

# 昭通市市直中学 2025 年秋季学期高二年级第一次月考 物理参考答案

## 第 I 卷（选择题，共 46 分）

一、选择题（本大题共 10 小题，共 46 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，每小题 4 分；第 8~10 题有多项符合题目要求，每小题 6 分，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有错选的得 0 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	B	C	D	D	C	B	AB	AD	AC

### 【解析】

- 电动势为电源内部将 1C 的正电荷从负极移至正极的过程中，非静电力做功，把其他形式的能转化为电能的多少，故选 C。
- 质子在加速电场中加速过程中，根据动能定理得  $eU = \frac{1}{2}mv^2$ ， $n$  为单位长度的质子数，根据电流微观表达式得  $I = nev$ ，得  $n = \frac{I}{2e} \sqrt{\frac{2m}{eU}}$ 。故选 B
- 电解液的电阻为  $R = \frac{U}{I} = \frac{10}{5 \times 10^{-3}} \Omega = 2000 \Omega$ ，根据  $R = \rho \frac{L}{S} = \rho \frac{c}{ab}$  得  $\rho = 160 \Omega \cdot \text{m}$ ，故选 C。
- 用  $a$ 、 $b$  两个接线柱时电流表的量程为 3A，若只增大  $R_1$ ，两个量程都减小；若只增大  $R_2$ ， $a$ 、 $c$  间的量程减小， $a$ 、 $b$  间的量程增大。故选 D。
- 根据电阻箱所消耗功率  $P$  与电阻箱读数  $R$  变化的曲线，当电阻箱的电阻等于电源内阻加  $R_0$  之和时，即  $R = r + R_0 = 4 \Omega$ ，电阻箱消耗的电功率最大，已知  $R_0 = 3 \Omega$ ，可得  $r = 1 \Omega$ 。  
电阻箱的电功率最大的时候，电阻箱的电压为  $U = \sqrt{P_m R} = 6 \text{V}$ ，根据串联分压可得  $\frac{E}{R+r+R_0} = \frac{U}{R}$ ，代入数据解得电源电动势为  $E = 12 \text{V}$ 。 $R$  的功率最大时，有  $P_m = I^2 R$ ，解得电路中的电流为  $I = 1.5 \text{A}$ ， $R$  的功率最大时， $R_0$  两端的电压为  $U_{R_0} = IR_0 = 4.5 \text{V}$ 。故选 D。

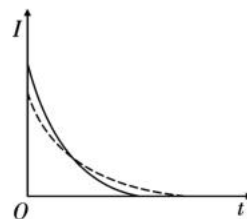
6. 根据粒子轨迹弯曲情况易知带电粒子受力方向与场强方向相同，故其带正电。由等差等势线疏密程度可判断出， $A$  点的电场强度小于  $B$  点的电场强度。粒子在  $A$  点的加速度小于其在  $B$  点的加速度。粒子在由  $A$  点运动到  $B$  点的过程中，电场力与位移夹角为锐角，即电场力对其做正功。故选 C。
7. 根据串反并同判定 A、D 错误。由路端电压与电动势的关系  $U = E - I(r + R_1)$ ，可知  $\frac{|\Delta U|}{|\Delta I|} = r + R_1$ 。由于  $R_{外} > r$  且总电阻减小，与电源内阻越来越接近，故电源的输出功率增大，总电阻减小，电源的效率逐渐减小。故选 B。
8. 根据电流表电流红表笔进黑表笔出， $a$  表笔为红表笔；欧姆调零时，电流表满偏，根据闭合电路欧姆定律可得  $I_g = \frac{E}{R_g + r + R_0}$  得  $R_0 = 190\Omega$ 。正确欧姆调零后测量电阻值为  $190\Omega$  的电阻时，电流  $I = \frac{E}{R_g + r + R_0 + R} \approx 7.7\text{mA} > \frac{I_g}{2} = 7.5\text{mA}$ ，指针指在满刻度的  $\frac{1}{2}$  右侧附近，故选 AB。
9. 当电动机未启动时，此时  $U_{外1} = E - I_1 r = 12.5\text{V} - 10 \times 0.05\text{V} = 12\text{V}$ ，则车灯的电阻为  $R = \frac{U_{外1}}{I_1} = \frac{12}{10}\Omega = 1.2\Omega$ 。当电动机启动后  $U_{外2} = E - I_2 r = 12.5\text{V} - 58 \times 0.05\text{V} = 9.6\text{V}$ ，由于电动机和车灯并联，故车灯的电压为  $9.6\text{V}$ ，此时通过车灯的电流为  $I_{灯1} = \frac{9.6\text{V}}{R} = 8\text{A}$ ，故通过电动机的电流为  $I_{机} = 58\text{A} - 8\text{A} = 50\text{A}$ ，此时电动机的功率为  $P = I_{机} U_{外2} = 50 \times 9.6\text{W} = 480\text{W}$ ，电动机输出的功率为  $P_{出} = P - I_{机}^2 r_{机} = 430\text{W}$ 。故选 AD。
10. 由电路接法可知  $R_1$  左右两部分并联后与  $R_2$  串联，则可知在滑片从最左端向右移动过程中，滑动变阻器接入电路电阻先增大后减小，则路端电压先增大后减小。由图像可知当电压为  $2.5\text{V}$  时，电流为  $0.50\text{A}$ ，此时两部分电阻相等，则总电流为  $I_1 = 1\text{A}$ ；而当电压为  $2.4\text{V}$  时，电流分别对应  $0.33\text{A}$  和  $0.87\text{A}$ ，根据闭合电路欧姆定律解得电源的电动势  $E = 3.0\text{V}$ ， $r = 0.50\Omega$ 。故选 AC。

## 第 II 卷（非选择题，共 54 分）

### 二、填空、实验题（本大题共 2 小题，共 18 分）

11.（每空 2 分，共 6 分）

- (1) B  
 (2)  $5.4 \times 10^{-3}$   
 (3) 如图所示



**【解析】**(1) 根据  $Q = It$  可知  $I-t$  图像中，图线与坐标轴所围成的面积表示电容器放电过程中通过电阻  $R$  的电荷量，即电容器总的电荷量，故选 B。

(2) 放电的最大电流为  $30\text{mA}$ ，对电阻  $R$  分析可得，最大电压为  $U_m = I_m R = 3\text{V}$ ，所以充电后电容器两端的电压为  $3\text{V}$ ，根据  $C = \frac{Q}{U}$ ，可知  $C = 5.4 \times 10^{-3}\text{F}$ 。

12.（每空 2 分，共 12 分）

- (1) 0.398/0.399/0.400/0.401/0.402  
 (2)  $\times 10$     110  
 (3) C    F    100

**【解析】**(1) 螺旋测微器的精确值为  $0.01\text{mm}$ ，由图可知金属丝的直径为  $d = 0\text{mm} + 40.0 \times 0.01\text{mm} = 0.400\text{mm}$ 。

(2) 用多用电表测电阻时选用“ $\times 100$ ”的挡位发现指针偏转角太大，说明表盘上电阻示数较小，要使指针指向中间位置，即要使表盘上电阻示数变大，所以需要把倍率调小，则挡位应调整为“ $\times 10$ ”；读数为  $11.0 \times 10\Omega = 110\Omega$ 。

(3) 分压式接法滑动变阻器总阻值越小，调节时电流和电压的变化越接近线性变化，所以滑动变阻器应选择电阻较小的 C；当定值电阻  $R_0$  选 F 项  $500\Omega$  时，与电压表  $V_2$  并联的总

电阻为  $R_{\text{并}} = \frac{R_0 R_V}{R_0 + R_V} = 400\Omega$ ，从欧姆表的测量可知电阻丝的电阻约为  $R_x = 110\Omega$ ，则

$\frac{R_{\text{并}}}{R_x + R_{\text{并}}} = \frac{400\Omega}{110\Omega + 400\Omega} \approx \frac{4}{5}$ ，所以两电压表可以同时达到满偏，如果选 E 项  $10\Omega$  时，电

压表  $V_1$  满偏时电压表  $V_2$  达不到量程的三分之一，电压表  $V_2$  满偏时电压表  $V_1$  会超过量程，

所以定值电阻  $R_0$  应选 F；根据欧姆定律和串并联电路的特点有  $\frac{R_x}{R_{\text{并}}} = \frac{U_1 - U_2}{U_2}$ ，数学变换得  $U_1 - U_2 = \frac{R_x}{R_{\text{并}}} U_2$ ，则  $(U_1 - U_2) - U_2$  图像的斜率为  $k = \frac{R_x}{R_{\text{并}}}$ ，从图乙可得图像的斜率  $k = \frac{1}{4}$ ，得  $R_x = 100 \Omega$ 。

三、计算题（本大题共 3 小题，共 36 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后结果的不能得分。有数据计算的题，答案中必须明确写出数值和单位）

13. (9 分)

$$\text{解：(1) } R_0 = \frac{U_C}{I_C} = \frac{6.0}{2.0} \Omega = 3 \Omega \quad \text{①}$$

$$(2) \text{ 根据闭合电路欧姆定律 } U = E - Ir \quad \text{②}$$

将 B、C 点坐标代入得

$$7.5 = E - 0.5r \quad \text{③}$$

$$6.0 = E - 2.0r \quad \text{④}$$

$$\text{解得 } E = 8V, r = 1\Omega \quad \text{⑤}$$

(3) 当变阻器阻值为 0 时，定值电阻消耗的电功率最大，此时电路中经过定值电阻的电流

$$\text{为 } I_m = \frac{E}{R_0 + r} = 2A \quad \text{⑥}$$

$$P_m = I_m^2 R_0 = 12W \quad \text{⑦}$$

定值电阻消耗的最大电功率为 12W

评分标准：本题共 9 分。正确得出①、⑦式各给 2 分，其余各式各给 1 分。

14. (12 分)

解：(1) 设小物块在 C 点时速度为  $v_C$ ，从 A 点到 C 点，由动能定理得

$$-mgR + qE(L + R) = \frac{1}{2}mv_C^2 \quad \text{①}$$

在 C 点，设物块受到的支持力为 N，由牛顿第二定律得

$$N - qE = m\frac{v_C^2}{R} \quad \text{②}$$

根据牛顿第三定律，小物块通过 C 点时对轨道的压力大小

$$F_N = N = 42N \quad \text{③}$$

(2) 把电场力和重力的合力等效为一个新的重力 (等效重力), 设等效重力方向与竖直方向所成夹角为  $\theta$ , 有

$$\tan \theta = \frac{qE}{mg} = \frac{3}{4} \quad \text{④}$$

即  $\theta = 37^\circ$

到达  $D$  点之前, 则小物块应恰好通过等效最高点, 设等效最高点速度为  $v$ , 则恰好通过等效最高点满足

$$\frac{mg}{\cos \theta} = \frac{mv^2}{R} \quad \text{⑤}$$

$$\text{从 } A \text{ 到等效最高点由动能定理有 } -mgR(1 + \cos \theta) - qE(L + R \sin \theta) = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \quad \text{⑥}$$

$$\text{得 } v_0 = \sqrt{43} \text{m/s} \quad \text{⑦}$$

评分标准: 本题共 12 分。正确得出④、⑦式各给 1 分, 其余各式各给 2 分。

15. (15 分)

解: (1)  $C$  处粒子静止释放后在电场力作用下运动到  $y$  轴的过程中, 由动能定理得

$$qE_0 d = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad \text{①}$$

$$\text{得 } v_0 = \sqrt{\frac{2qE_0 d}{m}} \quad \text{②}$$

(2)  $C$  处粒子静止释放后, 运动到  $y$  轴的时间为  $t_1$ , 从到  $y$  轴到位置  $D$  时间为  $t_2$ , 则

$$d = \frac{1}{2}v_0 t_1 \quad \text{③}$$

$$\frac{1}{2}d = v_0 t_2 \quad \text{④}$$

由对称性可得粒子从  $y$  轴运动到轨迹最低点所用时间为  $2t_2$

$$t = t_1 + 2t_2 \quad \text{⑤}$$

$$\text{解得 } t = \sqrt{\frac{9md}{2qE_0}} \quad \text{⑥}$$

(3) 金属板  $P$  与金属网  $G$ 、金属板  $Q$  与金属网  $G$  之间的场强大小设为  $E$ , 对  $C$  处粒子有

$$\frac{1}{4}d = \frac{1}{2} \frac{qE}{m} t_2^2 \quad \text{⑦}$$

解得  $E = 4E_0$

设位置坐标满足  $(-d, \pm y)$  的粒子均能从与释放时的位置等高处射出，则其从  $y$  轴第一次到  $x$  轴的水平位移  $x$  满足

$$4nx = 2d(n=1, 2, 3, 4, \dots) \quad \text{⑧}$$

粒子从  $y$  轴第一次到  $x$  轴的时间设为  $t_3$ ，则有

$$x = v_0 t_3 \quad \text{⑨}$$

$$y = \frac{1}{2} \frac{qE}{m} t_3^2 \quad \text{⑩}$$

$$\text{解得 } y = \frac{d}{4n^2} \quad \text{⑪}$$

因此，若粒子离开  $PQ$  板间电场时的位置与释放时的位置等高，其释放时可能的位置坐标为  $\left(-d, \pm \frac{d}{4n^2}\right) (n=1, 2, 3, 4, \dots)$  ⑫

评分标准：本题共 15 分。正确得出①、⑦、⑧式各给 2 分，其余各式各给 1 分。