

2025—2026 学年第一学期鼎尖名校大联考
高二物理 A 卷参考答案

选择题:1—8 题,每题 4 分;9—10 题,每题 5 分,共 42 分。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	D	B	D	C	D	C	C	CD	AB

11. (8 分)

【答案】 (1)1.705(答 1.704~1.707 之间均可)(2 分) (2)C(2 分)
(3)3.3(答 3.1~3.5 之间均可)(2 分) (4)D(2 分)

12. (10 分)

【答案】 (1)1.0(2 分)
(2)丙(2 分) 1.48(答 1.46~1.50 之间均可)(2 分) 1.96(答 1.92~2.00 之间均可)(2 分)
(3)C(2 分)

13. (10 分)

【答案】 (1) $\frac{3mg}{2q}$ (4 分) (2) $-\frac{3}{2}mg^2t^2$ (6 分)

【解析】 (1)竖直方向上,设 OA 竖直方向的距离为 h ,
由 $AB=2OA$ 可知 AB 竖直方向的距离为 $2h$ 1 分
由动能定理可得: $3mgh-2qEh=0$ 2 分
解得: $E=\frac{3mg}{2q}$ 1 分
(2)解法一:由 $AB=2OA$ 可知,小球水平位移之比 $x_{AB}=2x_{OA}$
小球在水平方向做匀速直线运动,故 $t_{AB}=2t$ 1 分
从 O 到 A 点小球下落的高度为 $h=\frac{1}{2}gt^2$ 1 分
从 A 到 B 点小球下落的高度为其 2 倍,得 $2h=gt^2$ 1 分
从 O 到 B 点小球下落的高度为 $H=3h=\frac{3}{2}gt^2$ 1 分
此过程动能不变,故机械能变化量为 $\Delta E=-mg \cdot H=-\frac{3}{2}mg^2t^2$ 2 分

【注】:不写负号的扣 1 分。

解法二:从 O 到 A 点小球下落的高度为 $h=\frac{1}{2}gt^2$
从 A 到 B 点小球下落的高度为其 2 倍,得 $2h=gt^2$
电场力做功 $W=-qE \cdot 2h=-\frac{3}{2}mg \cdot gt^2=-\frac{3}{2}mg^2t^2$
此过程动能不变,故机械能变化量为 $\Delta E=W=-\frac{3}{2}mg^2t^2$

14. (12 分)

【答案】 (1)(I)1 A(3 分) (II)396.9 W(5 分) (2)12 h(4 分)

【解析】 (1)(I)若电键 S 闭合,当电动车以额定功率运行时,路端电压 $U_2=U=45 \text{ V}$ 1 分
则流过灯泡的电流: $I_1=\frac{U_2}{R_1}=1 \text{ A}$ 2 分
(II)由闭合电路欧姆定律可知电源的内电压: $U_{\text{内}}=E-U=3 \text{ V}$
电路中的电流: $I_{\text{总}}=\frac{U_{\text{内}}}{r}=10 \text{ A}$ 1 分
流过电动机的电流: $I_2=I_{\text{总}}-I_1=9 \text{ A}$ 1 分

- 电动机的输入功率： $P_{\text{入}} = UI_2 = 405 \text{ W}$ 1分
 电动机内阻消耗的热功率： $P_{\text{热}} = I_2^2 R_2 = 8.1 \text{ W}$ 1分
 电动机的输出功率： $P_{\text{出}} = P_{\text{入}} - P_{\text{热}} = 396.9 \text{ W}$ 1分
 (2) $E_0 S \times 20\% \times t = EQ$ 2分
 $t = \frac{EQ}{E_0 S \times 20\%} = \frac{48 \times 20}{1 \times 10^3 \times 0.4 \times 20\%} \text{ h} = 12 \text{ h}$ 2分

15. (18分)

【答案】 (1) $\sqrt{\frac{2Eqb}{m}}$ (4分) (2) ①(0, 1.2b) (7分) ②5b (7分)

【解析】 (1) 出射至 A 点, 由动能定理有

$$Eqb = \frac{1}{2}mv_A^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

$$\text{得 } v_0 = \sqrt{\frac{2Eqb}{m}} \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

(2) 解法一: ① 设粒子从 y 轴上 y_0 处水平以速度 v_0 射出, 则

$$qEy_0 = \frac{1}{2}mv_A^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{得 } v_0 = \sqrt{\frac{2qE(2b - y_0)}{m}} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

设粒子到达挡板上 A' 点的速度为 v_A' , 因 $v_A \perp v_A'$

故 v_A 与 x 轴夹角等于 v_A' 与挡板夹角

由动能定理, 得:

$$qEb = \frac{1}{2}mv_A'^2 - \frac{1}{2}mv_A^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{得 } v_A' = \sqrt{\frac{6qEb}{m}} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{粒子在第四象限竖直方向匀速, 则 } v_A' \cos\theta = v_A \sin\theta, \text{ 解得 } \tan\theta = \frac{\sqrt{6}}{2} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{故 } \cos\theta = \frac{\sqrt{10}}{5}, \sin\theta = \frac{\sqrt{15}}{5}$$

$$\text{粒子在第一象限水平方向匀速, 则 } v_0 = v_A \cos\theta, \text{ 即 } \sqrt{\frac{2qE(2b - y_0)}{m}} = 2\sqrt{\frac{qEb}{m}} \times \frac{\sqrt{10}}{5} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{化简解得 } y_0 = 1.2b \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{故出射位置坐标为 } (0, 1.2b) \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

② 粒子从 A 点运动到挡板上 A' 点,

$$v_A' \sin\theta - (-v_A \cos\theta) = \frac{qE}{m}t \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

$$\text{解得 } t = \sqrt{\frac{10bm}{qE}} \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

$$\text{纵轴方向的位移 } y' = v_A \sin\theta t = 2\sqrt{6}b \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

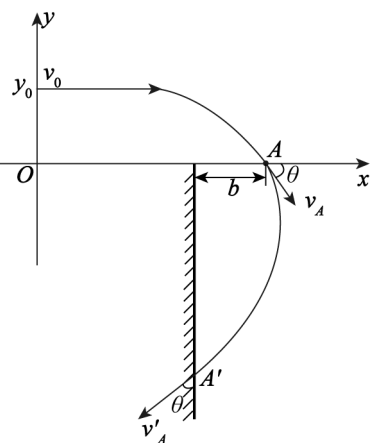
$$\text{由几何关系, 粒子与 A 点的距离 } s = \sqrt{y'^2 + b^2} = 5b \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

解法二: ① 设粒子从 y 轴上 y_0 处出射, 同理由动能定理:

$$qEy_0 = \frac{1}{2}mv_A^2 - \frac{1}{2}mv_0^2, \text{ 得 } v_0^2 = \frac{2qE(2b - y_0)}{m} \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

粒子在第四象限运动时, 设到达挡板的时间为 t'

$$x \text{ 轴方向: } -b = v_0 t' - \frac{1}{2} \cdot \frac{qE}{m} t'^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$



由速度垂直条件: $v_y^2 = v_0 \left(\frac{qE}{m} t' - v_0 \right)$ 1分

$$v_y = \sqrt{\frac{2qEy_0}{m}} \text{ 1分}$$

联立化简得 $y_0 = 1.2b$ 1分

故出射位置坐标为 $(0, 1.2b)$ 1分

②由 $y_0 = 1.2b$ 得 $v_y = \sqrt{\frac{12qEb}{5m}}$, $v_0 = \frac{8qEb}{5m}$ 2分

到达挡板的时间为 $t' = \sqrt{\frac{10bm}{qE}}$ 2分

y 轴方向的位移 $y = v_y t' = 2\sqrt{6}b$ 1分

由几何关系, 粒子与 A 点的距离 $s = \sqrt{y^2 + b^2} = 5b$ 2分

【注】:以上计算题若有其他解法, 步骤正确亦可得分。

【详解】

1. 【答案】 A

【解析】 当带电体靠近导体时,导体内的自由电荷会发生移动,导体近端会感应出与带电体相反的电荷,远端感应出相同的电荷。云层带负电(通常云层带电多为负电),那么屋顶的“鸟吻”作为导体,其尖端会感应出正电荷(因为异种电荷相互吸引)。铁索中的自由电荷是电子(带负电),由于云层的负电会排斥电子,所以铁索中的自由电子会向大地方向(向下)移动。A 选项正确。

2. 【答案】 D

【解析】 B、C 两个点电荷在其连线中点场强等值反向,合场强为 0,但 A 点电荷在此点仍有场强,故该点场强不为 0,A 错误;

如图 1,B、C 两个点电荷在三角形中心处场强大小相等,合场强方向与 A 在此处场强方向相同,故合场强不为 0,B 错误;

如图 2,B 受到 C 静电力 $F_{CB} = k \frac{q^2}{L^2}$,B 还受到 A 的静电力 $F_{AB} = k \frac{2q^2}{L^2}$,B 所受静电力为两个力合力, $F_{AB} = k \frac{\sqrt{3}q^2}{L^2}$,C 错误;

如图 3,A 受 B、C 两个电荷静电力,大小相等, $F_{BA} = F_{CA} = k \frac{2q^2}{L^2}$, $F_A = 2F_{BA} \cos 30^\circ = k \frac{2\sqrt{3}q^2}{L^2}$,故 D 正确。

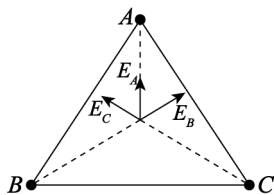


图1

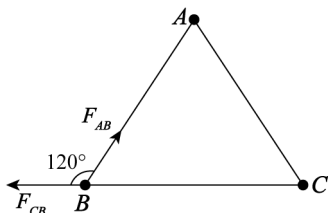


图2

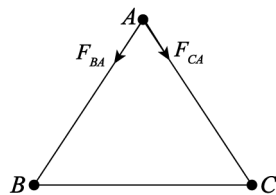


图3

3. 【答案】 B

【解析】 $t_1 \sim t_2$ 内电流表示数不断变大,说明压敏电阻的阻值不断减小,小球对压敏电阻的压力逐渐变大,则小球向右运动的加速度逐渐变大,故选项 A 错误。

$t_2 \sim t_3$ 内电流表示数不变,说明压敏电阻的阻值不变,小球对压敏电阻的压力不变,小球向右做匀加速运动,故选项 B 正确,选项 C 错误。

$t_3 \sim t_4$ 内电流表示数不断减小,说明压敏电阻的阻值不断增大,小球对压敏电阻的压力逐渐减小,则小球的加速度逐渐减小,做加速度减小的变加速运动,故选项 D 错误。

4. 【答案】 D

【解析】 电势 φ 随 x 变化图像的斜率表示电场强度 E , $0 \leq x \leq 3$ cm 范围内存在沿 $+x$ 轴方向、 $E = 200$ V/m 的匀强电场, -3 cm $\leq x \leq 0$ 范围内存在沿 $-x$ 轴方向、 $E = 200$ V/m 的匀强电场,A、C 错误;

$0 \leq x \leq 3$ cm 范围内存在沿 $+x$ 轴方向的电场,粒子沿 $-x$ 轴加速, -3 cm $\leq x \leq 0$ 范围内存在沿 $-x$ 轴方向的电场,粒子沿 $-x$ 轴减速,粒子会在 x 轴上往复运动,B 错误;

从 $x = 1$ cm 处运动到 $x = -1$ cm 处电势差等于零,电场力做的功为零,故两处动能相等,D 正确。

5. 【答案】 C

【解析】 断开开关 S,电容器通过 R_1 放电,小球受到的电场力减为零,小球向下运动,A 错误;

保持开关闭合, R_3 滑片左移不改变电容器电压,小球电场力不变,仍静止,B 错误;

保持开关闭合,下极板下移,电容 C 减小,电压 U 不变,由 $Q = CU$ 知电荷量 Q 减小,电容器放电,电流由 b 到 a (电流方向与负电荷移动方向相反),C 正确;

保持开关闭合, R_2 滑片上移,电容器电压减小,电容器放电,电流由 b 到 a ,D 错误。

6. 【答案】 D

【解析】 粒子受到水平向右的电场力作用,不计重力,故竖直方向为匀速运动,A 错误;

$v_0 \sin 60^\circ = v_B \sin 30^\circ$, $v_B = \sqrt{3} v_0$,B 错误;

由动能定理得 $qU_{AB} = \frac{1}{2}mv_B^2 - \frac{1}{2}mv_0^2, U_{AB} = \frac{mv_0^2}{q}$, C 错误;

水平方向匀加速, $v_B \cos 30^\circ - v_0 \cos 60^\circ = \frac{qE}{m}t, E = \frac{mv_0}{qt}$, D 正确。

7.【答案】 C

【解析】 进行欧姆调零时,红、黑表笔短接,调节欧姆调零旋钮,使指针指到表盘右侧“0”刻度线处,故 A 错误;

图甲中 B 与内部电源正极连接,则为黑表笔,若用该多用电表的欧姆挡对图丙中二极管的正向电阻进行粗略测量,多用电表的 B 表笔应与二极管的 C 端相连,故 B 错误;

若采用“ $\times 10$ ”倍率测量时,发现指针偏转角过大,说明倍率挡选择过高,应换“ $\times 1$ ”倍率,并且更换倍率后需要重新进行欧姆调零,故 C 正确;

虽然电源内阻增大,但电动势不变,通过电阻调零,欧姆表内阻还是不变的,故 D 错误。

8.【答案】 C

【解析】 由 $U = \frac{W}{q}$ 可求得, $U_{A_1D_1} = \frac{W_{A_1D_1}}{q} = \frac{3 \times 10^{-3} \text{ J}}{-1 \times 10^{-4} \text{ C}} = -30 \text{ V}, \varphi_{A_1} = 0, \varphi_{D_1} = 30 \text{ V};$

$U_{D_1D_2} = \frac{W_{D_1D_2}}{q} = \frac{-2 \times 10^{-3} \text{ J}}{-1 \times 10^{-4} \text{ C}} = 20 \text{ V}, \varphi_{D_1} = 30 \text{ V}, \varphi_{D_2} = 10 \text{ V};$

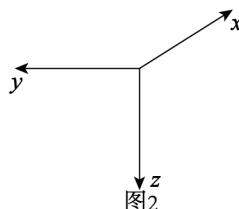
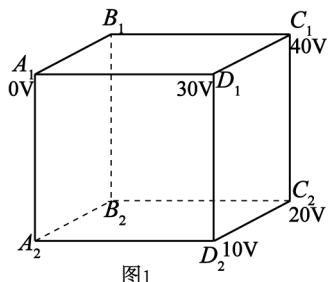
$U_{D_2C_2} = \frac{W_{D_2C_2}}{q} = \frac{1 \times 10^{-3} \text{ J}}{-1 \times 10^{-4} \text{ C}} = -10 \text{ V}, \varphi_{D_2} = 10 \text{ V}, \varphi_{C_2} = 20 \text{ V};$

C_1D_1 与 C_2D_2 平行等距, $U_{C_1D_1} = U_{C_2D_2} \Rightarrow \varphi_{C_1} = 40 \text{ V}$, 故 A 错误;

匀强电场的电场强度由多个方向的分量合成,并非单纯由 D_1 指向 A_1 , B 错误;

$U_{A_1C_2} = \varphi_{A_1} - \varphi_{C_2} = -20 \text{ V}, W_{A_1C_2} = qU_{A_1C_2} = 2 \times 10^{-3} \text{ J}$, 故 C 正确;

$C_1C_2D_2D_1$ 中心电势 $\varphi = 25 \text{ V}, E_p = q\varphi = -2.5 \times 10^{-3} \text{ J}$, 故 D 错误。



9.【答案】 CD

【解析】 由题意可知设 P 和 Q 两球之间的库仑力为 F,绳子的拉力分别为 T_1, T_2 ,质量分别为 m_1, m_2 ;与竖直方向夹角为 θ ,

对于小球 P:水平方向合力 $F_1 = F + q_1E$,

对于小球 Q:水平方向合力 $F_2 = F - q_2E$,

因此: $F_1 > F_2$;

对于小球 P 有: $T_1 \cos \theta = m_1 g, T_1 \sin \theta = F_1$,

对于小球 Q 有: $T_2 \cos \theta = m_2 g, T_2 \sin \theta = F_2$,

因此: $T_1 > T_2, m_1 > m_2$, C 正确;

两小球之间的相互作用力总是等大反向的,其大小 $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$,故它们的电荷量大小无法判断,故 B 错误;

同时释放两球,竖直方向上做自由落体运动,同时落地, D 正确。

10.【答案】 AB

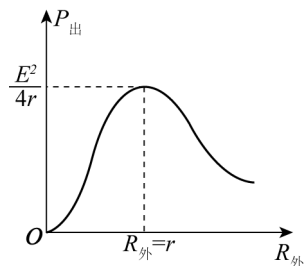
【解析】 由 $U_1 = E - Ir$ 可知 $\left| \frac{\Delta U_1}{\Delta I} \right| = r, R_1 = \frac{U_2}{I_1}, R_1$ 为固定电阻, $\left| \frac{\Delta U_2}{\Delta I} \right| = R_1 = R$,

因 $R > r$, 故 $\left| \frac{\Delta U_1}{\Delta I} \right| < \left| \frac{\Delta U_2}{\Delta I} \right|$, 故 A 正确;

R_p 的左右两段分别与 R_2 、 R_3 串联再并联,滑片从左→右过程中总电阻先增大后减小,故干路电流先减小后增大,故 B 正确;

$U_1 = E - Ir$, I 先减小后增大,故 U_1 先增大后减小,故 C 错误;

由电源的外电阻始终大于其内阻,外电阻先增大后减小,输出功率先减小后增大,故 D 错误。参见下图



11. (8 分)

【答案】 (1)1.705(答 1.704~1.707 之间均可)(2 分) (2)C(2 分)

(3)3.3(答 3.1~3.5 之间均可)(2 分) (4)D(2 分)

【解析】 (1)读数 $1.5 \text{ mm} + 20.5 \times 0.01 \text{ mm} = 1.705 \text{ mm}$;

(2)导线两端电压调节范围大,故采用变阻器分压式连接,又因为导线电阻较小,采用电流表外接法,故选 C;

(3)图丙斜率的值等于待测电阻值, $R = \frac{2.0 \text{ V}}{0.6 \text{ A}} = 3.3 \Omega$;

(4)由 $R = \rho \frac{L}{S}$ 得 $\rho = \frac{R \cdot \frac{\pi d^2}{4}}{L} = \frac{20}{6} \times \frac{3 \times (1.705 \times 10^{-3})^2}{4} \Omega \cdot \text{m} \approx 8 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ 。

12. (10 分)

【答案】 (1)1.0(2 分)

(2)丙(2 分) 1.48(答 1.46~1.50 之间均可)(2 分) 1.96(答 1.92~2.00 之间均可)(2 分)

(3)C(2 分)

【解析】 (1) $R_0 + R_A = \frac{U}{I} = \frac{1.20}{0.40} \Omega$, $R_A = 1.0 \Omega$;

(2)电流表内阻 R_A 为已知值,图丙电路测量出的电动势为真实值,内阻测量值为 $R_A + r$,图丁电路测量出的电动势和内阻均偏小,故采用丙电路。由 $U-I$ 图线可得 $E_{\text{测}} = 1.48 \text{ V}$, $R_A + r = 2.96 \Omega$, $r = 1.96 \Omega$;

(3)由(2)的分析可知,选 C。