

新乡市高二上学期期末考试 物理参考答案

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

11. S_2 (2分) S_1 (2分) 半偏 (2分)

12. (1) B (1分) D (1分)

(2) b (2分)

(3) 1.48 (2分) 0.46 (3分)

13. 解: (1) 由功率公式有:

$$P_{\text{损}} = I^2 R_{\text{线}} \quad (2 \text{分})$$

解得: $I = 5 \text{ A}$ (2分)

(2) 由欧姆定律有

$$\Delta U = IR_{\text{线}} \quad (2 \text{分})$$

解得: $\Delta U = 100 \text{ V}$. (2分)

14. 解: (1) 对该过程, 由动能定理有: $W - \mu mg \times \frac{R}{2} - mgR = 0$ (3分)

解得: $W = (1 + \frac{\mu}{2}) mgR$. (1分)

(2) 在物块从 A 点由静止运动到 C 点的过程中, 物块沿电场方向发生的位移大小为:

$$x = s + R \quad (2 \text{分})$$

$$\text{又 } W = qEx \quad (2 \text{分})$$

解得: $E = \frac{(2 + \mu) mg}{3q}$. (2分)

15. 解: (1) 粒子仅在洛伦兹力作用下做匀速圆周运动, 有:

$$Bqv = \frac{mv^2}{r} \quad (2 \text{分})$$

解得: $r = 0.25 \text{ m}$. (2分)

(2) 若粒子的运动轨迹与 x 轴恰好相切, 如图所示, 设此时粒子在磁场中运动的轨迹半径为 R , 由几何关系有:

$$s = R + R \cos 53^\circ \quad (2 \text{分})$$

$$\text{又: } B'qv = \frac{mv^2}{R} \quad (2 \text{分})$$

解得: $B' = 5 \text{ T}$ (2分)

故磁场的磁感应强度大小 B' 满足的条件为: $B' \geq 5 \text{ T}$. (2分)

16. 解: (1) 设斜面的倾角为 θ , 则棒进入磁场前下滑的加速度大小为:

$$a = g \sin \theta \quad (1 \text{分})$$

棒进入磁场时的速度大小为: $v_0 = at$ (1分)

此时棒上产生的感应电动势为: $E_0 = BLv_0$ (1分)

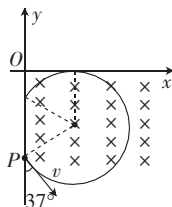
棒中通过的电流为: $I_0 = \frac{E_0}{2R}$ (1分)

棒进入磁场时受力平衡, 有:

$$mg \sin \theta = BI_0 L \quad (1 \text{分})$$

解得: $B = \frac{1}{L} \sqrt{\frac{2mR}{t}}$. (1分)

(2) 根据法拉第电磁感应定律有: $\bar{E} = \frac{BxL}{\Delta t}$ (1分)



根据闭合电路的欧姆定律有： $\bar{I} = \frac{\bar{E}}{2R}$ (1分)

通过棒某一横截面的电荷量为： $q = \bar{I} \cdot \Delta t$ (1分)

解得： $q = \frac{BLx}{2R}$ (1分)

故： $\frac{q_1}{q_2} = \frac{x_1}{3x_1} = \frac{1}{3}$ 。(1分)

(3) 当棒的速度大小为 v 时，棒上产生的感应电动势为： $E = BLv$

棒中通过的电流为： $I = \frac{E}{2R}$

棒受到的安培力大小为： $F = BIL$

可得： $F = \frac{B^2 L^2 v}{2R}$ (1分)

由于 F 与 v 成正比，且由题图乙可知 v 与 x 成线性关系，故在 $0 \sim x_1$ 过程棒克服安培力做的功为：

$$W_{\text{安}1} = \frac{B^2 L^2 (v_0 + \frac{3v_0}{4})}{4R} \cdot x_1 \quad (1 \text{分})$$

在 $x_1 \sim 4x_1$ 过程棒克服安培力做的功为： $W_{\text{安}2} = \frac{B^2 L^2 \times \frac{3v_0}{4}}{4R} \times 3x_1$ (1分)

由于棒克服安培力做的功等于系统产生的焦耳热，故： $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{W_{\text{安}1}}{W_{\text{安}2}} = \frac{7}{9}$ 。(1分)