

广东省 2023 年普通高中学业水平选择性考试 物理冲刺卷(二)参考答案

1. C 【命题意图】本题以月球车所需的电池为背景,考查核反应过程中所遵循的基本规律及决定半衰期的相关因素。

【解题分析】半衰期是统计规律,对大量原子核适用,对少量原子核不适用,故 A 项错误;根据质量数守恒和电荷数守恒, ${}_{93}^{237}\text{Np}$ 吸收一个中子后还应释放一个电子才能得到 ${}_{94}^{238}\text{Pu}$,核反应方程为 ${}_{93}^{237}\text{Np}+{}_0^1\text{n}\rightarrow{}_{94}^{238}\text{Pu}+{}_{-1}^0\text{e}$,故 B 项错误、C 项正确;半衰期是由原子核内部自身的因素决定的,和物理、化学环境无关,故 D 项错误。

2. C 【命题意图】本题考查传感器在生活中的应用。

【解题分析】根据题意可知自动门自控原理与声音无关,与空气产生的压力无关,A、D 项错误。当有人或篮球靠近自动门时,门会自动打开,而无色透明玻璃板靠近自动门时,门却不会自动打开,很可能是自动门发射红外线而无色透明玻璃板基本上不反射红外线造成的,故 C 项正确、B 项错误。

3. A 【命题意图】本题考查电势和电场强度。

【解题分析】M 点电势与导体球壳表面的电势相等,若点电荷的电荷量增加,同一检验电荷(假设带正电)从导体球壳表面到无穷远处电场力做功增加,故导体球壳表面的电势升高,即 M 点的电势升高,A 项正确、B 项错误;由于导体球壳内部电场强度始终为零,故 M 点的电场强度不变,C、D 项错误。

4. C 【命题意图】本题考查振动图像和波的图像。

【解题分析】由波的图像知波长 $\lambda=12\text{ m}$,由振动图像知周期 $T=12\text{ s}$,波的传播速度 $v=\frac{\lambda}{T}=1\text{ m/s}$,A 项错误;由振动图像知当 $t=3\text{ s}$ 时, $x=0$ 处的质点由平衡位置向下振动,说明波沿 x 轴正方向传播,B 项错误;在图甲基础上再经过 1 s 的时间,则波的图像向右平移 1 m ,质点 P 恰好位于平衡位置,加速度为零,C 项正确;波的传播是振动方式和能量的传播,质点并不随波迁移,D 项错误。

5. D 【命题意图】本题考查带电粒子在有界匀强磁场中的运动。

【解题分析】带电粒子在匀强磁场中做圆周运动,根据半径公式 $r=\frac{mv}{qB}$,可知甲、乙带电粒子在磁

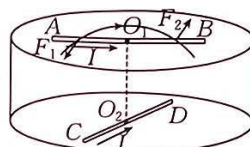
场中运动的速度之比 $\frac{v_{\text{甲}}}{v_{\text{乙}}}=\frac{r_{\text{甲}}}{r_{\text{乙}}}=2$;根据周期公式 $T=\frac{2\pi m}{qB}$,可知甲、乙带电粒子在磁场中做圆周

运动的周期相等,故甲、乙带电粒子在磁场中运动的时间之比 $\frac{t_{甲}}{t_{乙}} = \frac{\frac{1}{4}T}{\frac{1}{2}T} = \frac{1}{2}$ 。综上所述,D项

正确。

6. B 【命题意图】本题考查安培定则和左手定则。

【解题分析】通电后,根据安培定则可知 AB 棒和 CD 棒中的电流会在周围产生磁场,根据磁场的合成可知线段 O_1O_2 上不存在磁感应强度为零的位置,D项错误;如图所示,AB 棒左侧处在斜向上的磁场中,受到的安培力



F_1 穿过纸面向外,AB 棒右侧处在斜向下的磁场中,受到的安培力 F_2 穿过纸面向里,故 AB 棒将逆时针转动(俯视),A、C 项错误,B 项正确。

7. D 【命题意图】本题考查开普勒第三定律。

【解题分析】根据万有引力提供向心力有 $\frac{GMm}{r^2} = ma$,解得加速度 $a = \frac{GM}{r^2}$,A、B 项错误。根据万

有引力提供向心力有 $\frac{GMm}{r^2} = m \frac{v^2}{r}$,解得线速度 $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$;假设哈雷彗星以近日点与太阳中心的距离为半径做匀速圆周运动,哈雷彗星在近日点到太阳中心的距离只有地球公转轨道半径的 $\frac{3}{5}$,则地球公转线速度为假设的哈雷彗星做圆周运动的线速度的 $\frac{\sqrt{15}}{5}$,但实际哈雷彗星在近日

点的速度大于假设的哈雷彗星做圆周运动的线速度,故地球公转线速度不等于哈雷彗星在近日点线速度的 $\frac{\sqrt{15}}{5}$,C 项错误。根据开普勒第三定律有 $\frac{r_{彗}^3}{T_{彗}^2} = \frac{r_{地}^3}{T_{地}^2}$,解得哈雷彗星椭圆轨道的半长

轴为地球公转轨道半径的 18 倍,故哈雷彗星在远日点到太阳中心的距离约为地球公转轨道半径的 35.4 倍,D 项正确。

8. AC 【命题意图】本题考查正弦交变电流及理想变压器。

【解题分析】线圈中产生的感应电动势的最大值 $E_m = nBS\omega = 200\sqrt{2}$ V,电压表 (V_1) 的示数 $U_1 = \frac{200\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ V = 200 V,A 项正确;根据理想变压器电流与匝数的关系 $\frac{I_1}{I_2} = \frac{n_2}{n_1}$,可得 $\frac{n_1}{n_2} = \frac{\Delta I_2}{\Delta I_1} = \frac{4}{1}$,B

项错误;根据理想变压器电压与匝数的关系 $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$,可知 U_2 保持不变,电压表 (V_3) 的示数 $U_3 =$

$U_2 - I_2 R_0$,则 $\Delta U_3 = \Delta I_2 R_0$,则有 $\frac{\Delta U_3}{\Delta I_2} = R_0$,可知电压表 (V_3) 示数变化量的大小与电流表 (A_2) 示数变

化量的大小的比值保持不变,C 项正确;将滑动变阻器的滑片向下滑动,滑动变阻器接入电路的有效阻值减小,电流表 (A_2) 的示数 I_2 变大,根据 $U_3 = U_2 - I_2 R_0$,可知电压表 (V_3) 的示数变小,D 项

全国 100 所名校最新高考冲刺卷·参考答案 第 2 页(共 6 页) 【23·(新高考)CCJ·物理(二)·G DONG】

错误。

9. AD 【命题意图】本题考查胡克定律及力的平衡。

【解题分析】初始时刻弹簧 1 处于压缩状态, 弹簧 1 的压缩量 $x_1 = \frac{mg}{k}$, 弹簧 2 处于原长; 最终时刻有两种可能性, 其一, 当弹簧 1 的弹力大小减小为原来的 $\frac{2}{3}$ 时, 弹簧 1 仍处于压缩状态, 其压缩

量 $x_1' = \frac{2mg}{3k}$, 弹簧 2 处于伸长状态, 弹簧 2 的伸长量 $x_2' = \frac{mg - \frac{2mg}{3}}{\frac{k}{2}} = \frac{2mg}{3k}$, 则 A 端竖直向上提

高的距离 $d = (x_1 - x_1') + x_2' = \frac{mg}{k}$, 故 A 项正确; 其二, 当弹簧 1 的弹力大小减为原来的 $\frac{2}{3}$ 时,

弹簧 1 处于拉伸状态, 其伸长量 $x_1' = \frac{2mg}{3k}$, 弹簧 2 处于伸长状态, 弹簧 2 的伸长量 $x_2' =$

$\frac{mg + \frac{2mg}{3}}{\frac{k}{2}} = \frac{10mg}{3k}$, 则 A 端竖直向上移动的距离 $d = (x_1 + x_1') + x_2' = \frac{5mg}{k}$, D 项正确。

10. AD 【命题意图】本题考查电磁感应的综合应用。

【解题分析】线圈产生的电动势大小 $E = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{B_0}{t_0} \times \frac{a^2}{2}$, 则线圈中感应电流 $I = \frac{E}{R} = \frac{a^2 B_0}{2Rt_0}$, A 项正

确; 在 $0 \sim t_0$ 内垂直纸面向里的磁场在减小, 由楞次定律可知, 线圈会产生顺时针方向电流, 由左手定则可知, 线圈所受安培力向左; 在 $t_0 \sim 1.5t_0$ 内垂直纸面向外的磁场增大, 由楞次定律可知, 线圈会产生顺时针方向电流, 由左手定则可知, 线圈所受安培力向右, B 项错误; 线圈所受安

培力的合力对应的有效长度为 $L_{AB} = \sqrt{2}a$, 则安培力的最大值为 $F_{\max} = B_0 I \cdot \sqrt{2}a = B_0 \cdot \frac{a^2 B_0}{2Rt_0} \cdot$

$\sqrt{2}a = \frac{\sqrt{2}B_0^2 a^3}{2Rt_0}$, C 项错误; 在 $0 \sim t_0$ 时间内, 安培力的冲量向左, 大小为 $I_1 = \sum BIL \cdot t = IL \sum B$

$\cdot t = \frac{a^2 B_0}{2Rt_0} \cdot \sqrt{2}a \cdot \frac{B_0 t_0}{2} = \frac{\sqrt{2}B_0^2 a^3}{4R}$, 在 $t_0 \sim 1.5t_0$ 内, 安培力的冲量向右, 大小为 $I_2 = \sum BIL \cdot t$

$= IL \sum B \cdot t = \frac{a^2 B_0}{2Rt_0} \cdot \sqrt{2}a \cdot \frac{0.5B_0 \times 0.5t_0}{2} = \frac{\sqrt{2}B_0^2 a^3}{16R}$, 则 $0 \sim 1.5t_0$ 时间内安培力的总冲量大小

$I = I_1 - I_2 = \frac{3\sqrt{2}B_0^2 a^3}{16R}$, 方向向左, D 项正确。

11. (1) 0.35 (2分) $\frac{dx}{5L}$ (2分) 4.8×10^{-7} (1分)

(2) D (2分)

全国 100 所名校最新高考冲刺卷 · 参考答案 第 3 页(共 6 页) 【23 · (新高考)CCJ · 物理(二) · G DONG】

【命题意图】本题考查光的双缝干涉。

【解题分析】(1)图丙中游标卡尺的主尺示数为0,游标尺的第7刻度线与主尺刻度线对齐,则示数为 $0+7\times 0.05\text{ mm}=0.35\text{ mm}$;A、B条纹间的距离为8.40 mm,A、B条纹间的距离为5倍相邻亮(暗)条纹间的距离,故 $\Delta x=\frac{x}{5}$,根据公式 $\Delta x=\frac{l}{d}\lambda$,得 $\lambda=\frac{dx}{5L}$,代入数据可得 $\lambda=4.8\times 10^{-7}\text{ m}$ 。

(2)该同学对实验装置调节后,在像屏上仍能观察到清晰的条纹,且条纹数目有所增加,可知相邻条纹间的宽度减小,由公式 $\Delta x=\frac{l}{d}\lambda$ 可知,该调节可能是更换波长更短的光做实验,即将红色滤光片换成绿色滤光片,其他调节都达不到该实验效果,故D项正确。

12. (1)最大 (2分)

(2) $\frac{1}{b}$ (2分) $\frac{1}{a}$ (2分)

(3)偏小 (2分) 偏小 (1分)

【解题分析】(1)为了保证电源安全,电阻箱阻值应调到最大。

(2)根据闭合电路欧姆定律有 $E=U+\frac{U}{R}\cdot r$,整理得 $\frac{1}{U}=\frac{r}{E}\times\frac{1}{R}+\frac{1}{E}$,结合图像可得 $E=\frac{1}{b}$,
 $r=\frac{1}{a}$ 。

(3)若考虑电压表的内阻不是无穷大,根据闭合电路欧姆定律有 $E=U+(\frac{U}{R}+\frac{U}{R_V})\cdot r$,整理得
 $\frac{1}{U}=\frac{r}{E}\times\frac{1}{R}+\frac{1}{E}(1+\frac{r}{R_V})$,结合图像可得 $E=\frac{1}{b}\cdot(\frac{a}{a-\frac{1}{R_V}})$, $r=\frac{1}{a-\frac{1}{R_V}}$,故测得的电源电动势偏小,电源内阻偏小。

13. **【命题意图】**本题考查气体实验定律及理想气体状态方程。

【解题分析】(1)将乒乓球放入热水中,球内气体温度升高,而温度是分子平均动能的标志,故球内气体分子平均动能增大。(3分)

(2)初状态时乒乓球内气体的压强 $p_0=1.0\times 10^5\text{ Pa}$

根据玻意耳定律有 $p_0V=p_1\times\frac{9}{10}V$ (2分)

解得 $p_1=1.1\times 10^5\text{ Pa}$ (1分)

乒乓球被压瘪后球内气体的温度 $T_1=300\text{ K}$,恢复原形时球内气体的温度 $T_2=360\text{ K}$

根据理想气体状态方程有 $\frac{p_1\times\frac{9}{10}V}{T_1}=\frac{p_2V}{T_2}$ (2分)

解得 $p_2 = 1.2 \times 10^5 \text{ Pa}$ 。 (2分)

14. 【命题意图】本题考查曲线运动。

【解题分析】(1) 设炮弹初速度方向与水平方向的夹角为 θ , 炮弹从 A 点到 B 点经过的时间为 t

竖直方向有 $v_0 t \sin \theta - \frac{1}{2} g t^2 = h$ (2分)

水平方向有 $v_0 t \cos \theta = L$ (1分)

解得 $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{13}{50}$ 。 (2分)

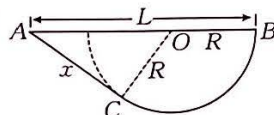
(2) 炸弹离开飞机后做平抛运动, 设炸弹下落的时间为 t'

水平方向有 $x = v t'$ (1分)

竖直方向有 $h = \frac{1}{2} g t'^2$ (1分)

解得 $t' = 10 \text{ s}, x = 1000 \text{ m}$ (2分)

设飞机先携带炸弹做半径为 R 的圆周运动, 到达 C 点时释放炸弹, 炸弹从 C 点做平抛运动到 A 点, 整个过程的俯视图如图所示



根据几何关系有 $L = \sqrt{x^2 + R^2} + R$ (2分)

解得 $R = 750 \text{ m}$ 。 (1分)

15. 【命题意图】本题考查带电粒子在电场中的运动。

【解题分析】(1) 若 $\varphi = 8\varphi_0$, 则

在 $0 \sim t_0$ 时间内, 粒子的加速度大小 $a_1 = \frac{q\varphi_0}{md}$, 方向向上 (1分)

在 $t_0 \sim T$ 时间内, 粒子的加速度大小 $a_2 = \frac{q\varphi}{md} = 8a_1$, 方向向下 (1分)

根据题意有 $\frac{1}{2} a_1 t_0^2 + a_1 t_0 (T - t_0) - \frac{1}{2} a_2 (T - t_0)^2 = 0$ (2分)

解得 $t_0 = \frac{2}{3} T$ (另一解 $t_0 = \frac{4}{3} T$ 不合题意, 舍去)。 (1分)

(2) 若 $\varphi = 8\varphi_0$, 粒子恰好不能打到 B 金属板, 则此时金属板 A、B 间的距离最小

粒子在 t_0 时刻垂直金属板方向的分速度 $v = \frac{q\varphi_0}{md} t_0 = \frac{2q\varphi_0}{3md} T$ (1分)

粒子沿垂直金属板方向加速运动的距离 $y_1 = \frac{1}{2} \times \frac{q\varphi_0}{md} t_0^2 = \frac{2q\varphi_0}{9md} T^2$ (1分)

粒子沿垂直金属板方向减速运动的距离 $y_2 = \frac{v^2}{2a_2} = \frac{q\varphi_0}{36md} T^2$ (1分)

A、B 两板间的最小距离 $d = y_1 + y_2 = \frac{q\varphi_0}{4md} T^2$ (1分)

全国 100 所名校最新高考冲刺卷 · 参考答案 第 5 页(共 6 页) 【23 · (新高考)CCJ · 物理(二) · G DONG】

解得 $d = \frac{T}{2} \sqrt{\frac{q\varphi_0}{m}}$ 。(2分)

(3)若 $\varphi = 4\varphi_0$, $d = \frac{T}{5} \sqrt{\frac{2q\varphi_0}{m}}$, $t_0 = \frac{T}{2}$, 设经过 t_1 时间向上加速运动、再经过 t_2 时间向上减速运动的粒子恰好能打在 B 金属板上

根据垂直金属板方向粒子的运动特点有

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{q\varphi_0}{md} \cdot t_1^2 + \frac{q\varphi_0}{md} \cdot t_1 \cdot t_2 - \frac{1}{2} \cdot \frac{q\varphi}{md} \cdot t_2^2 = d \quad (1分)$$

并且 $\frac{q\varphi_0}{md} t_1 = \frac{q\varphi}{md} t_2$ (1分)

联立解得 $t_1 = \frac{4\sqrt{5}}{25} T \approx \frac{9}{25} T$ (1分)

故在 $0 \sim \frac{7}{50} T$ 时间内发出的粒子均可打到 B 金属板上 (1分)

所以一个周期内发出的粒子打到 B 金属板上所占百分比约为 $\eta = \frac{\frac{7}{50} T}{T} \times 100\% = 14\%$ 。(1分)

关于我们



自主选拔在线
微信号: zizzsw

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