

2024 届高三一轮复习联考(三) 福建卷

物理参考答案及评分意见

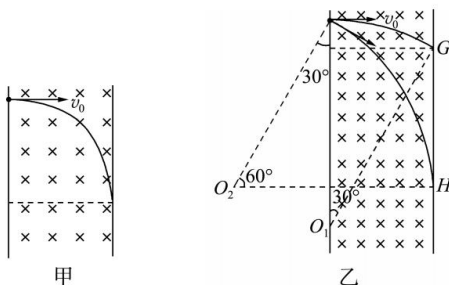
1.C 【解析】计算通过手机显示屏的磁通量,根据题意应利用地磁场的 z 轴分量,则图甲时穿过显示屏的磁通量大小约为 $\Phi_1=4.5 \times 10^{-7}$ Wb,图乙时穿过显示屏的磁通量大小约为 $\Phi_2=1.6 \times 10^{-7}$ Wb,由数据可得,第二次地磁场从手机背面穿过,所以磁通量的变化量约为 $\Delta\Phi=\Phi_1+\Phi_2=6.1 \times 10^{-7}$ Wb,C 正确。

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.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 $\frac{\sqrt{2}kQq}{a^2} = \frac{kQ'q}{(\frac{\sqrt{2}}{2}a)^2}$,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

$$F = \frac{kQ'q}{\left(\frac{\sqrt{2}}{2}a\right)^2} = \frac{4\sqrt{2}kQq}{a^2}, \text{A 正确。}$$

4.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。



5.BD 【解析】运动员离开 A 点后做平抛运动,有 $L \sin \theta = \frac{1}{2}gt^2$, $L \cos \theta = v_0 t$,联立解得 $v_0 = \sqrt{\frac{gL \cos \theta}{2 \tan \theta}}$, $t = \sqrt{\frac{2L \sin \theta}{g}}$,A 错误,B 正确;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。

6.AB 【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 正确; $\varphi-x$ 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.BC 【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 正确;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。

8. BD 【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 正确;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。

9. $2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$ (2 分) $\sqrt{7}$ (2 分)

【解析】根据 $\frac{GMm}{R^2} = mg$ 和 $\frac{GMm}{R^2} = m\frac{4\pi^2}{T^2}R$,可得组合体的运行周期约为 $2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$;由 $\frac{GMm}{r^2} = m\frac{v'^2}{r}$ 可得同步卫星的线速度大小为 $v' = \sqrt{\frac{GM}{r}}$,同理可知中国空间站的线速度大小为 $v = \sqrt{\frac{GM}{R}}$,所以线速度大小之比为 $\frac{v}{v'} =$

$$\frac{\sqrt{\frac{GM}{R}}}{\sqrt{\frac{GM}{r}}} = \sqrt{\frac{r}{R}} = \sqrt{7}。$$

10. $\frac{10}{k}$ (2 分) $\frac{a}{k} - \frac{9}{10}R_1$ (2 分)

【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 $E = \frac{10}{k}, r = \frac{a}{k} - \frac{9}{10}R_1$ 。

11. (3)0.25(0.24~0.26 均可)(1 分) 2.8(2.7~2.9 均可)(2 分) (4)0.39(0.38~0.41 均可)(2 分)

【解析】(3)物块匀加速下滑,经过参考点开始计时,由运动学公式有 $L = v_0t + \frac{1}{2}at^2$,变形得 $\frac{2L}{t} = 2v_0 + at$,即题图乙中图线的纵截距表示通过参考点时速度的 2 倍,则 $v_0 = \frac{0.50}{2} \text{ m/s} = 0.25 \text{ m/s}$;图线的斜率表示物块的加速度,则加速度大小为 $a = \frac{1.50 - 0.65}{0.350 - 0.050} \text{ m/s}^2 \approx 2.8 \text{ m/s}^2$ 。

(4)物块沿斜面下滑过程中,由牛顿第二定律有 $mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = ma$,代入数据解得 $\mu \approx 0.39$ 。

12. (1)0.384(0.383~0.386 均可)(1 分) (2)① V_2 (1 分) A_1 (1 分) R_1 (1 分) ② 见解析图 1(1 分)、见解析图 2(2 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 $0 \sim 0.6 \text{ A}$ 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。

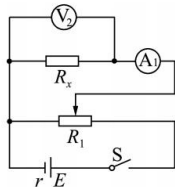


图1

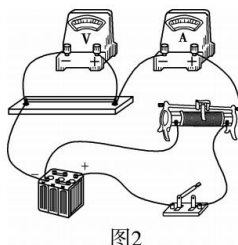


图2

13.(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

由 $I = \frac{E}{R + R_2}$ 可知导体棒中的电流大小为 $I = 0.5 \text{ A}$ (2分)

由 $mg \sin 37^\circ = B_{\min} Id$ (2分)

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

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

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

由 $\frac{I_{ab}}{I_{R_1}} = \frac{R_1}{R_2}$ 可知定值电阻 R_1 中的电流大小为 $I_{R_1} = \frac{3}{4} \text{ A}$ (2分)

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

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

解得 $R' = 2 \Omega$ (1分)

14.(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

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

(2)对小物块 A 分析, 取向右为正方向, 由动量定理可得

$I - \mu mgt = mv_1 - mv_0$ (2分)

解得 $v_1 = 7 \text{ m/s}$ (1分)

对长木板 B 应用动量定理, 得 $\mu mgt = mv_2$ (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

$mv_1 - mv_2 = 2mv$ (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。

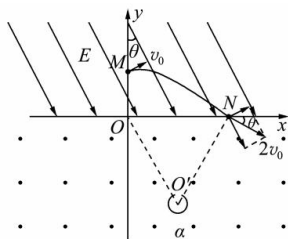
第 2 次碰撞后,对小物块 A 和长木板 B 应用动量守恒定律,得 $mv - mv = 2mv'$ (1分)

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)

15. (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 $\alpha = 300^\circ$ (1分)

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

