

三模物理试题参考答案

题号	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	A	D	D	B	D	B	C	C

21. (18分)

(1) ① $\frac{\eta V}{NS}$ 【3分】 ② A 【3分】 误差分析

(2) ① 大于 【2分】 , 白纸 【2分】 ② ADE 【2分】 ③ 2016 【2分】 2001 【2分】 ④ C 【2分】

白纸和复写纸顺序

22. (16分)

(1) (5分) 粒子在加速电场中 $U_0 q = \frac{1}{2} m v^2 - 0$ 【3分】 $U_0 = \frac{m v^2}{2q}$ 【2分】

(2) (5分) 电容器中粒子仅受电场力和洛伦兹力, 二力平衡, 因此有

$$Eq = B_1 q v \quad 【2分】 \quad U_1 = Ed \quad 【1分】$$

$$U_1 = B_1 d v \quad 【1分】 \quad U_{MN} = -B_1 d v \quad 【1分】$$

B 丢下标, 电势差少负号, 加上了重力

(3) (6分) 粒子轨道半径 $R = L/2$ 【2分】

$$\text{由洛伦兹力提供向心力} \quad B_2 q v = m \frac{v^2}{R} \quad 【2分】 \quad B_2 = \frac{2mv}{qL} \quad 【1分】$$

粒子在右侧磁场向上偏转, 因此磁场方向垂直纸面向里。【1分】

B 少下标, 忘方向, 方向说的不规范

23. (18分)

(1) a. (4分) 驱动电机的输入功率 $P_{\text{电}} = UI = 1.5 \times 10^4 \text{ W}$ 【公式和结果各2分】

b. (6分) 设牵引力为 F , 阻力为 f , 匀速行驶时, $F = f$ 【1分】

$$P_{\text{机}} = 0.9 P_{\text{电}} = Fv \quad 【3分】$$

$$\text{汽车所受阻力与车重之比} \quad f/mg = 0.045 \quad 【2分】$$

算成了 f/m

(2) (8分) 当阳光垂直电磁板入射时, 所需板面积最小, 设其为 S , 距太阳中心为 r 的球面面积

$$S_0 = 4\pi r^2 \quad 【1分】 \quad \text{球体面积公式错误}$$

若没有能量的损耗, 太阳能电池板接受到的太阳能功率为 P' , 则 $\frac{P'}{P_0} = \frac{S}{S_0}$ 【2分】

设太阳能电池板实际接收到的太阳能功率为 P , $P = (1 - \eta_1) P'$ 【2分】 $P = \eta_1 P'$

由于 $P_{\text{电}} = \eta_2 \times \eta_3 \times \eta_4 P$ 【2分】 错写成 $1 - \eta_4$

$$S = 3.8 \times 10^2 \text{ m}^2 \quad 【1分】 \quad \text{用机械功率计算}$$

24 (20分)

(1) (10分)

a. 由 $E = \frac{W_{\text{非}}}{q}$ 可知, $W_{\text{非}} = eE$ 【3分】

e 写成 q , 电动势写成内电压或外电压

b. 由能量转化与守恒定律可知, 电场力做功等于非静电力做功, 即: $W_{\text{电}} = W_{\text{非}}$ 【1分】

电路中的电流为 I , 则在 t 时间内 $W_{\text{外}} = UIt$ 【1分】 $W_{\text{内}} = I^2 r t$ 【1分】

$$W_{\text{电}} = EIt \quad 【1分】 \quad W_{\text{电}} = W_{\text{外}} + W_{\text{内}} \quad 【2分】$$

所以有 $E = U + Ir$ 【1分】

【说明】从闭合电路欧姆定律推导不得分，其他方法只要正确同样给分。

外电路消耗写成 $I^2 R t$ ，功和功率搞混

(2) (10分)

方法 1:

设导体长度为 L ，截面积为 S ，两端电压为 U ，通过的电流为 I 。 【有假设 1 分】

电子发生两次碰撞之间，在原有的匀速运动（热运动）的同时，叠加在外电场作用下由静止开始的匀加速运动（定向移动），但因 $v \ll u$ ，所以

$$\text{两次碰撞的平均时间间隔 } t = \frac{L_0}{u} \quad \text{【1 分】}$$

$$\text{电子在外电场中做定向移动的加速度 } a = \frac{Ue}{mL} \quad \text{【1 分】}$$

$$\text{电子碰撞前瞬间的定向移动速度 } v_t = a t \quad \text{【1 分】}$$

$$\text{设在 } \Delta t \text{ 时间内流过导体的电荷量 } \Delta q = neS\bar{v}\Delta t \quad \text{【1 分】}$$

$$\bar{v} = \frac{v_t}{2} \quad \text{【1 分】}$$

$$\text{由 } I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \text{ 可知 } I = neS\bar{v} \quad \text{【1 分】}$$

$$\text{代入 } R = \frac{U}{I}$$

$$\text{电阻定律 } R = \rho \frac{L}{S} \quad \text{【1 分】}$$

$$\rho = \frac{2mu}{ne^2 L_0} \quad \text{【1 分】}$$

方法 2:

设导体长度为 L ，截面积为 S ，两端电压为 U ，通过的电流为 I ，电子碰撞前的速率为 v_t 。 【有假设 1 分】

电子发生两次碰撞之间，在原有的匀速运动（热运动）的同时，叠加在外电场作用下由静止开始的匀加速运动（定向移动），但因 $v \ll u$ ，所以

$$\text{两次碰撞的平均时间间隔 } t = \frac{L_0}{u} \quad \text{【1 分】}$$

$$\text{一个自由电子因与正离子碰撞而损失的动能 } \Delta E_1 = \frac{1}{2} m v_t^2 \quad \text{【1 分】}$$

$$\text{导体中所有自由电子个数 } N = nSL \quad \text{【1 分】}$$

$$\text{导体中所有自由电子在 1 个碰撞的时间内损失的动能之和 } \Delta E_k = N \Delta E_1 \quad \text{【1 分】}$$

$$\text{由 } I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \text{ 可知 } I = n e \bar{v} S \neq n \frac{v_t}{2} S \quad \text{【1 分】}$$

$$\text{在 } t \text{ 时间内发热 } Q = I^2 R t = \Delta E_k \quad \text{【1 分】}$$

$$\text{电阻定律 } R = \rho \frac{L}{S} \quad \text{【1 分】}$$

$$\rho = \frac{2mu}{ne^2 L_0} \quad \text{【1 分】}$$

【说明】其他求解方法只要正确同样给分。

影响因素：温度，材料种类

【1分】

热运动速率和定向运动速率混用；电流微观表达式写错；影响因素写成影响电阻因素而不是电阻率；没有写模型假设前提；电阻长度设为 L_0 ；最大速度和平均速度混用。