# 2025届高三模拟考试

# 物理试题参考答案及评分标准

2025.03

**一、单项选择题:本题共8小题,每小题3分,共24分。在每小题给出的四个选项中,只有一个选项是符合题目要求的。**

1.B 2.A 3.C 4.B 5.D 6.B 7.D 8.C

**二、多项选择题:本题共4小题,每小题4分,共16分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对得4分,选对但不全的得2分,有选错的得0分。**

9.BD 10.AC 11.AC 12.BC

**三、非择题:本题共6小题,共60分。**

13.(6分)(1)0.88 1.7 (2)$2F_0$(每空2分)

14.(8分)(1)25 (2)2 (3)160 (4)正极(每空2分)

15.(8分)

解:(1)单色光在介质中的传播速度与折射率的关系为

$n=\frac{c}{v}$ ……………… 1分

垂直介质板交界线向下的光线传播时间最短,单色光在介质平板$A$、$B$中的传播时间分别为

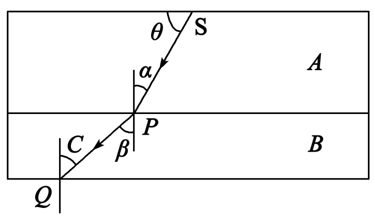
$t_1=\frac{n_1d_1}{c}$、$t_2=\frac{n_2d_2}{c}$ ……………… 1分

最短时间为$t_{\min}=t_1+t_2$ ……………… 1分

联立解得

$t_{\min}=3\times10^{-10}s$ ……………… 1分

(2)设光源发出的这条光线与平板$A$上表面的夹角为$\theta$,光路如图所示




光线在$P$点从$A$进入$B$的入射角为$\alpha$,折射角为$\beta$

$n_1\sin\alpha=n_2\sin\beta$ ……………… 1分

光线到达从$B$下表面$Q$点恰好发生全反射,临界角为$C$

则$\sin C=\frac{1}{n_2}$ ……………… 1分

根据几何关系$\alpha+\theta=90^\circ$、$\beta=C$ ……………… 1分

联立解得$\theta=60^\circ$ ……………… 1分



16.(8分)

解:(1)环境与热水的热力学温度分别记为$T_0$、$T_1$,以放入热水前玻璃瓶内气体为研究对象,根据等压变化规律

$\frac{V_0}{T_0}=\frac{V_1}{T_1}$ ……………… 2分

瓶内减少的气体质量与瓶内室温时气体的质量之比

$\frac{\Delta m}{m}=\frac{V_1-V_0}{V_1}$ ……………… 1分

解得$\frac{\Delta m}{m}=\frac{1}{6}$ ……………… 1分

(2)浸入热水并达到热平衡后,以此时玻璃瓶内气体为研究对象。倒置于水槽后,设吸入瓶中水的体积为$\Delta V$,体积为$V_2=V_0-\Delta V$ ……………… 1分

此时瓶内气体压强为

$p_2=p_0-\rho gh_0$ ……………… 1分

根据气体状态方程,有$\frac{p_0V_0}{T_1}=\frac{p_2V_2}{T_0}$ ……………… 1分

解得$\Delta V=0.07\text{L}$ ……………… 1分

17.(14分)

解:(1)由图乙知:物块到达斜面底端$B$时的速度为$v_0=5\text{m/s}$

物块从$A$下滑到$B$的过程中,由动能定理可得:

$mg\cdot L\sin30^\circ=\frac{1}{2}mv_0^2$ ……………… 2分

解得:$L=2.5\text{m}$ ……………… 1分

(2)由图乙知:物块与档板碰撞前瞬间,物块的速度$v_1=3.5\text{m/s}$,木板的速度$v_2=0.5\text{m/s}$

由$a=\frac{\Delta v}{\Delta t}$得:物块加速度大小$a_1=3\text{m/s}^2$,木板加速度大小$a_2=1\text{m/s}^2$ ……………… 1分

由牛顿第二定律得:

物块:$\mu_1mg=ma_1$ ……………… 1分

木板:$\mu_1mg-\mu_2(M+m)g=Ma_2$ ……………… 1分

解得:$\mu_1=0.3$,$M=3\text{kg}$

对物块与木板系统,由能量守恒定律得:

$\frac{1}{2}mv_0^2=\frac{1}{2}mv_1^2+\frac{1}{2}Mv_2^2+E_{损}$ ……………… 1分

解得$E_{损}=12.375\text{J}$(或$E_{损}=\frac{99}{8}\text{J}$) ……………… 1分

(3)物块最终不能从木板上滑落。 ……………… 1分

在$0\sim t_1$($t_1=0.5\text{s}$)时间内,物块相对于木板向右滑动,碰前物块、木板的速度分别记为$v_1$、$v_2$可知板长

$L=\frac{1}{2}(v_0+v_1)\cdot t_1-\frac{1}{2}(0+v_2)t_1$

解得板长 $L=2\text{m}$

在 $t_1=0.5\text{s}$ 时物块与挡板发生弹性碰撞，碰后速度分别记为 $v_1'$、$v_2'$ 由动量守恒定律得：

$mv_1+Mv_2=mv_1'+Mv_2'$ ………………………………………………………… 1分

由能量守恒定律得

$\frac{1}{2}mv_1^2+\frac{1}{2}Mv_2^2=\frac{1}{2}mv_1'^2+\frac{1}{2}Mv_2'^2$ ………………………………………… 1分

解得：$v'_1=-0.1\text{m/s}$，$v'_2=2.9\text{m/s}$

分析可知：碰撞后物块向左做匀减速直线运动，加速度大小 $a'_1=a_1=3\text{m/s}^2$

木板向右做匀减速直线运动，加速度大小记为 $a_2'$

$\mu_1mg+\mu_2(M+m)g=Ma'_2$， ………………………………………………… 1分

解得加速度大小 $a'_2=3\text{m/s}^2$

假设物块最终不能从木板上滑落，碰撞后再经过 $t_2$ 两者共速：

$v_{\text{共}}=v'_1+a'_1t_2=v'_2-a'_2t_2$ ………………………………………………… 1分

解得 $t_2=0.5\text{s}$，$v_{\text{共}}=1.4\text{m/s}$

在时间 $t_2$ 内，物块相对于木板始终向左滑动，相对位移为

$\Delta x=\frac{1}{2}(v'_2+v_{\text{共}})\cdot t_2-\frac{1}{2}(v'_1+v_{\text{共}})\cdot t_2$

解得 $\Delta x=0.75m<L$，故物块不能从木板上滑落

则物块最终到木板左端的距离 $d=L-\Delta x=1.25\text{m}$ ………………………… 1分

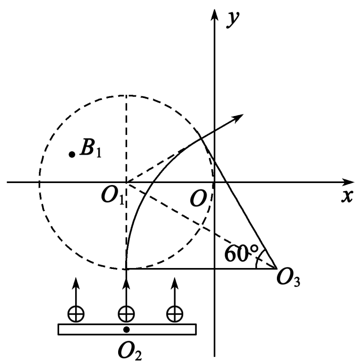
18.（16分）

解：(1)粒子运动轨迹如图甲所示，设轨迹半径为 $r_1$

由几何关系得：$r_1\cdot\tan30°=R$ ……………………… 1分

洛伦兹力充当向心力：$qv_1B_1=m\frac{v_1^2}{r_1}$ ………………… 2分

解得：$v_1=\frac{\sqrt{3}qB_1R}{m}$ ………………………………… 1分



甲

(2)由 $qv_2B_1=m\frac{v_2^2}{r_2}$得：$r_2=\sqrt{2}R$ ……………………… 1分

设从 $C$ 点进、$D$ 点出的粒子在磁场中运动时间最长，则 $CD$ 为圆形磁场的直径 ………………………… 1分

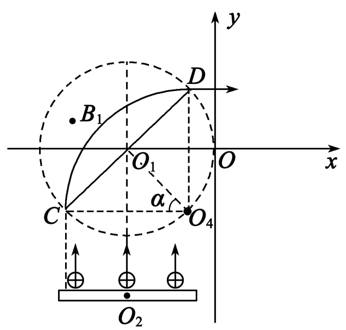
粒子运动轨迹如图乙所示，$\angle CO_4D=90°$，由几何关系得：

$r_2\cdot\sin\alpha=R$ ………………………………………… 1分

解得：$\sin\alpha=\frac{\sqrt{2}}{2}$

由几何关系得：该粒子的入射位置到 $O_1O_2$ 的距离

$d=R\cdot\sin\alpha=\frac{\sqrt{2}}{2}R$ ………………………………… 1分



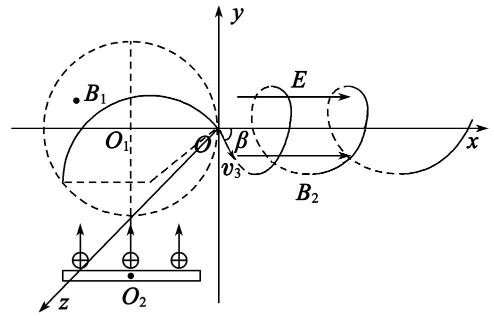
乙



(3)由题意得：粒子在圆形磁场中的运动半径 $r_3=R$ ………………………… 1分

由 $qv_3B_1=m\frac{v_3^2}{r_3}$得：$v_3=\frac{qB_1R}{m}$ ………………………………………… 1分

发射器最左端发射的粒子运动轨迹如图丙所示，设该粒子运动到 $O$ 点时其速度方向与 $x$ 轴正方向夹角为 $\beta$



丙

由几何关系 $r_3+r_3\sin\beta=1.8R$，得：$\sin\beta=0.8$ ………………………… 1分

$v_x=v_3\cdot\cos\beta$，$v_y=v_3\cdot\sin\beta$

由题意得：该粒子的运动可视为沿 $x$ 轴正方向的匀加速直线运动和垂直于 $x$ 轴平面内的匀速圆周运动的合运动

$a=\frac{qE}{m}$ ………………………………………………………… 1分

$qv_yB_2=m\frac{v_y^2}{r_4}$，解得 $r_4=\frac{4B_1R}{5B_2}$

粒子轨迹上的点与 $x$ 轴的最远距离为 $2r_4=\frac{8B_1R}{5B_2}$ ………………………… 1分

$T=\frac{2\pi r_4}{v_y}=\frac{2\pi m}{qB_2}$ ………………………………………………… 1分

则粒子从经过 $O$ 点开始运动到距离 $x$ 轴最远处的时间为

$t=\frac{T}{2}+nT=(2n+1)\frac{\pi m}{qB_2}$　$(n=0、1、2\cdots\cdots)$

由 $x=v_xt+\frac{1}{2}at^2$ 得

$x=\frac{3(2n+1)\pi B_1R}{5B_2}+\frac{\pi^2mE(2n+1)^2}{2qB_2^2}$　$(n=0、1、2\cdots\cdots)$ ………………………… 1分

即粒子运动轨迹上与 $x$ 轴距离最远的位置坐标为

$\left(\frac{3(2n+1)\pi B_1R}{5B_2}+\frac{\pi^2mE(2n+1)^2}{2qB_2^2},0,\frac{8B_1R}{5B_2}\right)$　$(n=0、1、2\cdots\cdots)$ ………………… 1分