

洛阳市 2019—2020 学年第一学期期中考试

高二物理试卷参考答案

一、选择题(本题共 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。全部选对的得 3 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分)

1. D 2. D 3. C 4. B 5. B 6. A 7. C 8. D 9. A
10. AB 11. AC 12. AC 13. AC 14. CD

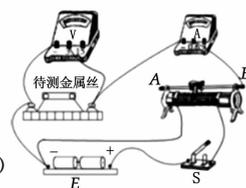
二、实验题(本题共 2 小题,共 14 分)

15. (4 分) (1) a (1 分) (2) 偏小 (1 分) (3) 1.2 (2 分)

16. (10 分)

- (1) 6 (1 分) 2.095 (2.094 ~ 2.096) (1 分)

- (2) ① A, D (2 分) ② 实物图如图所示 (3 分) ③ $\frac{\pi UD^2}{4IL}$ (3 分)



三、计算题(本题共 4 小题,共 44 分)

17. (10 分)

解:(1) 电动机不转时,此时电动机为纯电阻元件,则:

$$r = \frac{U_1}{I_1} = \frac{0.2}{0.4} \Omega = 0.5 \Omega \quad (3 \text{ 分})$$

(2) 电动机正常工作时消耗的功率为: $P = U_2 I_2 = 4.0 \times 1.0 \text{ W} = 4.0 \text{ W}$ (1 分)

电动机正常工作时线圈电阻损耗的功率为:

$$P_{\text{热}} = I_2^2 r = 1.0^2 \times 0.5 \text{ W} = 0.5 \text{ W} \quad (1 \text{ 分})$$

电动机正常工作时输出功率为: $P_{\text{出}} = P - P_{\text{热}} = 4.0 \text{ W} - 0.5 \text{ W} = 3.5 \text{ W}$ (1 分)

电动机正常工作时效率为: $\eta = \frac{P_{\text{出}}}{P} \times 100\% = \frac{3.5}{4.0} \times 100\% = 87.5\%$ (1 分)

(3) 匀速提升时,拉力等于重力,即: $F = mg = 0.5 \times 10 \text{ N} = 5 \text{ N}$ (1 分)

由电动机的输出功率 $P_{\text{出}} = Fv$ 可得提升重物的速度为:

$$v = \frac{P_{\text{出}}}{F} = \frac{3.5}{5} \text{ m/s} = 0.7 \text{ m/s} \quad (2 \text{ 分})$$

18. (10 分)

解:(1) 导体棒、金属导轨和直流电源构成闭合电路,根据闭合电路欧姆定律有:

$$I = \frac{E}{R_0 + r} = \frac{3}{1 + 0.5} \text{ A} = 2 \text{ A} \quad (2 \text{ 分})$$

导体棒受到的安培力: $F_{\text{安}} = ILB = 2 \times 0.4 \times 0.5 \text{ N} = 0.4 \text{ N}$ (2 分)

(2) 导体棒所受重力沿斜面向下的分力:

$$F_1 = mg \sin 37^\circ = 0.04 \times 10 \times 0.6 \text{ N} = 0.24 \text{ N} \quad (2 \text{ 分})$$

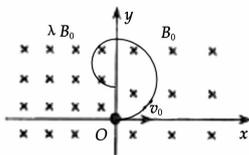
由于 F_1 小于安培力,故导体棒受沿斜面向下的摩擦力 f ,根据共点力平衡条件得: $mg \sin 37^\circ + f = F_{\text{安}}$ (2 分)

解得: $f = F_{\text{安}} - mg \sin 37^\circ = (0.4 - 0.24) \text{ N} = 0.16 \text{ N}$ (2 分)

19. (10分) 解: 粒子在磁场中做圆周运动, 洛伦兹力提供向心力,

则有: $Bvq = \frac{mv^2}{R}$ (2分) 那么, $R = \frac{mv}{Bq}$ (1分) $T = \frac{2\pi R}{v} = \frac{2\pi m}{Bq}$ (1分)

(1) 根据左手定则可得: 粒子做逆时针圆周运动; 故粒子运动轨迹如图所示, 则粒子在 $x \geq 0$ 磁场区域运动半个周期, 在 $x < 0$ 磁场区域运动半个周期;



那么粒子在 $x \geq 0$ 磁场区域运动的周期 $T_1 = \frac{2\pi m}{B_0 q}$, 在 $x <$

0 磁场区域运动的周期 $T_2 = \frac{2\pi m}{\lambda B_0 q}$,

所以, 粒子运动的时间: $t = \frac{1}{2}T_1 + \frac{1}{2}T_2 = (1 + \frac{1}{\lambda}) \frac{\pi m}{B_0 q}$ (3分)

(2) 粒子与 O 点间的距离: $d = 2R_1 - 2R_2 = \frac{2mv_0}{B_0 q} - \frac{2mv_0}{\lambda B_0 q} = (1 - \frac{1}{\lambda}) \frac{2mv_0}{B_0 q}$ (3分)

20. (14分) 解: 粒子在电场中经过点 P 后, 做类平抛运动, 进入磁场中做匀速圆周运动, 从 O 点射出, 则其运动轨迹如图所示。

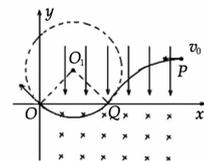
(1) 设粒子在 Q 点时的速度大小为 v ,

可得: $v_0 = v \cos 45^\circ$

(1分)

解得: $v = \sqrt{2}v_0$

(1分)



在粒子从 P 运动到 Q 的过程中, 由动能定理得:

$qEL = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ (1分) 解得: $E = \frac{mv_0^2}{2qL}$ (1分)

(2) 在匀强电场由 P 到 Q 的过程中,

水平方向的位移为: $x = v_0 t_1$ (1分)

竖直方向的位移为: $y = \frac{v_0}{2} t_1 = L$ (1分)

可得: $x = 2L$ $OQ = L$ (1分) 由 $OQ = 2R \cos 45^\circ$ (1分)

故粒子在 QO 段圆周运动的半径: $R = \frac{\sqrt{2}}{2}L$ (1分)

由 $R = \frac{mv}{Bq}$ 得: $B = \frac{2mv_0}{qL}$ (1分)

(3) 在 Q 点时, $v_y = v_0 \tan 45^\circ = v_0$

设粒子从 P 到 Q 所用时间为 t_1 , 在竖直方向上有: $t_1 = \frac{L}{\frac{v_0}{2}} = \frac{2L}{v_0}$ (1分)

粒子从 Q 点运动到 O 所用的时间为: $t_2 = \frac{90^\circ}{360^\circ} T = \frac{\pi L}{4v_0}$ (2分)

则粒子从 O 点运动到 P 点所用的时间为:

$t_{\text{总}} = t_1 + t_2 = \frac{2L}{v_0} + \frac{\pi L}{4v_0} = \frac{(8 + \pi)L}{4v_0}$ (1分)