

# 2024—2025 学年度下学期高三第二次模拟考试试题

## 物理参考答案

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。

1.C 2.B 3.D 4.B 5.D 6.C 7.A 8.BC 9.AC 10.ACD

二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。

11. (每空 2 分, 共 6 分)

(1) BC

(2) 11.1 mm,  $6.4 \times 10^{-7}$

12. (每空 2 分, 共 8 分)

(1)  $R_2$ ;

(2) 2500; 大于; 当断开  $S_2$ , 微安表半偏时, 滑动变阻器的分压值大于之前微安表满偏时的分压值。

(当断开  $S_2$ , 微安表半偏时, 由于该支路电阻增加, 电压略有升高, 根据欧姆定律, 总电阻比原来 2 倍略大, 也就是电阻箱的阻值略大于热敏电阻与微安表的总电阻, 而认为电阻箱的阻值等于热敏电阻与微安表的总电阻, 因此热敏电阻的测量值比真实值偏大;)

(其它说法只要合理就给满分)

13. (9 分)

(1) 由题图知,  $C$  与  $A$  碰前速度为  $v_1=12$  m/s, 碰后速度为  $v_2=3$  m/s,

$C$  与  $A$  碰撞过程动量守恒, 以  $C$  的初速度方向为正方向, 由动量守恒定律

$$m_C v_1 = (m_A + m_C) v_2, \quad \dots\dots 2 \text{分}$$

$$\text{解得 } m_C = 2 \text{ kg} \quad \dots\dots 1 \text{分}$$

$$(2) E_1 = \frac{1}{2} m_C v_1^2 - \frac{1}{2} (m_A + m_C) v_2^2 \quad \dots\dots 2 \text{分}$$

$$E_1 = 108 \text{ J} \quad \dots\dots 1 \text{分}$$

(3) 由题图知, 12 s 末  $A$  和  $C$  的速度为  $v_3 = -3$  m/s,

$$4 \text{ s 到 } 12 \text{ s 过程中弹簧对 } A \text{ 的冲量 } I = (m_A + m_C) v_3 - (m_A + m_C) v_2 \quad \dots\dots 2 \text{分}$$

$$\text{解得 } I = -48 \text{ N}\cdot\text{s} \quad \text{故冲量大小为 } 48 \text{ N}\cdot\text{s} \quad \dots\dots 1 \text{分}$$

14. (14 分)

解析: (1) 电子在匀强磁场中运动时, 将其分解为沿  $x$  轴的匀速直线运动和在  $yOz$  平面内的匀速圆周运动, 设电子入射时沿  $y$  轴的分速度大小为  $v_y$ , 由电子在  $x$  轴方向做匀速直线运动得

$$L = v_x t \quad \dots\dots 1 \text{分}$$

在  $yOz$  平面内, 设电子做匀速圆周运动的半径为  $R$ , 周期为  $T$ ,

$$\text{由牛顿第二定律知 } Bev_y = m \frac{v_y^2}{R} \quad \dots\dots 1 \text{分}$$

$$T = \frac{2\pi R}{v_y} \quad \dots\dots 1 \text{分}$$

由题意可知所有电子均能经过  $O$  进入电场, 则有  $t = nT$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ )  $\dots\dots 1 \text{分}$

$$\text{联立得 } B = \frac{2\pi n m v_0}{eL} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

$$\text{当 } n = 1 \text{ 时, } B \text{ 有最小值, 可得 } B_{\min} = \frac{2\pi m v_0}{eL} \quad \dots\dots 1 \text{分}$$

(2)将电子的速度分解,  $v_x$ 最大,  $R$ 最大, 此时  $R=r$  .....1分

$$\text{又 } B_{\min} = \frac{2\pi mv_0}{eL}, \quad R = \frac{mv_y}{Be} \quad \dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{可得 } v_{ym} = \frac{2\pi v_0 r}{L} \quad \dots\dots 1 \text{分}$$

沿  $y$ 轴正、负方向射入电场的电子

$$x = v_0 t \quad \dots\dots 1 \text{分}$$

$$y = \pm v_{ym} t - \frac{1}{2} a t^2 \quad (\text{说明:正负号各得1分}) \quad \dots\dots 2 \text{分}$$

$$a = -\frac{Ee}{m} \quad \dots\dots 1 \text{分}$$

$$y = \pm \frac{2\pi r}{L} x + \frac{1}{2} \frac{eE}{mv_0^2} x^2 \quad (\text{说明:正负号各得1分}) \quad \dots\dots 2 \text{分}$$

15.(17分)

(1)2s前  $cd$  达到匀速直线运动时的速度为  $v_1$ ,  $cd$  棒受平衡力

$$BI_1 L = mg \sin \theta \quad \dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{解得 } I_1 = 0.5 \text{A}$$

$$\text{由感应电流 } I_1 = \frac{E_1}{2R} \quad \dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{感应电动势 } E_1 = BLv_1 \quad \dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{解得 } v_1 = 1 \text{m/s} \quad \dots\dots 1 \text{分}$$

$$a_{\max} = 40 \text{m/s}^2 \quad \dots\dots 2 \text{分}$$

(2)对  $cd$  棒在 0~2s 的运动过程,由动量定理得

$$mg \sin \theta \times t_1 - \sum BiL \Delta t = mv_1 \quad \dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{又 } q = \sum i \Delta t$$

0~2s 内通过导体  $cd$  的电荷量  $q = It_1$  .....1分

$$\text{由 } \bar{I} = \frac{\bar{E}}{2R} \quad \dots\dots 1 \text{分}$$

$$\bar{E} = \frac{BLx_{cd}}{2Rt_1} \quad \dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{可得 } q = \frac{BLx_{cd}}{2R} \quad \dots\dots 1 \text{分}$$

解得 0~2s 时间内  $cd$  棒下滑的位移大小为  $x_{cd} = 1.8 \text{m}$  .....1分

(3) $ab$  棒先做匀加速直线运动,由牛顿第二定律得  $mg \sin \theta = ma$  .....1分

2s时  $ab$  棒刚好进入磁场,其速度大小  $v_a = at_1$  .....1分

设  $ab$  棒进入磁场后经过时间  $t_2$  与  $cd$  棒速度相等,一起做匀加速直线运动,

则对  $cd$  棒有  $mg \sin \theta \times t_2 + \sum BLi' \Delta t_2 = mv_2 - mv_1$  .....1分

对  $ab$  棒有  $mg \sin \theta \times t_2 - \sum BLi' \Delta t_2 = mv_2 - mv_a$  .....1分

$$\text{由 } q_1 = \sum i' \Delta t_2 \quad \text{可得 } 2BLq_1 = mv_a - mv_1$$

$$q_1 = 0.45 \text{C} \quad \dots\dots 1 \text{分}$$