

江西 2025—2026 学年高二年级 10 月阶段检测

物理参考答案

1. 【答案】D

【解析】每个微粒的电荷量均为元电荷的整数倍,当每个微粒均带一个元电荷的电荷量时, $n = \frac{Q}{e}$,解得 $n = 6$,微粒的个数最多为 6,D 项正确。

2. 【答案】A

【解析】质子在电场中被加速, $qU = \frac{1}{2}mv^2$,解得 $v = \sqrt{\frac{2qU}{m}}$,A 项正确。

3. 【答案】B

【解析】上极板接电源正极,电场线方向从上到下,电子受力则相反,根据电子做曲线运动满足合力指向轨迹凹侧,B 项正确。

4. 【答案】C

【解析】对 C 点处小球受力分析, $2 \times \frac{2kq^2}{r^2} \cos 30^\circ = F_f$,解得 $F_f = \frac{2\sqrt{3}kq^2}{r^2}$,C 项正确。

5. 【答案】C

【解析】根据 $E = \frac{\Delta\varphi}{\Delta x}$ 可知, $\varphi-x$ 图像的切线斜率绝对值等于电场强度 E 的大小,所以从 $A \rightarrow B$ 过程, $\varphi-x$ 图像中的切线斜率绝对值先增大后减小,C 项正确。

6. 【答案】D

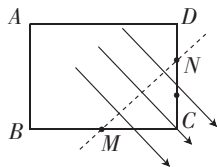
【解析】根据伏安特性曲线可知,甲为线性元件,电阻值保持不变,乙为非线性元件,阻值随着两端的电压的增大而减小,A、B 项错误;当两电学元件两端的电压均为 U_0 时,两者的电阻均为 $\frac{U_0}{I_0}$,当两电学元件两端的电压小于 U_0 时,乙元件的电阻大于甲元件的电阻,将甲、乙元件串联,并在其两端加上电压 U_0 ,乙元件两端的电压大于 $\frac{U_0}{2}$,所以甲元件两端的电压小于 $\frac{U_0}{2}$,C 项错误;根据欧姆定律可知,将甲、乙元件串联,并在其两端加上电压 U_0 , $I =$

$\frac{U_0}{R_{甲} + R_{乙}} < \frac{U_0}{2R_{甲}} = \frac{I_0}{2}$,D 项正确。

7. 【答案】B

【解析】如图,根据题意,B 点、C 点和 D 点的电势分别为 $\varphi_B = \frac{E_p}{q}$, $\varphi_C = -\frac{E_p}{q}$, $\varphi_D = \frac{E_p}{2q}$,BC 边中点 M 的电势为 $\varphi_M = \frac{\varphi_B + \varphi_C}{2} = 0$,设 N 点为 DC 的三等分点,N 点电势为 0,连接 MN,MN 为一条等势线,过 C 点做 MN 的垂线,可知电

场线沿该垂线方向指向右下方且与 BC 边成 45° 角,电场强度的大小为 $E = \frac{0 - (-\frac{E_p}{q})}{2L \cdot \cos 45^\circ} = \frac{\sqrt{2}E_p}{2qL}$,B 项正确。



8. 【答案】CD

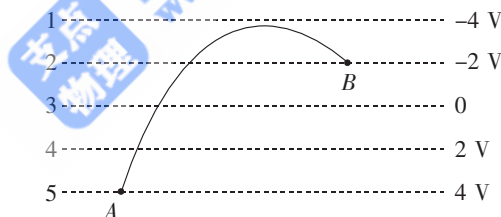
【解析】静电喷涂时,被涂物与涂料颗粒带异种电荷,在引力作用下喷涂更均匀,A项错误;油罐车尾部拖着铁链可把因摩擦产生的电荷及时导入大地,不能换成绝缘绳,B项错误;燃气灶电子点火器的电极采用针尖状设计利用了尖端放电,静电复印是一种利用正、负电荷的吸引力进行油墨转移的印刷方式,C、D项正确。

9. 【答案】AD

【解析】对于平行板电容器,极板间的电场强度 $E = \frac{U}{d}$,设按压前电压为 U ,极板间距离为 d_1 ,则电场强度 $E_1 = \frac{U}{d_1}$,按压后极板间距离变为 $d_2 = \frac{2}{3}d_1$,且电压恒定,此时电场强度 $E_2 = \frac{U}{d_2} = \frac{3U}{2d_1}$,所以 $\frac{E_2}{E_1} = 1.5$,即按压后极板间的电场强度大小变为按压前的1.5倍,A项正确,B项错误;根据平行板电容器公式 $C = \varepsilon \frac{S}{d}$,电容的定义式 $C = \frac{Q}{U}$,设按压前电容为 $C_1 = \varepsilon \frac{S}{d_1}$,电压为 U_1 ,电荷量为 Q ,则 $U_1 = \frac{Q}{C_1} = \frac{Qd_1}{\varepsilon S}$,按压后极板间距离变为按压前的 $\frac{2}{3}$,即 $d_2 = \frac{2}{3}d_1$,此时电容 $C_2 = \varepsilon \frac{S}{d_2} = \varepsilon \frac{3S}{2d_1}$,因为电荷量 Q 恒定,所以按压后电压 $U_2 = \frac{Q}{C_2} = \frac{2Qd_1}{3\varepsilon S}$,所以 $\frac{U_2}{U_1} = \frac{2}{3}$,即按压后极板间的电压变为按压前的 $\frac{2}{3}$,C项错误,D项正确。

10. 【答案】BC

【解析】由 $U = Ed$,从等势面5到等势面3,电子克服电场力做功为4 eV,则有 $-eU_{53} = -4 \text{ eV}$,所以 $U_{53} = 4 \text{ V}$,已知等势面3的电势为0,且沿电场方向电势降低,各等势面的电势如图所示,等势面1的电势为-4 V,A项错误;根据能量守恒,电子在A点的总能量 $E_{\text{总}} = 10 \text{ eV} + (-4 \text{ eV}) = 6 \text{ eV}$,电子经过等势面3时的动能 $E_{k3} = E_{\text{总}} - q\varphi_3$,又因 $q\varphi_3 = 0$,所以 $E_{k3} = 6 \text{ eV}$,B项正确;根据能量守恒,电子经过等势面4时的动能 $E_{k4} = E_{\text{总}} - q\varphi_4$,解得 $E_{k4} = 8 \text{ eV}$,电子经过等势面2时的动能 $E_{k2} = E_{\text{总}} - q\varphi_2$,解得 $E_{k2} = 4 \text{ eV}$,所以电子经过等势面4时的速率是经过等势面2时的速率的 $\sqrt{2}$ 倍,C项正确;根据能量守恒,假设电子可以到达等势面1,则 $E_{k1} = E_{\text{总}} - q\varphi_1$,解得 $E_{k1} = 2 \text{ eV}$,假设成立,D项错误。



11. 【答案】(1)负(2分) (2) 3.2×10^{-3} (2分) (3)不变(2分)

【解析】(1)电容器的上极板和电源负极相连,充电完成后,上极板带负电。

(2) $Q = 40 \times 0.2 \times 10^{-3} \times 0.4 \text{ C} = 3.2 \times 10^{-3} \text{ C}$ 。

(3) $I-t$ 图线与坐标轴所围成的面积代表电荷量,电荷量不会因为电阻的阻值变化而变化,所以曲线和坐标轴所围区域面积不变。

12. 【答案】(1)①0.680(2分) ② m (1分) ③0.38(2分) ④ L (2分) (2) $\frac{\pi k U_0 D^2}{4}$ (2分)

【解析】(1)①金属丝的直径为 $D = 0.5 \text{ mm} + 0.01 \times 18.0 \text{ mm} = 0.680 \text{ mm}$;②为了保护电路,闭合开关S前,金属夹P应置于金属丝的 m 端;③电流表的分度值为0.02 A,故其读数为0.38 A;④根据 $I = \frac{U}{R}$, $R = \rho \frac{L}{S}$,得 $U_0 =$

$I \left(R_A + \frac{\rho L}{S} + R_0 \right)$,整理可得 $\frac{1}{I} = \frac{\rho}{U_0 S} \cdot L + \frac{R_A + R_0}{U_0}$,以 $\frac{1}{I}$ 为纵坐标、 L 为横坐标作图,得到一条直线。

(2) 根据 $k = \frac{\rho}{U_0 S}$, $S = \pi \frac{D^2}{4}$,联立可得 $\rho = \frac{\pi k U_0 D^2}{4}$ 。



13. 解:(1)当灵敏电流计 G 满偏时,满偏电压 $U_g = I_g R_g$ (2分)

流经电阻 R_1 的电流 $I_1 = I - I_g$ (1分)

电阻 R_1 两端的电压 $U_1 = U_g$

根据欧姆定律 $R_1 = \frac{U_1}{I_1}$ (1分)

解得 $R_1 = 1 \Omega$ (1分)

(2)图乙电路中,当灵敏电流计 G 满偏时,电阻 R_2 两端的电压 $U_2 = U - U_g$ (2分)

流经电阻 R_2 的电流 $I_2 = I$ (1分)

根据欧姆定律 $R_2 = \frac{U_2}{I_2}$ (1分)

解得 $R_2 = 4 \Omega$ (1分)

说明:只有结果,没有公式或文字说明的不给分,其他正确解法亦可得分。

14. 解:(1)带电小球静止在 P 点时,设轨道对小球的支持力为 F_1 ,根据共点力平衡条件

$F_1 \cos 60^\circ + qE \cos 60^\circ = mg$ (1分)

$F_1 \sin 60^\circ = qE \sin 60^\circ$ (1分)

解得 $E = \frac{mg}{q}$ (1分)

(2)小球沿圆弧轨道恰好能做完整的圆周运动,则小球在等效最高点 Q 点,由重力和电场力的合力提供向心力,重力和电场力的合力

$F_{\text{合}} = mg$ (1分)

由牛顿第二定律

$F_{\text{合}} = m \frac{v_Q^2}{R}$ (1分)

小球从 P 点运动到 Q 点,根据动能定理

$-F_{\text{合}} \times (2R) = \frac{1}{2} m v_Q^2 - \frac{1}{2} m v_0^2$ (1分)

解得 $v_0 = \sqrt{5gR}$ (1分)

(3)为使小球沿圆弧轨道运动的过程中不脱离轨道,第一种情况是小球沿轨道能做完整的圆周运动,所以 $v_1 \geq \sqrt{5gR}$ (1分)

第二种情况,如图, M 为圆弧轨道上一点, OM 垂直于 OP,若小球从 P 点运动到 M 点时,速度刚好减为 0,小球也不会脱离轨道

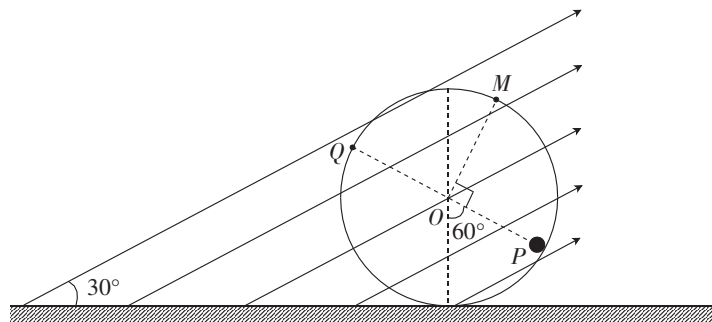
小球从 P 点运动到 Q 点,根据动能定理

$-F_{\text{合}} \times R = 0 - \frac{1}{2} m v_p^2$ (1分)

解得 $v_p = \sqrt{2gR}$ (1分)

所以 $v_1 \leq \sqrt{2gR}$ (1分)

综上所述, $v_1 \geq \sqrt{5gR}$ 或 $0 < v_1 \leq \sqrt{2gR}$



说明:只有结果,没有公式或文字说明的不给分,其他正确解法亦可得分。

15. 解:(1) 粒子在区域 1 做类平抛运动, 设运动时间为 t_1 , 水平方向做匀速直线运动

$$v_0 = v_{x1}, L = v_0 t_1 \quad (2 \text{ 分})$$

竖直方向做初速度为 0 的匀加速直线运动

$$qE = ma \quad (1 \text{ 分})$$

在 B 点, 竖直方向分速度 $v_{y1} = at_1$ (1 分)

$$\tan 45^\circ = \frac{v_{x1}}{v_{y1}} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } E = \frac{mv_0^2}{qL} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 设粒子在区域 2 的运动时间为 t_2 , 水平方向做初速度为 v_0 的匀加速直线运动

$$L_2 = v_0 t_2 + \frac{1}{2} a t_2^2 \quad (1 \text{ 分})$$

在 C 点, 水平分速度 $v_{x2} = v_0 + at_2$ (1 分)

竖直分速度 $v_{y2} = v_{y1}$ (1 分)

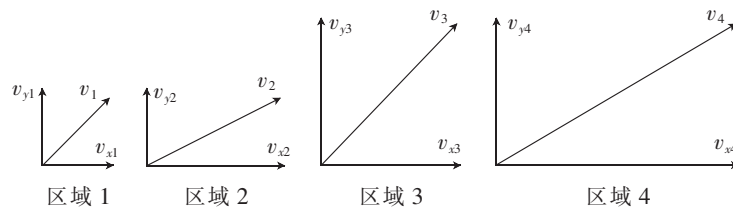
$$\tan 60^\circ = \frac{v_{x2}}{v_{y2}} = \sqrt{3} \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $L_2 = L$ (1 分)

(3) n 为奇数时, 水平方向做匀速直线运动, 竖直方向做匀加速直线运动, 在其右侧边界 $\tan 45^\circ = \frac{v_{xn}}{v_{yn}} = 1$; n 为偶

数时, 水平方向做匀加速直线运动, 竖直方向做匀速直线运动, 在其右侧边界 $\tan 60^\circ = \frac{v_{xn}}{v_{yn}} = \sqrt{3}$, 在各区域右侧速

度矢量分解如图所示 (1 分)



由动能定理, 在区域 2, 则有 $qEL_2 = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$ (1 分)

在区域 4, 则有 $qEL_4 = \frac{1}{2} m v_4^2 - \frac{1}{2} m v_3^2$ (1 分)

以此类推, n 为偶数, 在区域 n , 则有 $qEL_n = \frac{1}{2} m v_n^2 - \frac{1}{2} m v_{n-1}^2$ (1 分)

又根据速度的规律得到 $v_n = 2(\sqrt{3})^{\frac{n}{2}-1} v_0, v_{n-1} = \sqrt{2}(\sqrt{3})^{\frac{n}{2}-1} v_0$ (2 分)

解得 $L_n = (\sqrt{3})^{n-2} L, n = 2, 4, 6, \dots$ (1 分)

说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分。