

邢台市 2025—2026 学年高二(上)第三次月考

物理参考答案

1. B 【解析】穿绝缘性强的橡胶底鞋,人体积累的静电将无法导走,无法改善“被电”这种状况,选项 B 符合题意。
2. B 【解析】由题中图像可知,导体 b 的电阻最大,它的电阻率最大,选项 B 正确。
3. D 【解析】粒子做匀速直线运动,洛伦兹力与电场力平衡,有 $Bvq = Eq$,因此金属板间的磁场方向垂直于纸面向里,选项 A 错误;若粒子射入金属板间的初速度不平行于金属板,则粒子受到的洛伦兹力一定无法与电场力平衡,粒子不可能做直线运动,选项 B 错误;仅将金属板间的电场强度方向变为竖直向上,粒子受到的洛伦兹力一定无法与电场力平衡,粒子不可能做直线运动,选项 C 错误;仅将该带电粒子更换成其他带电粒子,并以相同速度射入金属板间,仍满足 $Bvq = Eq$,粒子仍能做直线运动,选项 D 正确。
4. A 【解析】闭合开关 S,灯泡 A、B 瞬间同时亮起,选项 A 正确、B 错误;闭合开关 S 稳定后,通过定值电阻的电流大于通过灯泡 B 的电流,断开开关 S,灯泡 B 先闪亮再逐渐熄灭,灯泡 A 瞬间熄灭,选项 C、D 错误。
5. B 【解析】由闭合电路欧姆定律有 $E = U + I(r + R_0)$,解得 $I = \frac{E - U}{R_0 + r}$,选项 A 错误、B 正确;定值电阻两端的电压小于 $E - U$,选项 C 错误;玻璃皿中导电液体消耗的电功率 $P = UI = \frac{U(E - U)}{R_0 + r}$,选项 D 错误。
6. D 【解析】由几何关系分析可知,粒子甲、乙在磁场中做圆周运动转过的圆心角分别为 π 、 $\frac{\pi}{3}$,
设 A、C 两点间的距离为 d ,则有 $d = 2R_{\text{甲}} \sin \frac{\pi}{2} = 2R_{\text{乙}} \sin \frac{\pi}{6}$, $t = \frac{T_{\text{甲}}}{2} = \frac{\pi R_{\text{甲}}}{v_{\text{甲}}} = \frac{T_{\text{乙}}}{6} = \frac{\frac{\pi}{3} R_{\text{乙}}}{v_{\text{乙}}}$,
解得 $R_{\text{甲}} : R_{\text{乙}} = 1 : 2$, $T_{\text{甲}} : T_{\text{乙}} = 1 : 3$, $v_{\text{甲}} : v_{\text{乙}} = 3 : 2$,选项 B、C 错误,选项 D 正确;由 $qvB = m \frac{v^2}{R}$,可得 $\frac{q}{m} = \frac{v}{BR}$,因此粒子甲、乙的比荷不相等,选项 A 错误。
7. C 【解析】根据楞次定律可知,0.1 s 时线框中的感应电流方向为 $b \rightarrow a \rightarrow d \rightarrow c$,选项 A 错误;0.1 s 时线框中的感应电动势 $E = n \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = 100 \times 5 \times 10^{-4} \times \frac{0.3 - 0.1}{0.2} \text{ V} = 5 \times 10^{-2} \text{ V}$,选项 B 错误;0.1 s 时线框中的感应电流 $I = \frac{E}{R + r} = 0.1 \text{ A}$,选项 C 正确;0.1 s 时定值电阻 R 两端的电压 $U = IR = 0.045 \text{ V}$,选项 D 错误。
8. BC 【解析】充电完成后超级电容器的电荷量 $Q = CU = 1.8 \times 10^4 \text{ C}$,选项 A 错误;充电过程的平均电流 $I = \frac{Q}{t} = 300 \text{ A}$,选项 B 正确;充电过程中超级电容器的电压逐渐增大,内部电场

强度逐渐增大,选项 C 正确;超级电容器的电容只与自身的物理结构有关,与电压、电荷量无关,选项 D 错误。

9. AC **【解析】**由安培定则可知, P 中电流产生的磁场在 O 处的磁感应强度 B_1 的方向垂直于 PO 向上, Q 中电流产生的磁场在 O 处的磁感应强度 B_2 的方向垂直于 QO 向下, B_1 、 B_2 的夹角为 120° 且大小均为 B ,因此 P 、 Q 中电流产生的磁场在 O 处的合磁感应强度大小为 B ,方向垂直于 MO 向右, M 中电流产生的磁场在 O 处的磁感应强度方向垂直于 MO 向右,因此 O 点处的合磁感应强度方向垂直于 MO 向右、大小为 $2B$,选项 A、C 正确,选项 B、D 错误。

10. BD **【解析】**飞机和导体棒 ab 构成的整体水平方向上受到方向均向左的阻力和安培力,且安培力大小随速度的减小而减小,因此飞机做加速度减小的减速运动,从飞机开始减速到速度恰好为 0 的过程中,飞机的平均速度小于 $\frac{v_0}{2}$,飞机运动的时间大于 $\frac{2x}{v_0}$,选项 A 错误;当飞机的速度大小为 v 时,通过定值电阻的电流 $I = \frac{Bdv}{2R}$,根据 $q = \bar{I}t$ 结合微元法可知 $q = \frac{Bdx}{2R}$,

选项 B 正确;对飞机和导体棒 ab 构成的整体,有 $-fx - W_{安} = 0 - \frac{1}{2}mv_0^2$,其中 $W_{安} = 2Q$,

解得 $Q = \frac{1}{4}mv_0^2 + \frac{1}{2}fx$,选项 C 错误;飞机的速度大小为 $\frac{v_0}{2}$ 时,其受到的安培力大小 $F_{安} =$

$B \cdot \frac{Bd \frac{v_0}{2}}{2R} \cdot d = \frac{B^2 d^2 v_0}{4R}$,飞机的加速度大小 $a = \frac{F_{安} + f}{m} = \frac{B^2 d^2 v_0}{4mR} + \frac{f}{m}$,选项 D 正确。

11. (1)2.5 (2分) 小于 (2分)

(2)1.2 (2分) 0.50 (2分)

【解析】(1)根据题中图像可知定值电阻 R_0 的阻值为 $\frac{0.6}{0.24} \Omega = 2.5 \Omega$ 。电流表测量的电流大于通过定值电阻 R_0 的电流,定值电阻 R_0 阻值的测量值小于其真实值。

(2)由闭合电路欧姆定律有 $E = U + I(r + R_0)$,整理可得 $U = -(r + R_0)I + E$,对比题中图

像可知,该电池的电动势 $E = 1.2 \text{ V}$,内阻 $r = \frac{1.2}{0.4} \Omega - 2.5 \Omega = 0.5 \Omega$ 。

12. (1)左 (1分) C (1分)

(2)2 596.0(2 596 也给分) (2分)

(3)5 192 (2分) 小于 (2分)

【解析】(1)为确保电压表的电压从 0 开始变化,闭合开关前,滑动变阻器的滑片应移动至最左端。为减小误差和方便调节,滑动变阻器应选用最大阻值较小的,电源的电动势只需略大于电压表的满偏电压即可,选项 C 符合题意。

(2)电阻箱接入电路的阻值与电压表的内阻相等,该电压表的内阻为 $2\,596.0 \Omega$ 。

(3)为将电压表改装成量程为 $0 \sim 9 \text{ V}$ 的电压表,需要与电压表串联的电阻箱的阻值 $R = \frac{U}{U_g} R_V - R_V = 5\,192 \Omega$ 。实验时电阻箱的接入会导致电压表所在支路两端电压大于电压表

的满偏电压,调节电阻箱的阻值使得电压表的指针指到满偏刻度的一半时,电阻箱两端的电压大于满偏电压的一半,电阻箱的阻值(电压表内阻的测量值)大于电压表内阻的真实值,改装后的电压表用来测电压时的测量值小于真实值。

13. 解:(1)金属棒两端的电压 $U = E - I(R + r)$ (1分)

与金属棒并联的定值电阻中通过的电流 $I_2 = \frac{U}{R}$

金属棒中通过的电流 $I_1 = I - I_2$ (1分)

金属棒的电阻 $R_1 = \frac{U}{I_1}$ (1分)

解得 $I_1 = 0.6 \text{ A}$, $R_1 = 4 \text{ } \Omega$ 。 (1分)

(2)金属棒受到的安培力方向水平向左,摩擦力方向水平向右 (1分)

金属棒受到的安培力大小 $F_{\text{安}} = BI_1L$ (1分)

金属棒受力平衡有 $F_{\text{安}} = f$ (1分)

解得 $f = 0.12 \text{ N}$ 。 (1分)

14. 解:(1)粒子从 P 点运动至 y 轴,有 $Eqd = \frac{1}{2}mv^2 - 0$ (2分)

解得 $E = 10 \text{ N/C}$ (1分)

粒子在磁场中做圆周运动时,有 $qvB = m \frac{v^2}{R}$ (2分)

由几何条件可知 $R = d$ (1分)

解得 $B = 5 \text{ T}$ 。 (1分)

(2)粒子从 Q 点运动至 y 轴,有 $Eqd' = \frac{1}{2}mv'^2 - 0$ (1分)

由匀变速直线运动规律有 $d' = \frac{v'}{2}t_1$ (1分)

粒子在磁场中做圆周运动时,有 $qv'B = m \frac{v'^2}{R'}$ (1分)

解得 $v' = 8 \text{ m/s}$, $t_1 = 0.2 \text{ s}$, $R' = 0.4 \text{ m}$

设粒子在磁场中运动转过的圆心角为 θ ,则有 $\cos \theta = \frac{R' - d}{R'}$ (1分)

解得 $\theta = \frac{\pi}{3}$

粒子在磁场中运动的时间 $t_2 = \frac{\theta R'}{v'}$ (1分)

粒子从开始运动到射出磁场所用的时间 $t = t_1 + t_2$ (1分)

解得 $t = \frac{12 + \pi}{60} \text{ s}$ 。 (1分)

15. 解: (1) 分析可知, 线框甲的质量为 $2m$, 电阻为 $2R$

$$\text{线框甲从开始运动到其下边框刚进入磁场, 有 } (2mg - mg) \times 2L = \frac{1}{2}(2m + m)v_0^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_0 = \frac{2}{3}\sqrt{3gL} \quad (1 \text{ 分})$$

线框甲穿过磁场区域始终做匀速直线运动, 可知磁场区域的宽度为 $2L$ (1分)

$$\text{线框甲穿过磁场区域所用的时间 } t = \frac{4L}{v_0} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t = 2\sqrt{\frac{3L}{g}} \quad (1 \text{ 分})$$

$$(2) \text{ 线框甲的下边框刚进入磁场时有 } E = B \times 2Lv_0, I_1 = \frac{E}{2R} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{线框甲受到的安培力大小 } F_{\text{安}} = BI_1 \times 2L \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{线框甲做匀速直线运动, 有 } 2mg = mg + F_{\text{安}} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{线框乙穿出磁场上边界时有 } E' = BLv, I_2 = \frac{E}{R}$$

线框乙做匀速直线运动, 说明该过程中线框乙受到的安培力大小仍为 $F_{\text{安}}$, 则有

$$F_{\text{安}} = BI_2L \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v = 2v_0 = \frac{4}{3}\sqrt{3gL} \quad (1 \text{ 分})$$

$$(3) \text{ 线框甲穿过磁场的过程中克服安培力做的功 } W_1 = F_{\text{安}} \times 4L = 4mgL \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{线框乙穿过磁场上边界的过程中克服安培力做的功 } W_2 = F_{\text{安}}L = mgL$$

$$\text{线框乙穿过磁场下边界的过程中克服安培力做的功 } W_3 = Q$$

从两线框开始运动到线框乙完全出磁场, 线框乙上升的高度 $H = h + 2L + L = h + 3L$

$$\text{由功能关系有 } (2mg - mg)H - W_1 - W_2 - W_3 = \frac{1}{2}(2m + m)v^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } Q = mg(h - 10L) \quad (1 \text{ 分})$$