

# 郑州市 2024 年高中毕业年级第一次质量预测

## 物理 参考答案

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~6 题只有一项符合题目要求，第 7~10 题有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

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

二、实验题：本题共 2 小题，共 14 分。请把分析结果填在答题卡上或按题目要求作答。

11. 15.20;  $\frac{4\pi^2 n^2 L}{t^2}$ ; B

12. (1)  $\times 1$ ; 11.0 (或 11) (2) A; C  $\frac{1}{I} / \text{A}^{-1}$   $\frac{\pi d^2 k E}{4}$

三、计算题：本题共 4 小题，共 46 分。解答时应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。只写最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须写出数值和单位。

13. 【解析】

(1) 第一次上拉时，该同学向上做匀加速直线运动，设他上升时的加速度大小为  $a$ ，

$$\text{由运动学 } H = \frac{1}{2}at^2$$

得:  $a = 1.2 \text{ m/s}^2$

由牛顿第二定律

$$F - mg = ma$$

解得  $F = 672 \text{ N}$

则  $W_F = 403.2 \text{ J}$

(2) 依题意可得:

$$W_F = mgH = 360 \text{ J}$$

14. 【解析】

(1) 带电粒子在电场中做类平抛运动，水平方向

$$2h = v_0 t$$

竖直方向  $h = \frac{1}{2} \times \frac{qE}{m} t^2$

解得  $E = \frac{mv_0^2}{2qh}$

(2) 粒子到达 a 点时沿负 y 方向的分速度为

$$v_y = at = \frac{qE}{m} t = v_0$$

粒子到达 a 点时速度的大小

$$v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} = \sqrt{2}v_0$$

方向与 x 轴正方向成 45° 角

(3) 依题如图:  $r_{max} = \sqrt{2}R$

粒子在磁场中运动时, 由牛顿第二定律

$$qvB = m \frac{v^2}{r}$$

得:  $r_{max} = \frac{mv}{qB_{min}}$

则  $B_{min} = \frac{mv_0}{qR}$

$$\Delta S = S_{扇} - S_{\Delta}$$

$$\text{则 } \Delta S = \left(\frac{\pi}{2} - 1\right) R^2$$

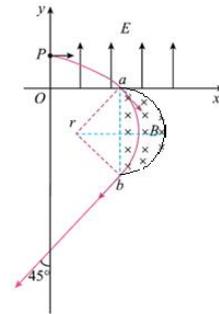
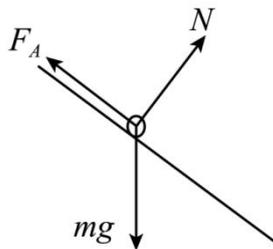
15. 【解析】

(1) 设导体棒 a 的速度为  $v_1$ , 由于 b 初态速度为零, 则有

$$I = \frac{E_1}{2R} = \frac{Bdv_1}{2R}$$

对 b  $F_A = BId = \frac{B^2 d^2 v_1}{2R}$

受力分析, 如图所示



由平衡条件得  $F_A = mg \sin \theta$

联立可得  $v_1 = 12 \text{ m/s}$

即导体棒  $a$  的速度  $v$  应满足  $v < v_1$

(2) 对导体棒  $b$  分析, 匀速时, 满足

$$\frac{B^2 d^2 (v_1 + v_2)}{2R} = mg \sin \theta$$

解得:  $v_2 = 10 \text{ m/s}$

(3) 对  $b$ , 由动量定理  $mgt \sin \theta - \sum Bld\Delta t = mv_2$

通过导体截面的电荷量  $q = 8 \text{ C}$

### 16. 【解析】

(1) 假设物体 A 一直加速, 则,  $L = \frac{1}{2} at_1^2$ ,  $v_{\text{末}} = at_1 = 9 \text{ m/s} > v$

假设不成立, 所以 A 先加速后匀速。设物体 A 的加速度大小为  $a_A$ , 加速运动的时间为  $t'$ ,

则

$$\mu m_A g = m_A a_A$$

$$v = a_A t'$$

$$L = \frac{1}{2} a_A t'^2 + v(t - t')$$

联立解得  $\mu = 0.2$

(2) 由动量守恒和机械能守恒可知, A 与 B 碰后交换速度, 则  $v_{B0} = 6 \text{ m/s}$

以水平向右为正方向, B 与 C 碰撞的过程, 由动量守恒定律和机械能守恒定律得

$$m_B v_{B0} = m_C v_{C1} + m_B v_{B1}$$

$$\frac{1}{2} m_B v_{B0}^2 = \frac{1}{2} m_B v_{B1}^2 + \frac{1}{2} m_C v_{C1}^2$$

解得  $v_{B1} = \frac{m_B - m_C}{m_B + m_C} v_{B0} = -\frac{1}{2} v_{B0} = -3 \text{ m/s}$

$$v_{C1} = \frac{2m_B}{m_B + m_C} v_{B0} = \frac{1}{2} v_{B0} = 3 \text{ m/s}$$

B 之后以 3m/s 的速度向左运动，与 A 相撞，此后 A、B 再次交换速度，A 以  $v_A = 3\text{m/s}$  的速度向左冲上传送带先减速到 0 后，再向右加速到达传送带右端，

则有  $x_{\text{相对}} = vt_1$

$$t_1 = \frac{2v_A}{\mu g}$$

则 A 与传送带之间的摩擦热为  $Q = \mu m_A g \cdot x_{\text{相对}} = 36\text{J}$

(3) 依题:  $\frac{1}{2} m_B v_{B0}^2 = \mu m_c g \cdot L_2$

则:  $L_2 = 3\text{ m}$