

2025~2026 学年度高二年级 10 月中质量检测·物理

参考答案、提示及评分细则

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	A	C	D	A	C	D	BC	ACD	BD

一、选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 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。

1.【答案】B

【解析】静电复印是利用正负电荷之间的相互吸引的原理,属于静电的应用,A 错误;在印染车间空气干燥会导致静电积累而造成危害,故应保持空气潮湿,B 正确;赛车轮胎用导电橡胶制成,是为了将静电导入大地,C 错误;静电植绒是利用异种电荷相互吸引而使绒毛吸附在底料上,D 错误。

2.【答案】A

【解析】摩擦起电和感应起电均是因为电荷的转移,都没有创造电荷,都符合电荷守恒定律,A 正确;两个物体相互摩擦时是否起电与物质的种类有关,B 错误;用丝绸摩擦过的玻璃棒与不带电金属球接触,可使金属球带正电,C 错误;感应起电是电荷从物体的一部分转移到另一个部分。而电荷从带电的物体转移到原来不带电的物体是接触带电,D 错误。

3.【答案】C

【解析】若电路正常,则电压表测量 R_1 两端的电压,电流表测量流过 R_3 的支路电流。若 R_1 断路,电压表测量路端电压,电流表的示数为零,A 错误;若 R_2 短路,则 R_3 被短路,电流表的示数为零,电压表的示数增大,B 错误;若 R_2 断路,总电阻增大,干路电流减小,则电压表的示数减小,电流表的示数增大,C 正确;若 R_3 短路,则电压表的示数增大,电流表的示数增大,D 错误。

4.【答案】D

【解析】由图像知 a 处的电势等于零,故 Q_1 和 Q_2 带有异种电荷,A 错误; E_p-x 图像中直线或曲线某处切线的斜率表示电场力的大小, b 和 d 处的电场强度不相同,B 错误;从 a 到 c 粒子受到的电场力逐渐减小,其加速度也逐渐减小,C 错误;只在电场力作用下粒子的动能与电势能之和不变,从 a 到 c 电势能一直增大,可知从 a 到 c 粒子的动能一直减小,其速度一直减小,D 正确。

5.【答案】A

【解析】根据题意由图可知,发射极接正极,吸极接负极,则电场方向由发射极到吸极,一个带电液滴从发射极加速飞向吸极,可知电场力和电场方向相同,则液滴带正电,等差等势线越密电场线越密,由电场线越密电场强度越大可知, M 点电场强度大。只有 A 正确。

6.【答案】C

【解析】接 a, b 两个接线柱时 $I_g(R_g + R_2) = (I_1 - I_g)R_1$, 得 $I_1 = \frac{I_g(R_g + R_2)}{R_1} + I_g$, 接 a, c 两个接线柱时 $I_g R_g = (I_2 - I_g)(R_1 + R_2)$, 得 $I_2 = \frac{I_g R_g}{R_1 + R_2} + I_g$, 可知 $I_1 > I_2$, 则用 a, c 两个接线柱时量程为 0.6 A, A 错误;代入数据,解得 $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 12 \Omega$, 则 $R_1 + R_2 = 15 \Omega$, BD 错误, C 正确。

7.【答案】D

【解析】点电荷 $-Q$ 在 a 点的电势 $\varphi = -\frac{kQ}{\sqrt{5}L}$, 点电荷 $+2Q$ 在 a 点的电势为 $\varphi' = \frac{kQ}{\sqrt{5}L}$, 电势是标量,所以 a 点电势相加后为零, A 错误;由 $\varphi = k\frac{Q}{r}$ 得, $\varphi_c = 0, \varphi_d = 0$, 所以 $\varphi_c = \varphi_d$, B 错误;点电荷形成的电场中某点电场强度大小 $E = \frac{kq}{r^2}$, 点电荷 $-Q, +2Q$ 在 c 点产生的场强沿 y 轴的分量分别为 $\frac{2kQ}{5\sqrt{5}L^2}$ (向下)、 $\frac{kQ}{10\sqrt{5}L^2}$ (向上), 易知竖直分量不能抵消, 所以 C 错误; b 点的场强为 $\frac{3kQ}{2L^2}$, d 点场强为 $\frac{kQ}{18L^2}$, 所以 b 点场强的大小为 d 点的 27 倍, D 正确。

二、选择题:本题共3小题,每小题6分,共18分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得6分,选对但不全的得3分,有选错的得0分。

8.【答案】BC

【解析】 $I = \frac{q}{t}$ 是电流的定义式, I 与 q 和 t 无关, A 错误; 电流在微观上与 n 、 e 、 S 、 v 有关, 对于某一确定的金属导体 I 只与 v 有关且与 v 成正比, B 正确; 通过导体某一横截面的电荷量 q 由 I 和 t 决定, C 正确; 电流既有大小, 又有方向, 但电流是标量, 物理学上规定正电荷定向移动的方向为电流方向, D 错误。

9.【答案】ACD

【解析】两等量异种电荷连线的中垂线是一条等势线, 沿着电场线方向电势降低, A 点的电势高于 B 点的电势, A 正确; 两点的电场线疏密程度不同, 电场强度不同, 电场线较密集处场强较大, 据题电场线分布可知 C 点场强大于 D 点场强, B 错误; C、D 两点的场强方向均平行于点电荷连线向左, C 正确; 过 A 点画电场线的垂线(等势线), 可以判断 A 点电势高于 C 点电势, 将正试探电荷由 A 点移到 C 点过程中, 电场力对试探电荷做正功, 其电势能减小, D 正确。

10.【答案】BD

【解析】带电油滴悬浮在两极板之间静止不动, 则有 $mg = qE$, 若要油滴下降, 电场力需要变小, 即使极板间电场强度减小。若增大可变电阻 R_2 的阻值, 极板两端电压不变, 由 $E = \frac{U}{d}$, 可知, 极板间电场强度不变, A 错误; 滑动变阻器 R_1 的滑片 P 向左滑, 增大 R_1 , 由串联分压原理可知, R_3 两端的电压减小, 即极板两端电压减小, 则极板间电场强度减小, B 正确; 若 R_3 增大, 由串联分压原理可知, R_3 两端的电压变大, 即极板两端电压变大, 则极板间电场强度变大, C 错误; 增大 C 的极板间距, 由 $E = \frac{U}{d}$, 可知, 极板间电场强度减小, D 正确。

三、非选择题:本题共5小题,共54分。

11.【答案及评分细则】(6分)

- (1) 变大(2分, 其他结果均不得分)
- (2) 变大(2分, 其他结果均不得分)
- (3) 变小(2分, 其他结果均不得分)

【解析】(1) 电容器所带电荷量一定, 由公式 $C = \frac{\epsilon_r S}{4\pi k d}$ 知, 当 d 变大时, C 变小, 再由 $C = \frac{Q}{U}$ 得 U 变大, 指针张角变大;

- (2) 当 A 板上移时, 极板正对面积 S 变小, C 也变小, U 变大, 指针张角变大;
- (3) 当插入玻璃板时, 相对介电常数 ϵ_r 增大, C 变大, U 变小, 指针张角变小。

12.【答案及评分细则】(8分)

- (1) 3.655(1分, 其他结果均不得分)
- (2) 0.350(0.349~0.351都对, 1分)
- (3) 如图所示(2分, 其他结果均不得分)
- (4) 0.75(0.72~0.78都对, 2分)
- (5) 2.0×10^{-6} ($1.7 \times 10^{-6} \sim 2.3 \times 10^{-6}$ 都对, 2分)

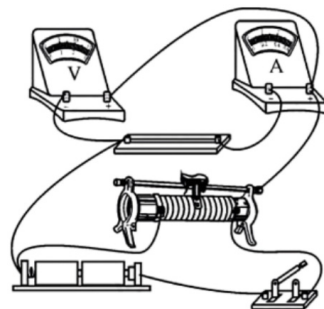
【解析】(1) 游标卡尺的读数为 $36 \text{ mm} + 11 \times 0.05 \text{ mm} = 36.55 \text{ mm} = 3.655 \text{ cm}$ 。

(2) 金属丝的直径为 $0 \text{ mm} + 35.0 \times 0.01 \text{ mm} = 0.350 \text{ mm}$ 。

(3) 如图乙所示, 滑动变阻器采用分压式接法, 电流表内接, 电路图如图所示。

(4) 由图戊可知, 图线的斜率反映了金属丝的电阻, 故金属丝的阻值为 $R_x = k = \frac{1.5 - 0}{2.0 - 0} \Omega = 0.75 \Omega$ 。

(5) 根据电阻定律可知 $R_x = \rho \frac{L}{S}$, 又有 $S = \frac{\pi d^2}{4}$, 解得 $\rho = \frac{R_x \cdot \pi d^2}{4L} = \frac{0.75 \times 3.14 \times (0.350 \times 10^{-3})^2}{4 \times 3.655 \times 10^{-2}} \approx 2.0 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$ 。



13.【答案】(10分) (1) $\frac{3kQq}{4a^2}$ $\frac{kQq}{s^2}$ (2) $2s$

【解析及评分细则】(1)乙球刚释放时受到的库仑力 $F_0 = \frac{kQq}{s^2}$ (2分)

根据牛顿第二定律得 $ma = \frac{kQq}{s^2} - F$ (2分)

又 $F = k\frac{qQ}{4s^2}$, 可解得乙球的质量 $m = \frac{3kQq}{4as^2}$ (2分)

按步骤得分, 步骤齐全且结果正确, 得满分; 若结果错误, 扣除结果分后, 其余按步骤得分.

(2)当乙球所受的甲的静电斥力和 F 大小相等时, 乙球的速度最大

$F = \frac{kQq}{4s^2} = \frac{kQq}{x^2}$ (2分)

可解得乙球的速度最大时两球之间的距离 $x = 2s$ (2分)

按步骤得分, 步骤齐全且结果正确, 得满分; 若结果错误, 扣除结果分后, 其余按步骤得分.

14.【答案】(14分) (1) ① 7.5 m/s^2 ② 9.0 V (2) $-12.5 \text{ m/s}^2 \sim 12.5 \text{ m/s}^2$

【解析及评分细则】(1)①对小球进行受力分析, 小球受重力, 绳的拉力, 其合力沿水平方向, 大小为 $F = mg \tan \theta$ (1分)

根据牛顿第二定律得 $a = \frac{F}{m} = \frac{mg \tan \theta}{m} = g \tan \theta = 7.5 \text{ m/s}^2$ (2分)

②电压表所测电阻丝的长度 $l' = OC \tan \theta = \frac{9}{40} \text{ m}$ (2分)

串联电路电流相等, 有 $\frac{U}{I} = \frac{U'}{I'}$ (2分)

解得 $U' = 9.0 \text{ V}$ (2分)

按步骤得分, 步骤齐全且结果正确, 得满分; 若结果错误, 扣除结果分后, 其余按步骤得分.

(2)电压表的最大值对应着加速度的最大值, 电压表的最大读数为 15 V , 此时电压表所测电阻丝的长度

$l_1 = \frac{3}{8} \text{ m}$ (1分)

此时加速度的值为 $a_{\max} = 12.5 \text{ m/s}^2$ (1分)

根据对称性做减速运动最大加速度为 -12.5 m/s^2 (1分)

则该装置能测得的加速度的范围为 $-12.5 \text{ m/s}^2 \sim 12.5 \text{ m/s}^2$ (2分)

按步骤得分, 步骤齐全且结果正确, 得满分; 若结果错误, 扣除结果分后, 其余按步骤得分.

15.【答案】(16分) (1) $\frac{\sqrt{2mqEd}}{m}$ (2) $3\frac{\sqrt{2mdEq}}{Eq}$ (3) $6qEd$

【解析及评分细则】(1)从甲、乙在电场中受力方向可知, 小球乙刚进入电场时连接体具有速度的最大值 (1分)

从释放连接体到小球乙刚进入电场的过程中, 根据动能定理有

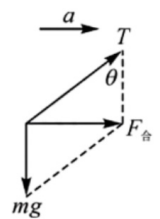
$2qEd = \frac{1}{2} \times 2mv_{\max}^2 - 0$ (1分)

解得 $v_{\max} = \sqrt{\frac{2qEd}{m}} = \frac{\sqrt{2mqEd}}{m}$ (2分)

按步骤得分, 步骤齐全且结果正确, 得满分; 若结果错误, 扣除结果分后, 其余按步骤得分.

(2)小球乙进入电场前, 对整体应用牛顿第二定律得 $E \cdot 2q = 2ma$ (1分)

解得两小球加速度大小 $a = \frac{Eq}{m}$ (1分)



系统向左加速运动阶段有 $d = \frac{1}{2}at_1^2$ (1分)

$$\text{解得 } t_1 = \sqrt{\frac{2md}{Eq}} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{小球乙刚进入电场时,连接体的速度大小为 } v = at_1 = \sqrt{\frac{2qEd}{m}} \quad (1 \text{分})$$

假设小球甲不会出电场区域,连接体向左减速运动阶段,对整体应用牛顿第二定律得

$$3qE - 2qE = 2ma' \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得加速度大小为 } a' = \frac{qE}{2m} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{减速运动时间为 } t' = \frac{0-v}{-a'} = 2\sqrt{\frac{2md}{Eq}} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{减速运动的距离为 } d' = \frac{0-v^2}{-2a'} = 2d \quad (1 \text{分})$$

可知小球甲恰好运动到电场左边界时速度减为零,假设成立.所以连接体从开始运动到速度第一次为零所需的时间为

$$t = t_1 + t' = 3\sqrt{\frac{2md}{Eq}} = 3\frac{\sqrt{2mdEq}}{Eq} \quad (1 \text{分})$$

按步骤得分,步骤齐全且结果正确,得全分;若结果错误,扣除结果分后,其余按步骤得分.

(3)当连接体速度第一次为零时,乙克服电场力做功最多,乙增加的电势能最多,以乙为对象,根据电场力做功与电势能变化关系可得 $-3qE \cdot 2d = -\Delta E_{\max}$ (1分)

$$\text{解得连接体运动的过程中,乙球电势能增加的最大值为 } \Delta E_{\max} = 6qEd \quad (1 \text{分})$$

按步骤得分,步骤齐全且结果正确,得全分;若结果错误,扣除结果分后,其余按步骤得分.