

太原五中高二物理 5 月月考答案解析

一、单选题

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

二、多选题

9. B. C.
10. A. D.
11. A. B. D.
12. A. D.

三、实验题

(2) 13. 【答案】 B c 9.86 0.6 一致

14. 【答案】 $\frac{a}{m}$ P_5 、 P_6 $\sqrt{3}$ 小于

15. 【答案】 22.3 1.28 6.40×10^{-7}

四、解答题

16. 【答案】 (1) $\lambda = 4\text{m}$; (2) $x = 1\text{m}$ 和 $x = -1\text{m}$;

【详解】 (1) 由两声源振动方程

$$y = 5 \cos 170\pi t \text{ (cm)}$$

得

$$\omega = 170\pi \text{ rad/s}$$

根据公式

$$\omega = 2\pi f$$

得

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = 85\text{Hz} \dots\dots (1 \text{分})$$

又

$$v = \lambda f \dots\dots (1 \text{分})$$

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{340}{85} \text{m} = 4\text{m} \dots\dots (1 \text{分})$$

(2) 设 S_1 、 S_2 连线上 A 点为振动减弱点, 则

$$S_1A - S_2A = \frac{2k+1}{2}\lambda \quad (\lambda = 0, 1, 2, \dots) \dots\dots (2 \text{分})$$

由几何关系得

$$|S_1A - S_2A| < 2.5\text{m} = \frac{5}{8}\lambda \dots\dots (1 \text{分})$$

即有 2 个振动减弱点, 坐标分别为

$$x = 1\text{m} \text{ 和 } x = -1\text{m} \dots\dots (2 \text{分})$$

17. 【答案】 (1) $\frac{4}{3}$; (2) $\frac{8\sqrt{55}R}{9c}$; (3) $22^\circ \leq i \leq 30^\circ$

【详解】 (1) 根据题意, 设光线在 A 点折射角为 r , 由几何关系有

$$\sin r = \frac{R}{\frac{8}{3}R} = \frac{3}{8} \dots\dots (1 \text{分})$$

由折射定律有

$$n = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{3}{8}} = \frac{8}{9} \dots\dots (1 \text{分})$$

(2) 根据题意, 由几何关系可知, 单色光在水中的传播距离为

$$L = 2\sqrt{\left(\frac{8}{3}R\right)^2 - R^2} = \frac{2\sqrt{55}}{3}R \dots\dots (1 \text{分})$$

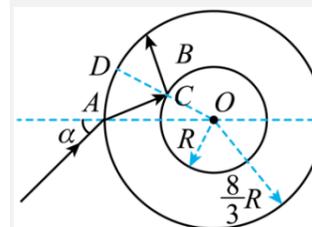
由公式 $n = \frac{c}{v}$ 可得, 单色光在水中的传播速度为

$$v = \frac{3}{4}c \dots\dots (1 \text{分})$$

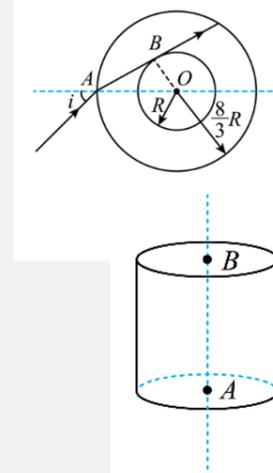
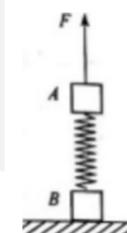
传播时间为

$$t = \frac{L}{v} = \frac{8\sqrt{55}R}{9c} \dots\dots (1 \text{分})$$

(3) 根据题意, 设在 A 点的入射角为 α 时, 恰好在 C 点发生全反射, 如图所示



则有



$$\frac{\sin \alpha}{\sin \angle CAO} = \frac{4}{3} \dots\dots (1 \text{分})$$

$$\sin \angle ACD = \frac{1}{n} = \frac{3}{4} \dots\dots (1 \text{分})$$

由正弦定理有

$$\frac{\frac{8}{3}R}{\sin(\pi - \angle ACD)} = \frac{R}{\sin \angle CAO} \dots\dots (1 \text{分})$$

联立解得

$$\sin \alpha = \frac{3}{8} \dots\dots (1 \text{分})$$

解得

$$\alpha \approx 22^\circ$$

则能使光在内球表面上发生全反射的入射角 i 的取值范围

$$22^\circ \leq i \leq 30^\circ \dots\dots (1 \text{分})$$

18. (1) 整个过程中轻弹簧的最大弹力; 25N

(2) c 与 a 粘合后做简谐运动的振幅; 0.3m

(2) 刚开始释放物块 c 时, c 离 a 的高度; 0.8m

B、设ac在平衡位置时弹簧压缩量为 x_0 , b恰好离开地面时弹簧伸长量为 x_1 , 则有 $2mg = kx_0$,

$kx_1 = mg$, $x_0 = 0.2m$, $x_1 = 0.1m$, b恰好离开地面时ac上升到最大高度, 则组合体ac做简谐运动的

振幅 $\Lambda = x_0 + x_1 = 0.3m$, ac到达最低点时弹簧压缩量最大, $x = x_0 + \Lambda = 0.5m$,

$F_{\text{弹max}} = kx = 50 \times 0.5N = 25N$, 故B错误。

C、设刚开始c离a为h, 则c碰前速度 $v_0 = \sqrt{2gh}$,

碰撞由动量守恒 $mv_0 = 2mv_1$, 则 $v_1 = \sqrt{\frac{gh}{2}}$, 反弹

后ac整体上升高度为 $2x_1$, 碰后至最高点对ac, 由

机械能守恒定律 $\frac{1}{2} \cdot 2mv_1^2 = 2mg \cdot 2x_1$, 解得

$h=0.8m$, 故C正确。