

2025—2026 学年第一学期鼎尖名校大联考  
高二物理 B 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	AD

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. (8 分)

**【答案】** (1) $1.36 \times 10^{-6}$ (2 分)                       $1.70 \times 10^{-7}$ (2 分)  
(2)不变(2 分)                      (3)BD(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. (14 分)

**【答案】** (1)使用 OA 对应量程为 0~10 mA 的电流表;使用 OB 对应量程为 0~1 mA 的电流表;使用 OC 对应量程为 0~3 V 的电压表(3 分)

(2)见解析(3 分)

(3) $R_1 = 10 \Omega$ (2 分), $R_2 = 90 \Omega$ (3 分), $R_3 = 2950 \Omega$ (3 分)

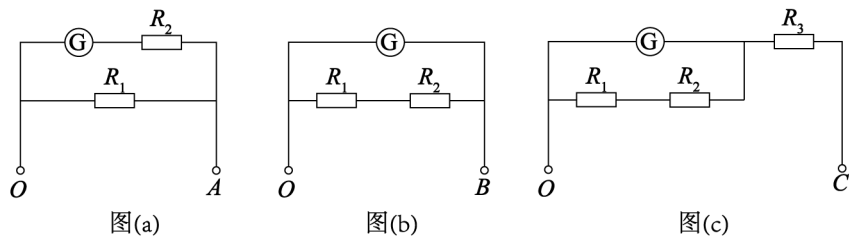
**【解析】** (1)当接 O、A 两个端点时,对应量程为 0~10 mA 的电流表 ..... 1 分

当接 O、B 两个端点时,对应量程为 0~1 mA 的电流表 ..... 1 分

当使用 O、C 两个端点时,对应量程为 0~3 V 的电压表 ..... 1 分

(2)当接 O、A 两个端点时, $R_2$  与表头串联,再和  $R_1$  并联,等效电路如图(a)所示 ..... 1 分

当接  $O$ 、 $B$  两个端点时,  $R_1$  与  $R_2$  串联, 再与表头并联, 等效电路如图(b)所示 ..... 1分  
 当使用  $O$ 、 $C$  两个端点时, 等效电路如图(c)所示 ..... 1分



(3) 根据并联电路特点, 当接  $O$ 、 $A$  两个端点时, 电表满偏电流  $I_1 = 10 \text{ mA}$ , 有  
 $(I_1 - I_g)R_1 = I_g(R_g + R_2)$  ..... 2分  
 当接  $O$ 、 $B$  两个端点时, 电表满偏电流  $I_2 = 1 \text{ mA}$ , 有  
 $I_g R_g = (I_2 - I_g)(R_1 + R_2)$  ..... 1分  
 联立上述两式, 代入数据可解得:  $R_1 = 10 \Omega$ ,  $R_2 = 90 \Omega$  ..... 2分  
 当使用  $O$ 、 $C$  两个端点时, 为电压表, 电表满偏电压  $U_g = 3 \text{ V}$   
 $U_g = I_2 R_3 + I_g R_g$  ..... 2分  
 代入数据可解得:  $R_3 = 2950 \Omega$  ..... 1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, 得:

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

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

(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

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

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

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:

$$qEb = \frac{1}{2}mv_A'^2 - \frac{1}{2}mv_A^2$$

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

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

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

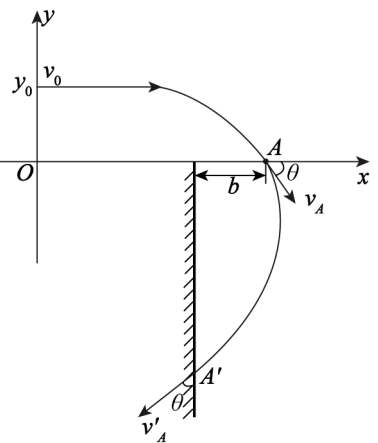
$$\text{粒子在第一象限水平方向匀速, 则 } v_0 = v_A \cos\theta, \text{ 即 } \sqrt{\frac{2qE(2b - y_0)}{m}} = 2\sqrt{\frac{qEb}{m}} \times \frac{\sqrt{10}}{5} \dots\dots\dots 1分$$

化简解得  $y_0 = 1.2b$  ..... 1分

故出射位置坐标为  $(0, 1.2b)$  ..... 1分

②粒子从  $A$  点运动到挡板上  $A'$  点,

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



解得  $t = \sqrt{\frac{10bm}{qE}}$  ..... 2分

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

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

解法二: ① 设粒子从 y 轴上  $y = y_0$  处出射, 同理由动能定理:

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

粒子在第四象限运动时, 设到达挡板的时间为  $t'$

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

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

$v_y = \sqrt{\frac{2qEy_0}{m}}$  ..... 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  $v_y = \sqrt{\frac{12qEb}{5m}}$ ,  $v_0^2 = \frac{8qEb}{5m}$  ..... 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“鸱吻”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。

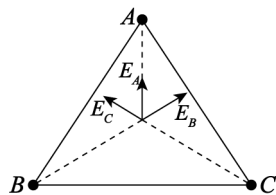


图1

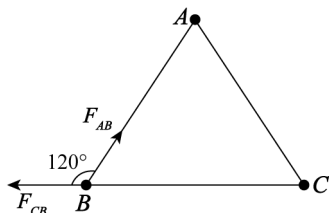


图2

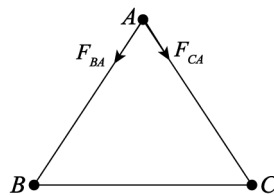


图3

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  $\varphi$  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;

图甲中黑表笔与内部电源正极连接,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,多用电表的黑表笔应与二极管的 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;

采用 10 mA 直流测电流时,表盘每小格代表 0.2 mA,按照读数规则,只能读到最小刻度的  $\frac{1}{2}$ ,不能估读到下一位,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。

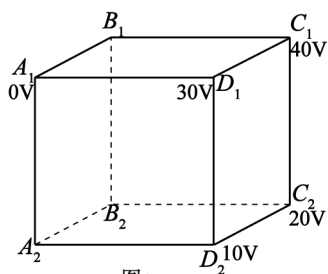


图1

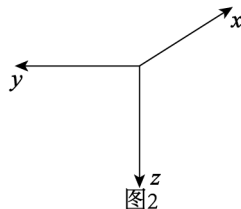


图2

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  $\theta$ ,

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:  $T_1 \cos \theta = m_1g, T_1 \sin \theta = F_1$ ,

对于小球 Q 有:  $T_2 \cos \theta = m_2g, T_2 \sin \theta = F_2$ ,

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  $F = k \frac{q_1q_2}{r^2}$ , 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】 AD

【解析】 电子在偏转电场中做类平抛运动, 水平方向  $L = v_0t$ , 解得  $t = \frac{L}{v_0}$ , A 正确;

电子受到的电场力是指向 A 板,电子离开电场的位置都在中线  $OO'$  的上方,B 错误;

$t = \frac{T}{4}$  时刻射入电场的电子在电场中加速时间只有  $t = 0$  时刻射入电场的电子在电场中加速时间的一半,

加速位移为其四分之一,但还有  $\frac{T}{4}$  时间匀速,故 C 错误;

进入偏转电场的电子加速度  $a = \frac{eE}{m} = \frac{eU_0}{md}$ ,电子离开电场时距离 A、B 中心线的距离  $y = \frac{1}{2}at^2$ ,解得  $y =$

$$\frac{eU_0 T^2}{8md} \leq \frac{d}{2}, d_{\min} = \sqrt{\frac{eU_0 T^2}{4m}}, \text{D 正确。}$$

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. (8 分)

**【答案】** (1) $1.36 \times 10^{-6}$  (2 分)  $1.70 \times 10^{-7}$  (2 分)

(2)不变(2 分) (3)BD(2 分)

**【解析】** (1)所带电荷量等于图像所围的面积,

$Q = 68 \times (0.1 \times 10^{-6} \times 0.2) \text{ C} = 1.36 \times 10^{-6} \text{ C}$ , 电容为  $C = \frac{Q}{U} = 1.70 \times 10^{-7} \text{ F}$ 。

(2)充电完成后,电荷量  $Q = CU$  仅由电容  $C$  和电源电压  $U$  决定,与电阻  $R$  无关。由于  $I-t$  曲线面积等于电荷量  $Q$ ,因此增大  $R$  时面积不变。(3)从等效的思想出发,电容器储存的能量等于把电荷从一个极板搬运到另一个极板过程中克服电场力所做的功,也等于图像所围的面积

由公式  $E = \frac{1}{2}QU, C = \frac{Q}{U}$ , 解得  $E = \frac{1}{2}CU^2$ ;

由公式  $E = \frac{1}{2}QU, C = \frac{Q}{U}$ , 解得  $E = \frac{Q^2}{2C}$ 。

故选 BD。