1 分

(2)若物块在传送带中一直加速运动，

$$\mu_2 mgL = \frac{1}{2}mv_B^2 - \frac{1}{2}mv_c^2 \text{-----1 分}$$

解得 $v_B = 5\text{m/s} < 6\text{m/s}$ ，说明物块在传送带上一直加速运动，假设正确
若物块能通过最高点 D ，则从 B 到 D 过程，由机械能守恒定律，有

$$\frac{1}{2}mv_B^2 = mg \times 2R + \frac{1}{2}mv_D^2 \text{-----1 分}$$

在 D 点处，由牛顿第二定律有

$$F_D + mg = m \frac{v_D^2}{R} \text{-----1 分}$$

代入数据计算可得 $F_D = 12.5\text{N}$ ，说明物块能通过最高点 D -----1 分

由牛顿第三定律可知，物块经过 D 点时对轨道压力大小为 $F_D' = F_D = 12.5\text{N}$ -----1 分

(3)若物块总以相同速度经过 D 点，说明物块经过传送带 B 点时和传送带共速，
当物块在传送带上一直减速时，有

$$mgs_1sin\theta - \mu_1 mgs_1cos\theta - \mu_2 mgL = \frac{1}{2}mv_B^2 - 0 \text{-----1 分}$$

代入数据可得 $s_1 = 13\text{m}$ -----1 分

当物块在传送带上一直加速时，有

$$mgs_2sin\theta - \mu_1 mgs_2cos\theta + \mu_2 mgL = \frac{1}{2}mv_B^2 - 0 \text{-----1 分}$$

代入数据可得 $s_2 = 5\text{m}$

故该释放区域的长度 $\Delta s = s_1 - s_2 = 8\text{m}$ -----1 分