诸暨市 2025 年 5 月高三适应性考试参考答案

物　理

一、选择题Ⅰ（本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

题号	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
答案	B	C	A	C	B	A	C	D	C	C

二、选择题Ⅱ（本题共 3 小题，每小题 4 分，共 12 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分）

题号	**11**	**12**	**13**
答案	A D	C D	B C

三、非选择题部分（本题共 5 小题，共 58 分）

第 14 题参考答案：（共 14 分）

14—I（共 6 分）

（1）　C　；　（1 分）

（2）　38.80；　（1 分）　9.63（或 9.62）　（1 分）

（3）　10.19 ；　（2 分）　C　（1 分）

14—II（共 3 分）

（1）　$\frac{LK}{PQ}$　；　（2 分）

（2）　B　；　（1 分）

14—III（共 5 分）

（1）　A_2　；　（1 分）

（2）　8.0（± 0.1）；　（1 分）　191（± 5）　（2 分）

（3）　A　；　（1 分）

第 15 题参考答案：（共 8 分）

（1） 不变 （1 分）

增大； （1 分）

（2）设圆筒到达某一深度时筒内空气长度 L_1，此过程等温变化，由玻意耳定律

$$p_0SL=(p_0+\rho gh)SL_1$$ （1 分）

解得： $L_1=2.0\,\text{m}$

圆筒向上提升过程为等压变化，由盖-吕萨克定律

$$\frac{SL_1}{T_1}=\frac{S(L_1+\Delta L)}{T_2}$$ （1 分）

解得： $T_2=360\text{K}$ （1 分）

（3）在圆筒竖直提升△L 的过程中，设气体对外做功为 W

$$W=-(p_0+\rho gh)S\Delta L$$ （1 分）

解得： $W=-2.4\times10^5\ \text{J}$

内能变化 $\Delta U=k\Delta T$ （1 分）

解得： $\Delta U=6\times10^5\ \text{J}$

由热力学第一定律：

$$\Delta U=Q+W$$

得： $Q=8.4\times10^5\ \text{J}$ （1 分）

第 16 题参考答案：（共 11 分）

（1）小物块到达圆弧轨道最低点 C 时速度为 v_C，由机械能守恒

$$mgH=\frac{1}{2}mv_C^2$$ （1 分）

小物块在圆弧轨道最低点 C 时，由向心力公式

$$F_N-mg=m\frac{v_C^2}{R}$$ （1 分）

解得 $F_N=25\,\text{N}$ （1 分）

（2）小物块由 A 到 E 的过程中，由能量关系

$$mg(H-h)=\mu mg\cdot L \quad （1 分）$$

解得 $$\mu=\frac{H-h}{L}=\frac{\sqrt{3}}{3} \quad （1 分）$$

设斜面体与平台相距为 x，小物块到 E 点的速度为 v_E，由能量关系

$$\frac{1}{2}mv_E^2=\mu mg\cdot x \quad （1 分）$$

得 $$v_E=\sqrt{2\mu gx}$$

根据斜抛运动的规律

$$x=v_E\cos\theta\cdot t$$

$$t=2\frac{v_E\sin\theta}{g}$$

得： $$x=v_E\cos\theta\cdot 2\frac{v_E\sin\theta}{g}=\frac{v_E^2\cdot\sin 2\theta}{g}$$

代入得 $$x=\frac{2\mu gx\cdot\sin 2\theta}{g}=2\mu x\cdot\sin 2\theta$$

即： $$\sin 2\theta=\frac{1}{2\mu}$$ （θ 与 x 无关） （1 分）

则： $$\sin 2\theta=\frac{\sqrt{3}}{2}$$

得： $$\theta=30^\circ \quad （1 分）$$

（3）小物块从“小山坡”返回或越过“小山坡”，满足动量守恒和机械能守恒

$$mv_0=mv_1+Mv_2 \quad （1 分）$$

$$\frac{1}{2}mv_0^2=\frac{1}{2}mv_1^2+\frac{1}{2}Mv_2^2$$

得： $$\begin{cases}v_1=2.0\,\text{m/s}\\ v_2=0\end{cases}$$

或 $$\begin{cases}v_1=-1.2\,\text{m/s}\\ v_2=0.8\,\text{m/s}\end{cases}$$

① 若小物块不能越过“小山坡”，则“小山坡”获得的速度为 0.8m/s （1 分）

② 若小物块能够越过“小山坡”，则“小山坡”获得的速度为 0 （1 分）

第 17 题参考答案：（共 12 分）

（1）线框 $A_1B_1C_1D_1$ 中感应电流的方向： 顺时针 （1 分）

由法拉第电磁感应定律和闭合回路欧姆定律：

$$E=\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}=\frac{S\Delta B}{\Delta t}=\frac{B_0a^2}{4\Delta t}$$ （1 分）

$$I=\frac{E}{R}=\frac{E}{4ar_0}$$ （1 分）

流过截面的电量

$$q=I\Delta t=\frac{B_0a}{16r_0}$$ （1 分）

（2）线框 $A_2B_2C_2D_2$ 受到安培力冲量的方向：向左 （1 分）

设某时刻线框的电流为 i，则

$$i=\frac{e}{R}=\frac{a}{16r_0}\frac{\Delta B}{\Delta t}$$

线框受到安培力的冲量

$$I_{安}=\sum BiL_{\mathrm{EF}}\Delta t$$ （1 分）

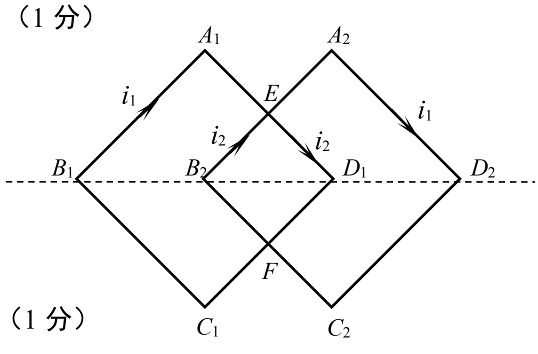
$$I_{安}=\sum B\cdot\frac{a}{16r_0}\cdot\frac{\Delta B}{\Delta t}\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}a\cdot\Delta t=\frac{\sqrt{2}a^2}{32r_0}\sum B\cdot\Delta B$$ （1 分）

得： $$I_{安}=\frac{\sqrt{2}a^2B_0^2}{64r_0}$$ （1 分）

（3）根据两环对称性，设某时刻两线框电流 i_1 和 i_2 如图所示。

设回路 $A_1EA_2D_2C_2FC_1B_1$ 中的电动势为 E_1，则

$$E_1=\frac{\Delta B}{\Delta t}\frac{7a^2}{4}=i_1\cdot 6ar_0$$ （1 分）



得 $$i_1=\frac{\Delta B}{\Delta t}\frac{7a}{24r_0}$$

设回路 ED_1FB_2 中的电动势为 E_2，则

$$E_2=\frac{\Delta B}{\Delta t}\frac{a^2}{4}=i_2\cdot 2ar_0$$ （1 分）

得 $$i_2=\frac{\Delta B}{\Delta t}\frac{a}{8r_0}$$

【或：对于 $A_1B_1C_1D_1$： $E_1=\frac{\Delta B}{\Delta t}a^2=i_1\cdot 3ar_0+i_2\cdot ar_0$ 】

由于$i_1 > i_2$，线框$A_1B_1C_1D_1$所受安培力的合力方向向左，速度方向向左

设线框$A_1B_1C_1D_1$获得速度大小为v，利用动量定理

$$\sum B(i_1-i_2)\frac{\sqrt{2}}{2}a\Delta t = mv-0$$ （1 分）

$$\sum B\cdot\frac{\Delta B}{\Delta t}\frac{a}{6r_0}\frac{\sqrt{2}}{2}a\Delta t = mv-0$$

$$\frac{\sqrt{2}a^2}{12r_0}\sum B\cdot\Delta B = mv$$

解得： $$v=\frac{\sqrt{2}B_0^2a^2}{24r_0m}$$ （1 分）

第 18 题参考答案：（共 13 分）

（1）氘和氚核聚变的核反应方程式

$${}_1^2\mathrm{H}+{}_1^3\mathrm{H}\rightarrow{}_2^4\mathrm{He}+{}_0^1\mathrm{n}$$ （2 分）

（2）设极向场线圈产生的磁场大小为B，洛仑兹力提供向心力

$$qv_0B=m\frac{{v_0}^2}{r}$$ （1 分）

$$B=\frac{mv_0}{qr}$$ （1 分）

（3）带电粒子与x轴成θ角射入环向磁场，粒子沿螺旋线运动。

① 设粒子垂直轴向做圆周运动的周期为T，则

$$T=\frac{2\pi m}{qB_0}$$ （1 分）

设粒子沿轴向上做匀速运动的速度v_x，则螺距：

$$L=v_xT=\frac{2\pi mv_0\cos\theta}{qB_0}$$

得： $$L=\pi R$$ （1 分）

② 粒子垂直轴向上做匀速圆周运动，设粒子刚好碰到室壁的角度为θ

$$qvB = m\frac{v^2}{r}$$

$$r = \frac{1}{2}R \qquad \text{（1 分）}$$

$$v_{\perp} = v_0 \sin\theta$$

即： $$\sin\theta = \frac{qB_0R}{2mv_0} = \frac{4}{5} \qquad \text{（1 分）}$$

粒子源发出的粒子没有被室壁吸收的百分比

$$\eta_1 = \frac{2\pi(1-\cos\theta)}{2\pi} \times 100\%$$

得： $$\eta_1 = 40\% \qquad \text{（1 分）}$$

（4）中点 O 处的磁场最弱，设在 O 处发射粒子的速度为 v，与轴线夹角为θ；“磁瓶”的“瓶颈”处磁场最强，粒子运动到此处时速度方向恰好与轴线垂直，则粒子能够被约束在“磁瓶”内，因为洛仑兹力不做功，粒子速度大小始终为 v。根据题意可知

由 $$k_2 = \frac{v_{\perp}^2}{B_x}$$

得： $$\frac{v^2}{B_{\max}} = \frac{(v\sin\theta)^2}{B_{\min}} \qquad \text{（1 分）}$$

即： $$\sin^2\theta = \frac{B_{\min}}{B_{\max}} = \frac{1}{k_1} \qquad \text{（1 分）}$$

则角度大于θ的粒子能被约束在“磁瓶”内

$$\eta_2 = \frac{2\pi - 2\pi(1-\cos\theta)}{2\pi} \qquad \text{（1 分）}$$

得： $$\eta_2 = \cos\theta = \sqrt{\frac{k_1 - 1}{k_1}} \qquad \text{（1 分）}$$