

高三期末质量监测 · 物理参考答案

说明：

本解答给出的非选择题答案仅供参考，若考生的解法（或回答）与本解答（答案）不同，但只要合理，可参照评分标准酌情给分

一、选择题：本题共10小题，共46分。在每小题给出的四个选项中，第1~7题只有一项符合题目要求，每小题4分；第8~10题有多项符合题目要求，每小题6分，全部选对的得6分，选对但不全的得3分，有选错的得0分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	C	C	D	A	C	D	AD	BD	ABC

二、非选择题：本题共5小题，共54分。

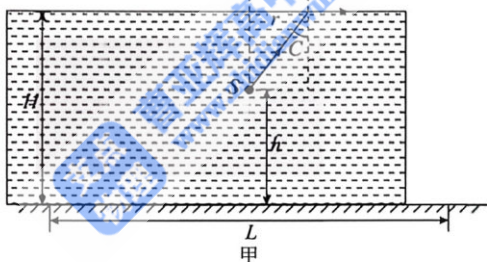
11. 【答案】(1) 0.515 (2分) (3) $\frac{d}{\Delta t_A}$ (2分) (4) $g(h_A - h_B) = \frac{1}{2} \left[\left(\frac{d}{\Delta t_B} \right)^2 - \left(\frac{d}{\Delta t_A} \right)^2 \right]$ (2分)

12. 【答案】(1) ①×1 (1分) 19.0 或 19 (2分) ②B端 (1分) ③ $\frac{2I_2 r_A}{I_1 - I_2}$ (2分)

(2) ⑦k (2分) $b - r_A$ (2分)

13. (9分) 【答案】(1) $\frac{9\pi}{16}(H-h)^2$ (2) $\frac{1}{3}H \leq h < H$

【解析】(1) 由题意可知，光刚好射出液面的光路图如图甲所示



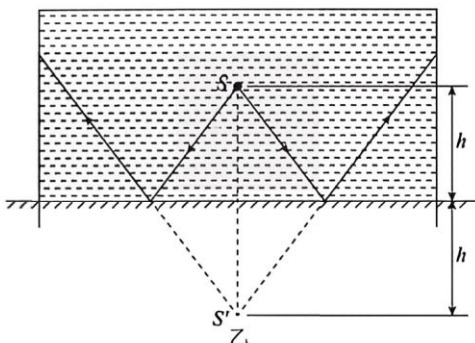
设全反射临界角为 C ，由几何关系可得 $r = (H - h) \tan C$ (2分)

$S_0 = \pi r^2$ (1分)

刚好发生全反射时，由折射定律可得 $\sin C = \frac{1}{n}$ (2分)

联立可得 $S_0 = \frac{9\pi}{16}(H - h)^2$ (1分)

(2) 点光源 S 通过平面镜所成像为 S' ，如图乙所示



要使整个液体表面都被照亮，即相当于像 S' 发出的光在液体表面不发生全反射，则入射角 $\beta \leq C$ ，得 $\beta = 37^\circ$ (1分)

$$\text{由几何知识得 } \tan \beta = \frac{\frac{L}{2}}{H+h} \quad (1\text{分})$$

$$\text{解得 } \frac{1}{3}H \leq h < H \quad (1\text{分})$$

14. 【答案】(1) $t = 12\text{ s}$; $v = 2.5\text{ m/s}$ (2) $f = 25\text{ N}$; $x = 80\text{ m}$

【解析】(1) 设医疗包在竖直方向的加速时间和位移为 t_1 、 h_1 ，减速时间和位移为 t_2 、 h_2 ，由运动学规律得

$$h_1 = \frac{1}{2}gt_1^2 \quad (1\text{分})$$

$$h_2 = \frac{1}{2}at_2^2 \quad (1\text{分})$$

$$H = h_1 + h_2$$

$$gt_1 = at_2 \quad (1\text{分})$$

$$t = t_1 + t_2 = 12\text{ s} \quad (1\text{分})$$

医疗包和待救援者为系统，在水平方向动量守恒，有

$$mv_0 = (M+m)v \quad (1\text{分})$$

$$\text{解得 } v = 2.5\text{ m/s} \quad (1\text{分})$$

(2) 对医疗包分析，由第(1)问可得 $t_1 = 4\text{ s}$ ， $t_2 = 8\text{ s}$ (1分)

则医疗包在水平方向，先做匀速直线运动，后做匀减速直线运动，直到速度为零
水平方向的匀速位移为 $x_1 = v_0 t_1$ (1分)

$$\text{解得 } x_1 = 40\text{ m}$$

水平方向做匀减速直线运动，有 $a' = \frac{f}{m}$ (1分)

$$\text{又 } a' = \frac{v_0}{t_2} \quad (1\text{分})$$

$$\text{解得 } f = 25\text{ N} \quad (1\text{分})$$

水平方向的减速位移为 $x_2 = \frac{v_0 + 0}{2} t_2$ (1分)

$$\text{解得 } x_2 = 40\text{ m}$$

$$x = x_1 + x_2 = 80\text{ m} \quad (1\text{分})$$

15. 【答案】 (1) $F_0 = 12 \text{ N}$ (2) $x = 0.2 \text{ m}$ (3) $v_m = \frac{8}{3} \text{ m/s}$ $q = \frac{4}{15} \text{ C}$ (4) $Q_p = \frac{38}{25} \text{ J} = 1.52 \text{ J}$

【解析】 (1) 导体棒 P 刚滑上导轨时, 有

$$E = BLv_0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$I = \frac{E}{R_1 + R_2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$F_0 = BIL \quad (1 \text{ 分})$$

联立解得 $F_0 = 12 \text{ N}$ (1 分)

(2) 从导体棒 P 刚滑上导轨到解除导体棒 Q 锁定的过程中, 对导体棒 P , 由动量定理可得

$$-\sum F_{安} t_i = m_1(v - v_0) \quad (1 \text{ 分})$$

其中 $\sum F_{安} t_i = \sum \frac{B^2 L^2 v_i}{R_1 + R_2} t_i = \frac{B^2 L^2 x}{R_1 + R_2}$ (1 分)

联立解得 $x = 0.2 \text{ m}$ (1 分)

(3) 解除导体棒 Q 的锁定后, 以导体棒 P 、 Q 为系统, 动量守恒, 两棒共速时导体棒 Q 的速度达到最大值, 则有 $m_1 v = (m_1 + m_2) v_m$ (1 分)

解得 $v_m = \frac{8}{3} \text{ m/s}$ (1 分)

该过程中以导体棒 Q 为研究对象, 由动量定理可得 $\sum F_{安}' t_i = m_2 v_m - 0$ (1 分)

其中 $\sum F_{安}' t_i = \sum BLit_i = BLq$ (1 分)

联立解得 $q = \frac{4}{15} \text{ C}$ (1 分)

(4) 从导体棒 P 滑上导轨到最终稳定状态, 以导体棒 P 、 Q 为系统, 由能量守恒定律可得

$$Q = \frac{1}{2} m_1 v_0^2 - \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v_m^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$Q_p = I^2 R_1 t; \quad Q_Q = I^2 R_2 t \quad (1 \text{ 分})$$

$$Q_p = \frac{R_1}{R_1 + R_2} Q \quad (1 \text{ 分})$$

联立解得 $Q_p = 1.52 \text{ J}$ (1 分)