

2024 届高三第三次六校联考试题

物理参考答案与评分标准

一、选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	C	D	C	D	B	B	AC	ABD	AC

11. (8分) (1) C 2分 (2) 9.450 2分 (3) BD 2分 (4) c 2分

12. (9分) (1) 1.345 2分 (2) 升高 2分 (3) $\frac{m_2}{\Delta t_1} = \frac{m_1}{\Delta t_3} - \frac{m_2}{\Delta t_2}$ 2分 $\frac{1}{\Delta t_1} = \frac{1}{\Delta t_2} + \frac{1}{\Delta t_3}$ 3分

13. 解: (1) 油滴带负电; (1分)

由图知上板带正电, 下板带负电, 两板间的电压为 U 时, 带电油滴恰好能以速度 v_2 竖直向上匀速运动, 粒子受到的重力及空气阻力竖直向下, 由平衡条件知油滴受到的电场力方向竖直向上, 与电场方向相反, 故油滴带负电; (意思相同或相近也给分) (1分)

(2) 依题意, 油滴速度为 v_1 时, 所受阻力 $f_1 = kv_1$ (1分)

油滴向下匀速运动时, 重力与阻力平衡, 则有 $f_1 = mg$ (2分)

解得 $m = \frac{kv_1}{g}$ (1分)

(3) 设油滴所带电荷量为 q , 油滴向上匀速运动时, 阻力向下, 油滴受力平衡 $kv_2 + mg = q\frac{U}{d}$ (2分)

则油滴所带电荷量 $q = \frac{k(v_1 + v_2)d}{U}$ (带负号也给分) (1分)

14. 解: (1) 在加速度变化阶段, 加速度随时间均匀增大

$$v = \frac{a}{2}(t_2 - t_1) \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

解得 $v=0.6 \text{ m/s}$

$$v_m=216 \text{ km/h}=60 \text{ m/s}$$

$$\Delta t = \frac{v_m - v}{a} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

解得 $\Delta t = 99 \text{ s} \dots\dots\dots (1 \text{分})$

$$t_3 = t_2 + \Delta t \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

解得 $t_3 = 107 \text{ s} \dots\dots\dots (1 \text{分})$

(2) 根据牛顿第二定律

$$F = ma \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

解得 $F=6 \text{ N}$

$$F' = \sqrt{F^2 + (mg)^2} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

解得 $F' = 2\sqrt{2509} \text{ N} \dots\dots\dots (1 \text{分})$

$$W = \frac{1}{2}mv_m^2 - \frac{1}{2}mv^2 \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

解得 $W = 17998.2 \text{ J} \dots\dots\dots (1 \text{分})$

请阅卷老师注意物理量的下标, 下标写错该式不得分。

15. 解: (1) 动量守恒 $mv_0 = mv_A + mv_B \dots\dots\dots (1 \text{分})$

$$\text{机械能守恒 } \frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_A^2 + \frac{1}{2}mv_B^2 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

解得 $v_B=10 \text{ m/s} \quad v_A=0 \dots\dots\dots (1 \text{分})$

$$(2) \text{①碰后物块 B 恰好能到达与圆心等高的点 } \frac{1}{2}mv_B^2 = mgR \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

解出 $R=5 \text{ m}$, 故 $R \geq 5 \text{ m} \dots\dots\dots (1 \text{分})$

$$\text{②碰后物块 B 恰好能经过圆形轨道最高点 } mg = \frac{mv_B^2}{R} \dots\dots\dots$$

(1分)

根据机械能守恒定律

$$\frac{1}{2}mv_B^2 = 2mgR + \frac{1}{2}mv_m^2 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

解出 $R=2 \text{ m}$, 故 $R \leq 2 \text{ m} \dots\dots\dots (1 \text{分})$

圆形轨道半径大小 R 的取值范围为 $R \geq 5 \text{ m}$ 或 $R \leq 2 \text{ m}$

(3) 圆形轨道半径 $R=1.8\text{ m}<2\text{ m}$, 根据 (2) 可知物块 B 能做完整圆周运动, 以 $v_B=10\text{ m/s}$ 滑上斜面。

第一次滑上斜面

$$\mu_0 mg \cos \theta + mg \sin \theta = ma_1 \quad \text{解出 } a_1 = 10\text{ m/s}^2 \quad \dots\dots\dots (1\text{分})$$

第一次滑上斜面最大位移为 S_1

$$v_B^2 = 2a_1 S_1 \quad \text{解出 } S_1 = 5\text{ m} \quad \dots\dots\dots (1\text{分})$$

【或 $\frac{1}{2}mv_B^2 = (\mu_0 mg \cos \theta + mg \sin \theta)S_1$ 解出 $S_1 = 5\text{ m}$ (2分)】

从斜面下滑

$$mg \sin \theta - \mu_0 mg \cos \theta = ma_2 \quad \text{解出 } a_2 = 2\text{ m/s}^2 \quad \dots\dots\dots (1\text{分})$$

$$v_{B2}^2 = 2a_2 S_1 \quad \text{解出 } v_{B2} = 2\sqrt{5}\text{ m/s} \quad \dots\dots\dots (1\text{分})$$

【或 $\frac{1}{2}mv_{B2}^2 = (mg \sin \theta - \mu_0 mg \cos \theta)S_1$ 解出 $v_{B2} = 2\sqrt{5}\text{ m/s}$ (2分)】

物块 B 第二次滑上圆形轨道

$$\frac{1}{2}mv_{B2}^2 = mgh \quad \text{解出 } h = 1\text{ m} < R \quad \dots\dots\dots (1\text{分})$$

故不会脱离轨道且后面的运动都不会脱离轨道, 物块 B 以 v_{B2} 第二次进入粗糙斜面

$$v_{B2}^2 = 2a_1 S_2 \quad \text{解出 } S_2 = 1\text{ m}$$

$$v_{B3}^2 = 2a_2 S_2$$

$$v_{B3}^2 = 2a_1 S_3 \quad \text{解出 } S_3 = \frac{1}{5}\text{ m}$$

故可以得到规律 $S_N = \frac{1}{5^{N-1}}S_1 = \frac{1}{5^{N-2}}$ $\dots\dots\dots (1\text{分})$

整个过程中, 根据能量守恒定律 $\frac{1}{2}mv_B^2 = \mu_0 mg \cos \theta \cdot S$ $\dots\dots\dots (1\text{分})$

解得 $S = 12.5\text{ m}$ $\dots\dots\dots (1\text{分})$

【或 $S = 2(S_1 + S_2 + \dots + S_N) = \frac{2S_1}{1 - \frac{1}{5}}$ 解出 $S = 12.5\text{ m}$ (2分)】