

# 2025~2026 学年秋季学期高二期中质量检测 · 物理

## 参考答案、提示及评分细则

一、单项选择题:本题共 8 小题,每小题 4 分,共 32 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	A	D	C	C	B	A	D	C

二、多项选择题:本题共 2 小题,每小题 5 分,共 10 分。每小题有多个选项符合要求。全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有错选的得 0 分。

题号	9	10
答案	AD	AC

1. A 该太阳能电池板不接负载时,路端电压与电动势相等,A 正确;电动势反应电源性质的物理量,B、C 错误;将 1 C 正电荷从负极经电池板内部移动到正极,非静电力做 0.8 J,D 错误。
2. D 在摩擦前,物体内部存在着等量的异种电荷,对外不显电性,A 错误;由电荷守恒定律可知,电荷既不能产生,也不能消失,只可能从一个物体转移到另一个物体.摩擦起电现象是电子从一个物体转移到了另一个物体,并没有产生电子和质子,B 错误;由于 M、N、P 原来都不带电,即都没有净电荷.M、N 摩擦导致 M 失去电子  $8 \times 10^{-16}$  C 而带正电,N 物体得到电子而带  $8 \times 10^{-16}$  C 的负电荷;N 物体与不带电的 P 物体接触,从而使一部分负电荷转移到丙物体上,故可知 N、P 两物体都带负电荷,由电荷守恒定律可知,P 最终所带负电为  $8 \times 10^{-16}$  C -  $4 \times 10^{-16}$  C =  $4 \times 10^{-16}$  C,N、P 物体均带有负电荷  $4 \times 10^{-16}$  C,C 错误,D 正确。
3. C 从物理上看,针状电极利用尖端放,A 错误;电根据电场方向分布可知,空气被电离后,在电场力作用下,负离子从 A 向 B 方向运动,B 错误;离子运动过程中,场强越来越小,加速度越来越小,C 正确;离子做加速运动,速度增大,D 错误。
4. C 电学元件 A 的阻值不变,A 错误,两电学元件阻值的关系为  $R_B > R_A$ ,B 错误;乙图中 C 点电阻  $R_C = \frac{U_0}{I_0}$ ,C 正确、D 错误。
5. B 由图可知 M、N 方向与电场线方向间的夹角为  $\theta = 53^\circ$ ,NM 两点沿电场方向的距离  $d = L \cos 53^\circ$ ,N、M 两点间的电势差:  $U_{NM} = Ed = EL \cos 53^\circ = 200 \times 0.2 \times \cos 53^\circ$  V = 24 V,M、N 间的电势差:  $U_{MN} = -U_{NM} = -24$  V,B 正确。
6. A 设 OC 之间的距离为 L,A、B 两点电荷到 D 点的距离为  $x = \sqrt{2}L$ ,则两点电荷在 D 点的电场强度大小分别为  $E = \frac{kQ}{x^2} = \frac{kQ}{2L^2}$ ,由平行四边形定则可知两点电荷在 D 点的合场强为  $E' = 2E \cos 45^\circ = \frac{kQ}{\sqrt{2}L^2}$ ,方向竖直向上,放在 C 点的电荷带负电,又由  $E'' = \frac{k\sqrt{2}Q}{(2L)^2} = \frac{kQ}{\sqrt{2}L^2}$ ,方向竖直向下,所以 D 点合场强为 0.球释放瞬间,受电场力为零,只受重力,加速度为 g,A 正确。
7. D 辐射状的电场力充当粒子做匀速圆周运动的向心力,则有  $Eq = m \frac{v_0^2}{R}$ ,解得  $v_0 = \sqrt{\frac{EqR}{m}}$ ,粒子在 A 点的动能为  $E_k = \frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}EqR$ ,A 错误;A、B 点动能相等,则  $E_{kB} = \frac{1}{2}EqR$ ,B 错误;由匀速圆周运动的规律可得粒子从 A 到 B 的运动时间为  $t = \frac{\pi R}{v_0} = \pi \sqrt{\frac{mR}{Eq}}$ ,D 正确、C 错误。
8. C 电源内阻不计时,电压表示数不变,C 两端电压也不变,电荷量不变,液滴仍静止,A、B 错误;电源内阻不能忽略时,P 上滑电阻减小,总电流增大,电压表示数减小,C 两端电压减小,由  $Q = CU$  知,C 所带电荷量减少,C 放电,电流表中出现电流,液滴所受电场力小于重力,液滴向下运动,C 正确、D 错误。
9. AD 甲处等势面密集,电势变化快,A 正确;电荷正负不知,电势能变化不知,D 正确。

10. AC 根据  $v-t$  图像可知,粒子的加速度在逐渐增大,粒子所受电场力在逐渐增大,电场强度  $E$  随位移  $x$  在逐渐增大,A 正确,B 错误;粒子带负电,电场力方向从  $B$  指向  $A$ ,电场强度方向从  $A$  指向  $B$ ,故从  $A$  到  $B$  电势逐渐升高,由于电场强度逐渐增大,故  $\varphi-x$  图像的斜率逐渐增大,C 正确;从  $A$  到  $B$  电势能逐渐减小,由于电场力增大, $E_p-x$  图像的斜率逐渐增大,D 错误.

三、非选择题:本题共 5 小题,共 58 分.

11. (1)  $2.5 \times 10^{-3}$  (2分) (2)  $3.1 \times 10^{-4}$  (2分) (3) 不变(1分) 不变(2分)

解析:(1)根据  $i-t$  图像围成的面积可估算电容器在全部放电过程中释放的电荷量,根据图乙知纵坐标每个小格为  $0.2 \text{ mA}$ ,横坐标每小格为  $0.4 \text{ s}$ ,则每小格所代表的电荷量为  $q=0.2 \times 10^{-3} \times 0.4 \text{ C}=8 \times 10^{-5} \text{ C}$ ,曲线下包含的小格数的个数大约为 31 个,所以电容器全部释放的电荷量为  $Q=31q \approx 2.5 \times 10^{-3} \text{ C}$ ;

(2)该电容器的电容为  $C = \frac{Q}{U} = \frac{2.5 \times 10^{-3}}{8} \text{ F} \approx 3.1 \times 10^{-4} \text{ F}$ ;

(3)由电容器的计算公式,可得电荷量  $Q=CU$ ,电容器储存的电荷量  $Q$  与电阻  $R$  无关,如果不改变电路其他参数,只增大电阻  $R$ ,充电时  $I-t$  曲线与横轴所围成的面积将不变.由于充电器充电时未接电阻,不影响充电情况,充电时间不变.

12. (1)  $0.732$  ( $0.731 \sim 0.733$  均可) (2分)  $6.0$  (或  $6$ ) (2分)

(2) D(1分) E(1分) (3) C(1分) (4)  $\frac{\pi D^2 R_x}{4L}$  (2分)

解析:(1)根据螺旋测微器读数规则,固定刻度读数+可动刻度读数+估读,该金属丝的直径  $D=0.5 \text{ mm} + 0.232 \text{ mm}=0.732 \text{ mm}$ .多用表的读数为电阻的粗测值,其电阻为  $R=6.0 \Omega$ ;

(2)根据待测金属丝接入电路部分的电阻  $R_x$  (约为  $6 \Omega$ ),现有电池组  $3 \text{ V}$ ,电路中电流约  $0.5 \text{ A}$  左右;为了减小误差,在实验中电流表应选用 D;为了实验时,滑动变阻器控制更灵敏,滑动变阻器的最大电阻应与金属丝电阻接近,且变阻器额定电流比电路最大电流大,滑动变阻器应选用 E;

(3)金属丝两端的电压从零开始变化,滑动变阻器选择分压式解法,因为  $R_x < \sqrt{R_A R_V}$ ,故电流表采用外接法,选项 C 符合题意;

(4)待测金属丝接入电路部分的长度为  $L$ ,直径为  $D$ ,故横截面积  $S = \frac{1}{4} \pi D^2$ ,电阻为  $R_x$ ,根据电阻定律  $R_x = \rho \frac{L}{S}$

可得:金属丝电阻率的表达式为  $\rho = \frac{R_x S}{L} = \frac{\pi D^2 R_x}{4L}$ .

13. 解:(1) S 接  $b$  时,  $A$  所在支路电压较小、流过另一个电路的电流较小,双量程电流表量程对应小量程(3分)

(2)将单刀双掷开关 S 接到  $c$ ,则电阻  $R_2, R_3$  串联后与  $R_1$  并联,电流表 A 满偏电流  $I_g=0.1 \text{ A}$ ,则并联部分的电压  $U = I_A (R_3 + R_2)$  (2分)

$R_1$  支路的电流  $I_1 = \frac{U}{R_1}$  (2分)

流过  $a$  的电流  $I_a = I_g + I_1 = 3 \text{ A}$  (3分)

14. 解:(1)根据题意,小球的受力情况如图所示(1分)

根据几何关系有  $\frac{Eq}{mg} = \tan 37^\circ$  (2分)

解得  $E = 3.75 \times 10^5 \text{ N/C}$  (1分)

(2)当电场方向与绳垂直时,电场强度最小,根据平衡条件有

$\frac{E'q}{mg} = \sin 37^\circ$  (2分)

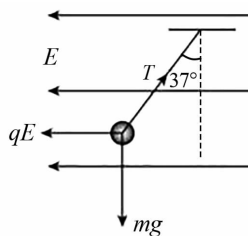
解得  $E' = 3 \times 10^5 \text{ N/C}$  (1分)

方向与水平方向成  $37^\circ$  斜向左上方. (1分)

(3)球运动到(1)中位置时,速度最大(2分)

由动能定理得:  $-mg(l-l\cos 37^\circ) + Eq l \sin 37^\circ = \frac{1}{2} mv^2$  (3分)

解得  $v = 2 \text{ m/s}$ . (1分)



15. 解:(1)小球运动过程只受重力和电场力作用,故小球在水平方向做匀速运动,那么,小球在电场区域内的运动时间  $t$  相同;在电场区域外,小球在竖直方向做加速度为  $g$  的匀加速运动,故小球进入电场时的竖直分速度为  $gt$ 。(1分)

小球  $B$  离开电场时的位置与  $O$  点在同一高度,即竖直位移为零;设小球  $B$  在电场内的加速度为  $a$ ,则有:

$$0 = \frac{1}{2}gt^2 + gt \cdot t - \frac{1}{2}at^2 \quad (2 \text{分})$$

所以,  $a = 3g$ , 方向竖直向上(1分)

故由牛顿第二定律可得  $qE - mg = 3mg$ (1分)

所以平行虚线  $MN$ 、 $PQ$  之间电场强度大小  $E = \frac{4mg}{q} = 200 \text{ N/C}$ (1分)

(2)小球  $A$  在电场中的加速度  $a' = \frac{qE + mg}{m} = 5g$ , 方向竖直向下(1分)

故小球  $A$  刚离开电场时的竖直分速度  $v_y = gt + 5gt = 6gt$ (1分)

又有小球在水平方向做匀速运动,设小球射出的初速度为  $v_0$ ,则有:  $t = \frac{d}{v_0}$

故由小球  $A$  刚离开电场时的动能为刚进入电场时动能的 8 倍可得:

$$\frac{1}{2}m(v_y^2 + v_0^2) = 8 \cdot \frac{1}{2}m[v_0^2 + (gt)^2] \quad (2 \text{分})$$

所以  $v_y^2 = (6gt)^2 = 7v_0^2 + 8(gt)^2$ (1分)

$$\text{所以 } v_0^2 = \frac{36-8}{7}(gt)^2 = 4(gt)^2 = \frac{4g^2d^2}{v_0^2} \quad (1 \text{分})$$

所以两小球射出的初速度大小  $v_0 = \sqrt{2gd} = 2 \text{ m/s}$ (1分)

(3)小球  $A$ 、 $B$  进入电场前的运动一致,小球  $A$ 、 $B$  离开电场时的位置之间的距离

$$gt \cdot t + \frac{1}{2} \cdot 5g \cdot t^2 - (gt \cdot t - \frac{1}{2} \cdot 3g \cdot t^2) > d \quad (2 \text{分})$$

$$\text{故 } t > \sqrt{\frac{d}{4g}} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{又有 } t = \frac{d}{v_0} \quad (1 \text{分})$$

解得  $v_0 < 2\sqrt{gd} = 2.8 \text{ m/s}$ (1分)

即改变后射出速度大小  $v < 2.8 \text{ m/s}$