

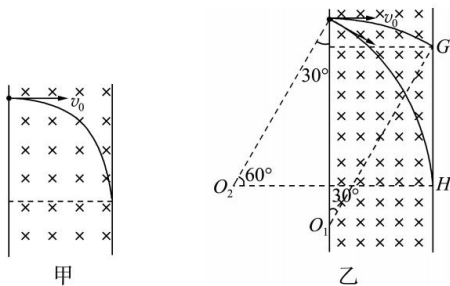
2024 届高三一轮复习联考(三) 江苏卷

物理参考答案及评分意见

- 1.B 【解析】 $a-t$ 图像的面积表示速度的变化量, $t=4\text{ s}$ 时, 机器人的速度最大, $t=8\text{ s}$ 时速度为 0, A 错误, B 正确; 机器人在运动过程中速度方向不变, $t=8\text{ s}$ 时, 机器人离出发点最远, C、D 错误。
- 2.D 【解析】实线所表示的过程初始电流较小, 故接入的电阻应该为大的电阻, 即 R_1 , 此时充电时间较长, 即电容器充电越慢, A、B 错误; 根据公式 $q=It$ 知 $I-t$ 图像与横轴所围面积表示电荷量, 充电结束电容器所带电荷量 $q=CE$ 两次相等, 所以实线与横轴所围面积等于虚线与横轴所围面积, C 错误, D 正确。
- 3.C 【解析】计算通过手机显示屏的磁通量, 根据题意应利用地磁场的 z 轴分量, 则图甲时穿过显示屏的磁通量大小约为 $\Phi_1=4.5\times 10^{-7}\text{ Wb}$, 图乙时穿过显示屏的磁通量大小约为 $\Phi_2=1.6\times 10^{-7}\text{ Wb}$, 由数据可得, 第二次地磁场从手机背面穿过, 所以磁通量的变化量约为 $\Delta\Phi=\Phi_1+\Phi_2=6.1\times 10^{-7}\text{ Wb}$, C 正确。
- 4.A 【解析】根据题意可知, A、C 两处为等量同种电荷, 设 B 处电荷量大小为 Q' , 在 D 点根据平衡可得 $\frac{\sqrt{2}kQq}{a^2}=\frac{kQ'q}{(\sqrt{2}a)^2}$, 则 $Q'=2\sqrt{2}Q$, A、C 两处正方形中心 O 处合电场强度为 0, 则试探电荷在中心处受到的静电力大小为 $F=\frac{kQ'q}{\left(\frac{\sqrt{2}}{2}a\right)^2}=\frac{4\sqrt{2}kQq}{a^2}$, A 正确。
- 5.B 【解析】在星球表面, 万有引力近似等于重力, 有 $G\frac{M_{\text{地}}m}{R_1^2}=G_1$, $G\frac{M_{\text{火}}m}{R_2^2}=G_2$, 又 $V_1=\frac{4}{3}\pi R_1^3\rho_1$, $V_2=\frac{4}{3}\pi R_2^3\rho_2$, $\rho_1=\frac{M_{\text{地}}}{V_1}$, $\rho_2=\frac{M_{\text{火}}}{V_2}$, 联立解得 $\frac{\rho_1}{\rho_2}=\frac{G_1R_2}{G_2R_1}$, B 正确。
- 6.B 【解析】负点电荷在电势越低的地方, 电势能越大, 电子在 x_1 处的电势能最大, A 错误; $\varphi-x$ 图像斜率绝对值表示电场强度大小, 由图可知电子在 x_1 处受到的电场力为 0, 由牛顿第二定律知电子在 x_1 处的加速度为 0, B 正确; x_3 处的斜率不为 0, 所以 x_3 处的电场强度不为 0, C 错误; 电子只在电场力作用下运动, 动能和电势能总和保持不变, 电子在 x_2 处的电势能大于在 x_3 处的电势能, 所以在 x_2 处的动能小于在 x_3 处的动能, D 错误。
- 7.A 【解析】设通过电流表的电流为 I , 干路电流为 $I_{\text{总}}$, 则有 $I_{\text{总}}=I+\frac{IR_{\Lambda}}{R_1}=10I$, 根据闭合电路欧姆定律有 $E=I\cdot 9R_1+10IR+10Ir$, 整理得 $\frac{1}{I}=\frac{10}{E}R+\frac{9R_1+10r}{E}$, 对照图像得 $\frac{10}{E}=k$, $\frac{9R_1+10r}{E}=a$, 联立解得 $E=\frac{10}{k}$, $r=\frac{a}{k}-\frac{9}{10}R_1$, A 正确。
- 8.D 【解析】运动员离开 A 点后做平抛运动, 有 $L\sin\theta=\frac{1}{2}gt^2$, $L\cos\theta=v_0t$, 联立解得 $v_0=\sqrt{\frac{gL\cos\theta}{2\tan\theta}}$, $t=\sqrt{\frac{2L\sin\theta}{g}}$, A、B 错误; 由动量定理知运动员动量的变化量大小为 $\Delta p=mgt=m\sqrt{2gL\sin\theta}$, C 错误, D 正确。
- 9.B 【解析】滑片 P 向下滑动的过程中, 滑动变阻器接入电路的电阻减小, 电路中总电阻减小, 干路电流增大, 即电流表 A_1 示数增大, 路端电压减小, 电压表 V_1 示数减小, 电阻 R_1 分压增大, 并联支路电压减小, 即电压表 V_2 示数减小, 通过电阻 R_2 的电流减小, 即电流表 A_2 示数减小, 总电流等于通过电流表 A_2 、 A_3 的电流之和, 所以电流表 A_3 示数增大, A 错误, B 正确; 由于电流表 A_1 示数增大, A_2 示数减小, A_3 示数增大, 有 $\Delta I_1=\Delta I_3-\Delta I_2$, C 错误; 由闭合电路欧姆定律可得 $\frac{\Delta U_1}{\Delta I_1}=r$, $\frac{\Delta U_2}{\Delta I_1}=r+R_1$, 则有 $\frac{\Delta U_1}{\Delta I_1}<\frac{\Delta U_2}{\Delta I_1}$, D 错误。

10.D 【解析】质子在磁场中做匀速圆周运动的周期 $T = \frac{2\pi m}{qB}$, 要使质子每次经过电场都被加速, 需交流电源的周期与质子在磁场中做匀速圆周运动的周期相同, A 错误; 设质子第 1 次经过狭缝后的速度为 v_1 , 圆周运动的半径为 r_1 , 有 $qU = \frac{1}{2}mv_1^2, qv_1B = m\frac{v_1^2}{r_1}$, 解得 $r_1 = \frac{1}{B}\sqrt{\frac{2mU}{q}}$, 同理, 质子第 2 次经过狭缝后的半径 $r_2 = \frac{1}{B}\sqrt{\frac{4mU}{q}}$, 则 $r_2 : r_1 = \sqrt{2} : 1$, B 错误; 设质子到出口处被加速了 n 次, 则 $nqU = \frac{1}{2}mv^2, qvB = m\frac{v^2}{R}$, 质子在加速器中的运动时间 $t = \frac{n}{2}T$, 联立解得 $t = \frac{\pi BR^2}{2U}, n = \frac{qB^2R^2}{2mU}$, C 错误, D 正确。

11.B 【解析】电子垂直边界射入, 恰好未被 EF 吸收, 其运动轨迹如图甲所示, 由几何关系可知电子做圆周运动的半径为 d , 根据 $qvB = \frac{mv^2}{r}$ 可知, 当磁感应强度变为原来的一半时, 电子在磁场中做圆周运动的半径变为 $2d$, 速度方向改变时, 电子能够打到挡板上, 临界的运动轨迹如图乙所示, 能够吸收到电子的区域为 GH, 由几何关系可得 $GH = 2d \cos 30^\circ - 2d(1 - \cos 30^\circ) = 2(\sqrt{3} - 1)d$, B 正确。

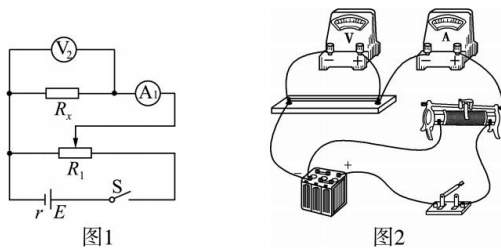


12.(1)0.384(0.383~0.386 均可)(3 分) (2)① V_2 (2 分) A_1 (2 分) R_1 (2 分) ②见解析图 1(3 分)、见解析图 2(3 分)

【解析】(1)螺旋测微器固定刻度示数为零, 可动刻度示数为 $d = 38.4 \times 0.01 \text{ mm} = 0.384 \text{ mm}$ 。

(2)①由于电源的电动势为 12 V, 所以电压表应选 0~15 V 量程的 V_2 ; 根据 $I = \frac{U}{R}$ 可得, 通过待测电阻的最大电流 $I = \frac{U}{R_x} = \frac{12}{26} \text{ A} \approx 0.5 \text{ A}$, 所以电流表应选 0~0.6 A 量程的 A_1 ; 滑动变阻器 R_2 的阻值远大于金属丝电阻, 不方便调节, 为了测量范围更大, 本实验采用分压式, 所以滑动变阻器应用阻值较小的 R_1 。

②待测阻值大于滑动变阻器总阻值, 采用分压式接法, 由于满足 $R_x^2 < R_V R_A$, 所以电流表应用外接法, 电路图、实物连接图分别如图 1、2 所示。



13.(1)333.3 Ω (2) $R_3 > 600 \Omega$

【解析】(1)带电油滴恰好静止时, 有 $q\frac{U_1}{d} = mg$ (1 分)

$$\text{又 } U_1 = \frac{E}{R_1 + R_2} R_2 - \frac{E}{R_3 + R_4} R_4 \text{ (1分)}$$

联立解得 $R_3 \approx 333.3 \Omega$ (1分)

(2)由动能定理,得 $2mgd - qU_2 = 0$ (1分)

$$\text{又 } U_2 = \frac{E}{R_1 + R_2} R_2 - \frac{E}{R_3' + R_4} R_4 \text{ (1分)}$$

解得 $R_3' = 600 \Omega$

则变阻器 R_3 的取值范围为 $R_3 > 600 \Omega$ (1分)

14.(1)1.2 T (2)2 Ω

【解析】(1)由题意可知,当匀强磁场垂直导轨平面向上时,磁感应强度取最小值

$$\text{由 } I = \frac{E}{R + R_2} \text{ 可知导体棒中的电流大小为 } I = 0.5 \text{ A (1分)}$$

$$\text{由 } mg \sin 37^\circ = B_{\min} Id \text{ (1分)}$$

可知磁感应强度的最小值 $B_{\min} = 1.2 \text{ T}$ (1分)

(2)由 $mg \tan 37^\circ = BI_{ab}d$ (1分)

可知,导体棒中的电流大小为 $I_{ab} = \frac{3}{8} \text{ A}$

$$\text{由 } \frac{I_{ab}}{I_{R_1}} = \frac{R_1}{R_2} \text{ 可知定值电阻 } R_1 \text{ 中的电流大小为 } I_{R_1} = \frac{3}{4} \text{ A (1分)}$$

$$\text{由 } E = (I_{R_1} + I_{ab})(R' + R_{\text{并}}) \text{ (1分)}$$

$$R_{\text{并}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \text{ (1分)}$$

解得 $R' = 2 \Omega$ (1分)

15.(1)10 N·s (2)12.5 m (3)1 m/s 不会

【解析】(1)冲量大小即为图线与坐标轴围成的面积,即

$$I = \frac{5 \times 4}{2} \text{ N} \cdot \text{s} = 10 \text{ N} \cdot \text{s} \text{ (2分)}$$

(2)对小物块 A 分析,取向右为正方向,由动量定理可得

$$I - \mu mg t = mv_1 - mv_0 \text{ (2分)}$$

解得 $v_1 = 7 \text{ m/s}$ (1分)

对长木板 B 应用动量定理,得 $\mu mg t = mv_2$ (1分)

解得 $v_2 = 5 \text{ m/s} < v_1$ (1分)

说明长木板 B 与竖直挡板发生第 1 次弹性碰撞时,二者还没有达到共同速度,则 $t = 0$ 时刻长木板 B 右侧与竖

直挡板的距离 $d = \frac{v_2}{2} t = 12.5 \text{ m}$ (1分)

(3)长木板 B 与竖直挡板碰后,速度反向,大小不变,由动量守恒定律,得

$$mv_1 - mv_2 = 2mv \text{ (1分)}$$

解得 $v = 1 \text{ m/s}$ (1分)

长木板 B 与竖直挡板发生第 2 次弹性碰撞时,小物块 A 与长木板 B 已达到共同速度。

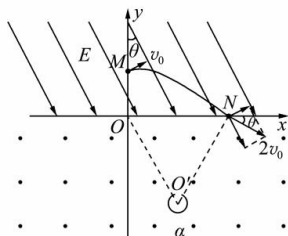
第 2 次碰撞后,对小物块 A 和长木板 B 应用动量守恒定律,得 $mv - mv = 2mv'$ (1分)

解得 $v'=0$

第 2 次碰后,长木板 B 向左运动过程中与小物块 A 速度会同时减为 0,所以不会发生第 3 次碰撞(1 分)

16. (1) $\frac{3mv_0^2}{2q}$ (2) $\frac{9mv_0^2}{4qE}$ (3) $\frac{mv_0}{qE} \left(\sqrt{3} + \frac{15\pi}{8} \right)$

【解析】(1)带电粒子在电场中做类平抛运动,在磁场中做匀速圆周运动,运动轨迹如图所示。



粒子从 $M \rightarrow N$ 过程,根据动能定理有 $qU_{MN} = \frac{1}{2}m(2v_0)^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ (2 分)

解得 $U_{MN} = \frac{3mv_0^2}{2q}$ (1 分)

(2)对于从 M 点射入的粒子,沿初速度方向的位移 $x_0 = v_0 t_1$ (1 分)

沿电场方向,有 $qE = ma$ (1 分)

$2v_0 \sin 2\theta = at_1$ (1 分)

$y_0 = \frac{1}{2}at_1^2$ (1 分)

根据几何关系,N 点到坐标原点 O 的距离 $d = x_0 \cos \theta + y_0 \sin \theta$ (1 分)

联立解得 $t_1 = \frac{\sqrt{3}mv_0}{qE}$ (1 分)

$d = \frac{9mv_0^2}{4qE}$ (1 分)

(3)带电粒子在磁场中做匀速圆周运动,由几何关系,得 $r = d$ (1 分)

粒子在磁场中做匀速圆周运动的周期 $T = \frac{2\pi r}{2v_0} = \frac{\pi r}{v_0}$ (1 分)

粒子从 N 点运动到 O 点轨迹对应的圆心角 $\alpha = 300^\circ$

则粒子从 N 点运动到 O 点所用的时间 $t_2 = \frac{300^\circ}{360^\circ} T$ (1 分)

联立解得 $t_2 = \frac{15\pi mv_0}{8qE}$ (1 分)

则带电粒子从 M 点运动到 O 点所用的时间 $t = t_1 + t_2 = \frac{mv_0}{qE} \left(\sqrt{3} + \frac{15\pi}{8} \right)$ (1 分)

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线

