

2023 届高中毕业班第一次质量检测

物理试题答案

一、单项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是最符合题目要求的。

1	2	3	4
B	D	C	A

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。每小题有多项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

5	6	7	8
BC	AD	CD	ACD

三、非选择题：共 60 分，其中 9、10 为填空题，11、12 为实验题，13-15 题为计算题，请考生根据要求作答。

9. 0 $y = 5 \sin \frac{5\pi}{2} t$ cm (评分标准：每空 2 分)

10. ${}^1_0n + {}^{14}_6N = {}^{14}_6C + {}^1_1H$ 28650 (评分标准：每空 2 分)

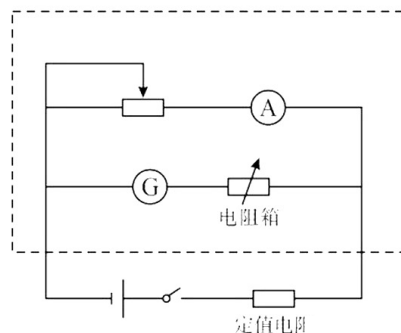
11. (1) B (1 分) (2) 0.10 (2 分) 0.39 (2 分)

12. (1) R1 (1 分) (2) 4900.0 (2 分)
(3) (1 分)

(4) 1.44 (2 分) 0.500 (1 分)

13. (1) $a = 2.4 \text{ m/s}^2$ (2) $f = 0.9 \text{ N}$

(3) $E_k = 5.625 \text{ J}$



【解析】：(1) 分析题意可知乙追上足球的位移为 x

$$x = 40 \tan 37^\circ \quad ①$$

$$\text{由 } x = \frac{1}{2}at^2 \quad ②$$

$$\text{得 } a_1 = 2.4 \text{ m/s}^2 \quad ③$$

(2) 设足球受到的恒定阻力为 f ，从开始运动到追上走过的位移为 y

$$y = \frac{40}{\cos 37^\circ} \quad ④$$

$$y = v_0 t - \frac{1}{2}a_2 t^2 \quad ⑤$$

$$a_2 = 2 \text{ m/s}^2 \quad ⑥$$

$$f = ma_2 \quad ⑦$$

代入数据得 $f = 0.9 \text{ N}$

(3) 对足球运动过程由动能定理得

$$-fy = E'_k - \frac{1}{2}mv_0^2 \quad ⑧$$

代入数据得 $E'_k = 5.625 \text{ J}$

14. 【答案】：

【解析】：(1) 由题意得在磁场中运动的圆心在 K 点，在磁场运动的半径 r_1

$$r_1 = \frac{L}{\sin \theta} \quad ①$$

$$ev_0 B = m \frac{v_0^2}{r_1} \quad ②$$

$$\text{得 } B = \frac{3mv_0}{5Le} \quad ③$$

(2) 进入电场后，电子做类平抛运动，从 P 点到 M 点的过程中，设沿电场力方向的位移为 y ，垂直于电场力方向的位移为 x ，则：

$$v_0 t = 2L \quad ④$$

$$r_1 + r_1 \cos 37^\circ = \frac{1}{2}at^2 \quad ⑤$$

$$Ee = ma \quad ⑥$$

$$\text{解得 } E = \frac{3mv_0^2}{2eL} \quad ⑦$$

(3) 沿电场方向的速度 $v_y = at$ ⑧

$$v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} = \sqrt{10}v_0 \quad \text{⑨}$$

$$v \text{ 方向与 } x \text{ 成 } \alpha, \text{ 则 } \tan \alpha = \frac{v_y}{v_0} = 3 \quad \text{⑩}$$

设电子在第四象限中做匀速圆周运动的半径为 r_2

由 $evB = m\frac{v^2}{r_2}$

由图可得, 电子第 3 次经过 x 轴时的位置坐标为

$$x = 6L + 2r_2 \sin \alpha \quad \text{⑪}$$

代入数据得: $x = 16L$ ⑫

15. 【答案】:

【解析】: (1) 设弹簧的弹性势能为 E_p , 物块从 A 到 B 的过程由动能定理得

$$E_p - \mu mgx = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad \text{①}$$

代入数据得: $E_p = 1.1J$ ②

(2) 物块和圆弧轨道相互作用的过程水平方向动量守恒, 机械能守恒, 则

$$mv_0 = (M + m)v_{\text{共}} \quad \text{③}$$

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}(M + m)v_{\text{共}}^2 + mgh \quad \text{④}$$

解得 $h = 0.15m$ ⑤

(3) 设质量为 m_1 的物块到达 B 点时的速度为 v_0' , 物块从 A 到 B 的过程由动能定理得

$$E_p - \mu m_1 gx = \frac{1}{2}m_1 v_0'^2 \quad \text{⑥}$$

$$m_1 v_0' = (M + m_1)v_{\text{共}}' \quad \text{⑦}$$

解得 $v_{\text{共}}' = \sqrt{5}m/s$

设物块到达 D 点时在竖直方向上的速度为 v_y , 由机械能守恒定律得

$$\frac{1}{2}m_1 v_0'^2 = \frac{1}{2}(m_1 + M)v_{\text{共}}'^2 + \frac{1}{2}m_1 v_y^2 + m_1 gR \quad \text{⑧}$$

解得 $v_y = \sqrt{6} m/s$

物块飞出后在竖直方向上做匀减速运动，设从 D 点飞出到最高点所用时间为 t

$$t = \frac{v_y}{g} = \frac{\sqrt{6}}{10} s \quad (9)$$

当物块上升到 D 点时受到一个垂直于纸面的冲量，设获得的速度为 v_z

$$\text{由 } I = m_1 v_z \quad (10)$$

以物块飞出时 C 点所在的位置为坐标原点，以水平向右为 x 轴，竖直向上为 y 轴，垂直于纸面向里为 z 轴，则在时间 t 内各方向的位移分别为

$$x = v_{\text{共}} t \quad (11)$$

$$y = \frac{v_y^2}{2g} \quad (12)$$

$$z = v_z t \quad (13)$$

$$\text{则最高点到 D 点的距离 } s = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \quad (14)$$

$$\text{代入数据得 } s = \frac{3\sqrt{7}}{10} m \quad (15)$$