

2023 届高三全真模拟适应性考试

物理参考答案

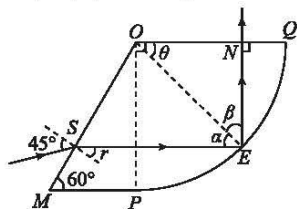
一、选择题

1. D 【解析】 $^{232}_{92}\text{U}$ 电荷数为 92, 发生一次 β 衰变电荷数增加 1, 即电荷数变为 93, 而 $^{232}_{93}\text{Pu}$ 的电荷数为 94, 则 $^{232}_{92}\text{U}$ 发生一次 β 衰变不可能变成 $^{232}_{93}\text{Pu}$, A 项错误; $^{136}_{54}\text{Xe}$ 的结合能比 $^{88}_{38}\text{Sr}$ 的结合能大, B 项错误; 查德威克用 α 粒子轰击铍核发现了中子, C 项错误; 两个质子和两个中子结合成一个 α 粒子, 质量亏损是 $\Delta m = (2m_1 + 2m_2 - m_3)$, 根据质能方程可得释放的能量是 $E = \Delta mc^2 = (2m_1 + 2m_2 - m_3)c^2$, 故 D 项正确。

2. C 【解析】根据开普勒第三定律可知 $\frac{r^3}{T^2} = k$; 设“东方红一号”卫星周期为 T_1 , 其半长轴为 $r_1 = \frac{2R_{\text{地}} + r_{\text{近}} + r_{\text{远}}}{2}$; “东方红二号”卫星周期 $T_2 = 24 \text{ h}$, 工

作轨道半径 $r_2 = 42\,164 \text{ km}$, 由 $\frac{r_1^3}{T_1^2} = \frac{r_2^3}{T_2^2}$, 代入数据解得 $T_1 \approx 1.9 \text{ h} = 114 \text{ 分钟}$, C 项正确。

3. C 【解析】从 N 点将光线反向延长交圆弧于 E 点, 连接 SE, 得到玻璃砖内的光路如图所示:



因 OP 、 NE 都垂直 OQ , 所以 $OP \parallel NE$; 因 $\alpha = \theta$, $\alpha = \beta$, $\theta + \beta = 90^\circ$ 可得 $\alpha = \beta = 45^\circ$, 进一步由几何关系可知 $r = 30^\circ$, 所以 $n = \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = \sqrt{2}$, A 项错误; $ON = R \sin 45^\circ$

$= \frac{\sqrt{2}}{2}R$, B 项错误; $OS = \frac{R \sin 45^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{\sqrt{6}}{3}R$, C 项正确; 该单色光在玻璃砖材料中的传播距离为 $x = 2R \sin 45^\circ + OS \sin 30^\circ = \left(\sqrt{2} + \frac{\sqrt{6}}{6}\right)R$, 所以该单色光在玻璃砖

材料中的传播时间为 $t = \frac{x}{v} = \frac{nx}{c} = \left(2 + \frac{\sqrt{3}}{3}\right) \frac{R}{c}$, D 项错误。

4. A 【解析】根据光电效应方程有 $E_{\text{km}} = h\nu - W_0$, 根据动能定理可得 $-eU_c = 0 - E_{\text{km}}$, 联立可得 $U_c = \frac{h\nu}{e} - \frac{W_0}{e}$, 可知 $U_c - \nu$ 图像的斜率为 $k = \frac{h}{e} = \frac{U_1}{\nu_1 - \nu_0}$, 解得 $h = \frac{eU_1}{\nu_1 - \nu_0}$, A 项正确; 根据 $U_c = \frac{h\nu}{e} - \frac{W_0}{e}$, 由 $U_c - \nu$ 图像可知当 $U_c = 0$ 时, $\nu = \nu_0$, 则有 $0 = \frac{h\nu_0}{e} - \frac{W_0}{e}$, 解得该

实验所用光电管的 K 极材料的逸出功为 $W_0 = h\nu_0 = \frac{eU_1\nu_0}{\nu_1 - \nu_0}$, B 项错误; 入射光频率越大, 遏止电压越大, 所以 a 、 b 为同一种光, 且 a 、 b 的频率小于 c 的频率, 则 a 、 b 为绿光, c 为紫光。而入射光越强, 饱和光电流越大, 所以 a 为强绿光, C、D 项错误。

5. B 【解析】因为理想变压器原副线圈匝数比为 $2:1$, 则原副线圈中电流之比为 $1:2$, A 项错误; 此时通过滑动变阻器的电流大小与通过灯泡的电流相同, 所以此时滑动变阻器的阻值与灯泡的阻值相同, B 项正确; 滑动变阻器的触头 P 向下滑动, 原、副线圈的电流都增大, 原线圈两端电压减小, 电压表 V_1 、 V_2 的示数都减小, C 项错误; 滑动变阻器的触头 P 向下滑动, 电流表示数增大, D 项错误。

6. C 【解析】设金属棒进入磁场的速度为 v_0 , 出磁场的速度设为 v_1 , 由图可知进入磁场时电压表示数为 U_0 , 出磁场时电压表示数为 $\frac{U_0}{2}$ 。根据闭合电路欧姆定律

有 $U_1 = U_0 = \frac{R}{2R}E_1 = \frac{1}{2}E_1$, $E_1 = BLv_0$, 可得 $v_0 = \frac{2U_0}{BL}$, A 项错误; $U_2 = \frac{U_0}{2} = \frac{R}{2R}E_2 = \frac{1}{2}E_2$, 根据法拉第电磁感应定律有 $E_2 = BLv_1$, 可得 $v_1 = \frac{U_0}{BL}$, B 项错误;

从金属棒进入磁场到出磁场的过程中, 根据功能关系有 $mgd_1 + \frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + Q$, 从金属棒出磁场到再次进入磁场的过程中, 根据动能定理有 $mgd_2 = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$, 联立解得 $Q = mg(d_1 + d_2)$, C 项正确; 根据题中条件无法确定 d_1 与 d_2 的关系, D 项错误。

7. C 【解析】设该波的波长为 λ , 根据三角函数知识可知, N 、 Q 两质点平衡位置间的距离为 $x_{NQ} = \frac{3\lambda}{4} - \frac{\pi}{6} \cdot \lambda = 8 \text{ m}$, 解得 $\lambda = 12 \text{ m}$, A 项错误; 由题图乙可知

该波的周期为 $T = 4 \text{ s}$, 所以该波的波速为 $v = \frac{\lambda}{T} = 3 \text{ m/s}$, 由题图乙可知, $t = 0.5 \text{ s}$ 时刻, 质点 P 沿 y 轴负方向运动, 所以该波沿 x 轴负方向传播, 故 B 项错误; 由题图乙可知, 在 $t = 0.5 \text{ s}$ 之后, 质点 P 第一次位于波峰的時刻为 $t = 3 \text{ s}$, 易知此波峰为 $t = 0.5 \text{ s}$ 时刻质点 Q 所在处的波峰传播来的, 所以有 $\frac{x_Q - x_P}{v} = 3 \text{ s} - 0.5 \text{ s}$, 解得 $x_P = 0.5 \text{ m}$, 故 C 项正确; 从 $t = 0.5 \text{ s}$ 到 $t = 1.5 \text{ s}$ 为四分之一周期, 质点 M 运动的路程等于

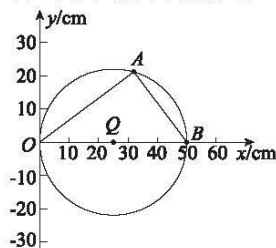
· 物理 ·

参考答案

质点 Q 运动的路程, D 项错误。

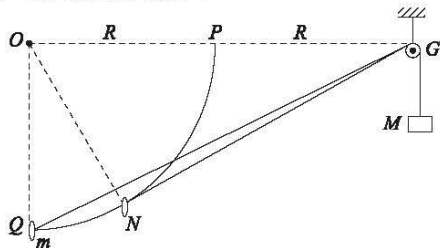
二、选择题

8. BD 【解析】如图所示, 连接 AB、AO, 则 $\triangle OAB$ 为直角三角形。在匀强电场中, 沿任意一条直线电势均匀变化, 即 $\varphi_B - \varphi_Q = \varphi_Q - \varphi_O$, 所以 O 点电势为 64 V, 即 O、A 两点连线为等势线, 电场方向为由 A→B 方向, A 项错误, B 项正确; 根据图中数据可知:



圆半径 $R=25$ cm, 由几何关系可知, $\angle AOB=37^\circ$, 所以 $AB=2R\sin 37^\circ=0.3$ m, 所以电场强度大小为 $E=\frac{\varphi_A - \varphi_B}{AB}=\frac{30}{0.3}$ V/m=100 V/m, C 项错误, D 项正确。

9. BC 【解析】设小球甲抛出的初速度为 v_0 , Q 点相对于 P 点的竖直高度为 H, 则 $H=\frac{1}{2}gt^2$, 小球甲落在 P 点时速度的竖直分量 $v_y=\sqrt{2gH}$, 小球甲的水平位移 $x=\frac{L}{2}\cos\alpha$, $v_0=\frac{x}{t}$, $\tan 37^\circ=\frac{v_y}{v_0}$, 联立各式可得 $H=\frac{4}{15}L$, $v_0=\sqrt{\frac{3gL}{10}}$, 又 A 点高度 $h_A=L\sin\alpha=\frac{3}{5}L$, 则 Q 点的高度为 $h_Q=H+\frac{h_A}{2}=\frac{17}{30}L$, A 点比 Q 点高, A 项错误, B 项正确; 对于小球乙, 有 $\frac{h_A}{2}=\frac{1}{2}gt'^2$, 结合前面式子可得 $\frac{t}{t'}=\frac{2\sqrt{2}}{3}$, C 项正确; 因为两小球抛出时的高度不同, 故不可能相遇, D 项错误。
10. AC 【解析】由几何关系可知 $OG=2R$, $QG=\sqrt{5}R$ 在运动过程中, 对环和物块组成的系统, 根据动能定理可知 $mgR - Mg \times (\sqrt{5}-1)R = 0$, 解得 $\frac{m}{M}=\frac{\sqrt{5}-1}{1}$, A 项正确; 重物释放瞬间, 加速度向下处于失重状态, B 项错误; 小圆环由 Q 点开始运动, 到达 P 点时速度恰好为零, 由题可知忽略一切摩擦力和阻力, 则系统机械能守恒, 所以小圆环能再次回到 Q 点, C 项正确; 如图所示:



当圆环运动到 N 点时, 细线与圆弧相切, 圆环速度沿圆弧切线方向, 圆环速度大小与重物速度大小相等, D 项错误。

11. BD 【解析】由静止释放石块瞬间, 因滑块 m 恰好不上滑, 故有 $kx_1 = mgsin\theta + \mu mgcos\theta$, 又 $E_{p0} = \frac{1}{2}kx_1^2$, 联立解得 $x_1=0.5$ m, $E_{p0}=2.5$ J, A 项错误; 石块的速度最大时滑块速度也最大, 加速度为零, 由力的平衡有 $Mg=kx_2 + mgsin\theta + \mu mgcos\theta$, 解得 $x_2=0.5$ m, B 项正确; 设石块的最大速度为 v_m , 因初末状态弹簧的弹性势能不变, 根据能量守恒定律有 $Mg(x_1+x_2) - mg(x_1+x_2)sin\theta - \mu mgcos\theta(x_1+x_2) = \frac{1}{2}(m+M)v_m^2$, 解得 $v_m=\frac{2}{3}\sqrt{15}$ m/s, C 项错误; 设滑块沿斜面向上运动的距离最大时弹簧伸长量为 x_3 , 此时石块、滑块速度都为零, 根据能量守恒定律有 $Mg(x_1+x_3) + \frac{1}{2}kx_1^2 = \frac{1}{2}kx_3^2 + mg(x_1+x_3)sin\theta + \mu mgcos\theta(x_1+x_3)$, 解得 $x_3=1.5$ m, 即滑块沿斜面向上运动的最大距离为 $x=x_1+x_3=2.0$ m, D 项正确。

三、非选择题

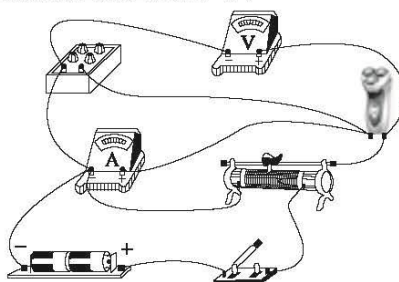
12. (1) $\sqrt{\frac{2L}{g}}$ (2 分) $2\sqrt{2gL}$ (2 分)

(2) $H=4l$ (2 分)

【解析】(1) 已知图乙中一个小格对应的实际长度为 l , 任意两点间时间间隔为 T , 则在水平方向上 $v_0 = \frac{4l}{T}$, 在竖直方向上 $\Delta y = gT^2$, 由图知 $\Delta y=2l$, 解得 $T = \sqrt{\frac{2l}{g}}$, $v_0 = 2\sqrt{2gL}$ 。

(2) 如果小球在斜槽上的运动满足机械能守恒定律, 则有 $mgH = \frac{1}{2}mv_0^2$, 即 $H=4l$ 。

13. (1) A_1 (1 分) R_1 (1 分)
(2) 1.2 (2 分)
(3) 实物连接图如图所示 (2 分)



(4) 1.6 (1 分) 58.3% (1 分)

(5) 0.40 (0.38~0.41, 1 分)

【解析】(1) 本实验中电动剃须刀的额定电流为 0.625 A, 电流表 A_2 量程太大, 电流表 A_1 量程太小, 但其内阻已知, 可以利用电阻箱改装, 故选 A_1 ; 滑动变阻器用分压电路, 则所选滑动变阻器为阻值

参考答案

· 物理 ·

较小的 R_1 。

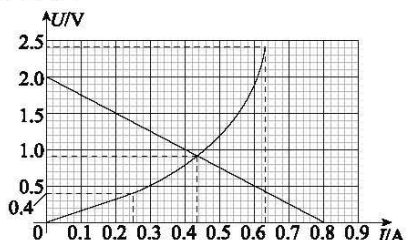
(2) 要将电流表 A_1 改装为量程 0.9 A 的电流表, 需要并联 1.2Ω 的电阻。

(3) 实物连接图如图所示。

(4) 电流表示数 0~0.25 A 之间为直线, 说明此时剃须刀没有工作, 根据欧姆定律可知电动剃须刀的内阻为 $R_{\text{刀}} = \frac{0.4}{0.25} \Omega = 1.6 \Omega$; 电动剃须刀正常工作时

功率 1.5 W, 电流为 0.625 A, 则效率 $\eta = \frac{P - I^2 R_{\text{刀}}}{P} \times 100\% = \frac{1.5 - 0.625^2 \times 1.6}{1.5} \times 100\% = 58.3\%$ 。

(5) 电源电动势为 2.0 V, 内阻 2.5Ω , 则其短路电流为 0.8 A, 在剃须刀的伏安特性曲线图中画出该电源的伏安特性曲线如图所示, 从图中读出此时剃须刀电压为 0.9 V, 电流为 0.44 A, 所以如果将该剃须刀与该电源直接相连, 剃须刀消耗的实际功率约为 0.40 W。



14. 【解析】(1) 对容器 A 中的气体, 做等容变化, 根据查理定律有 $\frac{p_A}{T_A} = \frac{p_{A2}}{T_{A2}}$ (2 分)

当 $p_{A2} = 5 \text{ atm}$ 时, 解得 $T_{A2} = 300 \text{ K}$ (2 分)

(2) 假设环境温度为 320 K 时, B 内气体压强为 p_B , 则 A 内气体压强 $p_A' = p_B + 5 \text{ atm}$ (1 分)

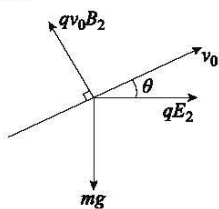
对于原 A 内气体, 根据理想气体状态方程有 $\frac{p_A V_A}{T_A} = \frac{p_A' V'}{T_{A3}}$ (2 分)

对于进入容器 B 的气体

$p_A' (V' - V_A) = p_B V_B$ (2 分)

联立解得 $p_B = \frac{2}{7} \text{ atm}$ (1 分)

15. 【解析】(1) 带正电荷的小球在第二象限做匀速运动, 受力如图所示



根据受力平衡有 $qv_0 B_2 \cos \theta = mg$ (1 分)

$qv_0 B_2 \sin \theta = qE_2$ (1 分)

联立解得 $B_2 = \frac{5mg}{4qv_0}$, $E_2 = \frac{3mg}{4q}$ (1 分)

(2) 带正电荷的小球在第一、四象限做匀速圆周运

动, 故有

$qE_1 = mg$, 所以 $E_1 = \frac{mg}{q}$, 方向竖直向上 (1 分)

由题意知小球做圆周运动的圆心 O' 在 x 轴上, 设小球做圆周运动的半径为 R , 由几何关系可知

$PO' = d + R \sin \theta$, $PO' \sin \theta = R$ (1 分)

联立可得 $R = \frac{15}{16} d$ (1 分)

由牛顿第二定律, $qv_0 B_1 = m \frac{v_0^2}{R}$ (1 分)

解得 $B_1 = \frac{16mv_0}{15dq}$, 方向垂直纸面向外 (1 分)

(3) 小球在第二象限的运动时间 $t_1 = \frac{\cos \theta}{v_0} = \frac{5d}{4v_0}$, 设

做圆周运动的时间为 t_2 , 则 $t_2 = \frac{360^\circ - 106^\circ}{360^\circ} T$ (1 分)

$T = \frac{2\pi m}{qB_1}$, $t = t_1 + t_2$ (1 分)

联立解得 $t = \frac{(127\pi + 120)d}{96v_0}$ (1 分)

16. 【解析】(1) 当同时给木块和木板一沿斜面向上的初速度 v_0 时, 木块与木板保持相对静止向上做匀减速直线运动, 对木块与木板整体有

$2mg \sin \theta + \mu_1 \cdot 2mg \cos \theta = 2ma_1$ (1 分)

解得 $a_1 = g$ (1 分)

根据题意, 此过程木板上端恰能到达 B 点, 则有

$v_0^2 = 2a_1 (s - 2R)$ (1 分)

解得 $s = \frac{122}{25} R$ (1 分)

(2) 当给木板施加恒力 F 、给木块初速度 v_0 时, 设经历时间 t_1 , 两者达到相等速度 v_1 , 则共速前对木块有 $mg \sin \theta + \mu_2 mg \cos \theta = ma_2$ (1 分)

对木板有

$F + \mu_2 mg \cos \theta - mg \sin \theta - \mu_1 \cdot 2mg \cos \theta = ma_3$ (1 分)

速度关系 $v_1 = v_0 - a_2 t_1 = a_3 t_1$ (1 分)

之后, 由于 $2mg \sin \theta + \mu_1 \cdot 2mg \cos \theta = 2mg = F$, 两者将做匀速直线运动, 木板到达 B 后, 木块进一步向上做匀减速直线运动, 因木块恰好能运动到木板上端边缘, 即木块减速运动到 E 点时速度恰好等于 0, 则有 $2R = \frac{v_0 + v_1}{2} t_1 - \frac{v_1}{2} t_1 + \frac{v_1^2}{2a_2}$ (1 分)

解得 $a_2 = a_3 = \frac{27}{25} g$, $\mu_2 = 0.6$ (1 分)

(3) 若木块在圆弧中恰好做完整的圆周运动, 则在最高点 F 有 $mg = m \frac{v_F^2}{R}$, 解得 $v_F = \sqrt{gR}$ (1 分)

令木块此过程在 E 点的速度为 v_{E1} , 则有

$-mg(R + R \cos \theta) = \frac{1}{2} m v_F^2 - \frac{1}{2} m v_{E1}^2$, 解得 $v_{E1} = \sqrt{\frac{23gR}{5}}$ (1 分)

若木块在圆弧中恰好到达与圆心等高位置速度减为

• 物理 •

参考答案

0, 令木块此过程在 E 点的速度为 v_{E2} , 则有

$$-mgR\cos\theta = 0 - \frac{1}{2}mv_{E2}^2$$

$$\text{解得 } v_{E2} = \sqrt{\frac{8gR}{5}} \quad (1 \text{ 分})$$

改变 s 的大小, 使木板能在与木块共速前到达 B 端, 则此过程中, 木块一直以加速度 a_2 向上做匀减速直线运动, 当减速至 v_{E1} 时, s 为最大值, 则 $v_0^2 - v_{E1}^2 =$

$$2a_2 s_{\max}, \text{ 解得 } s_{\max} = \frac{29}{54}R < 2R, \text{ 斜面长度不可能小于}$$

木板的长度, 表明上述情景不存在。 (1 分)

当减速至 v_{E2} 时, s 为最小值, 则 $v_0^2 - v_{E2}^2 = 2a_2 s_{\min}$, 解

$$\text{得 } s_{\min} = \frac{52}{27}R < 2R, \text{ 斜面长度不可能小于木板的长}$$

度, 所以最小值取 $2R$ (1 分)

根据(2)可知在木板粘在挡板上之前与之后加速度不变, 所以木块在木板上做匀减速的最大位移为

$$s' = \frac{v_0^2}{2a_2} = \frac{8}{3}R \quad (1 \text{ 分})$$

综合所述, s 的取值范围为 $2R \leq s < \frac{8}{3}R$ (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](http://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