# 2025年06月山东普通高中学业水平选择性考试物理（重排版）

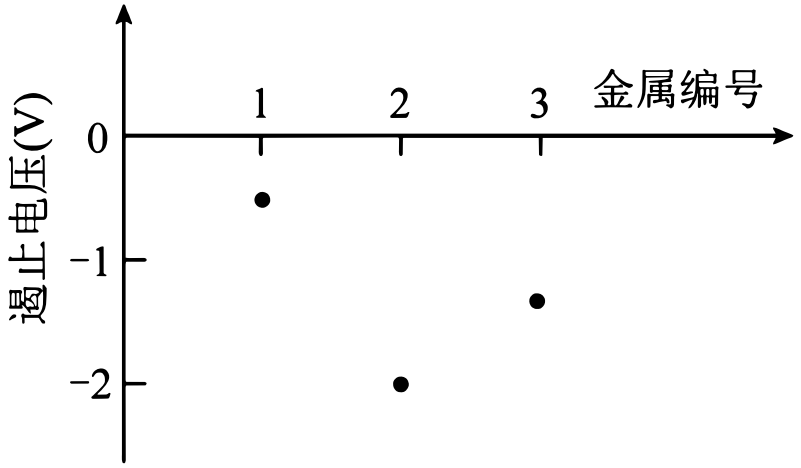
逐光知理 · 高考真题重排版 | 18 题 | 满分 100.0 分 | 建议用时 56 分钟

题干、选项、配图与公式均经本站重新校对排版；答案与解析另册，为本站自编。

---

**1.**（3.0 分）

在光电效应实验中，用频率和强度都相同的单色光分别照射编号为 1、2、3 的金属，所得遏止电压如图所示，关于光电子最大初动能 $E_k$ 的大小关系正确的是




A．$E_{k1} > E_{k2} > E_{k3}$

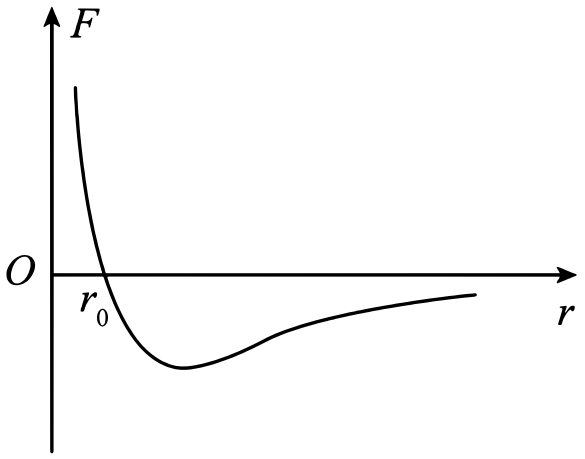
B．$E_{k2} > E_{k3} > E_{k1}$

C．$E_{k3} > E_{k2} > E_{k1}$

D．$E_{k3} > E_{k1} > E_{k2}$

**2.**（3.0 分）

分子间作用力 $F$ 与分子间距离 $r$ 的关系如图所示，若规定两个分子间距离 $r$ 等于 $r_0$ 时分子势能 $E_p$ 为零，则




**A．** 只有 $r$ 大于 $r_0$ 时，$E_p$ 为正

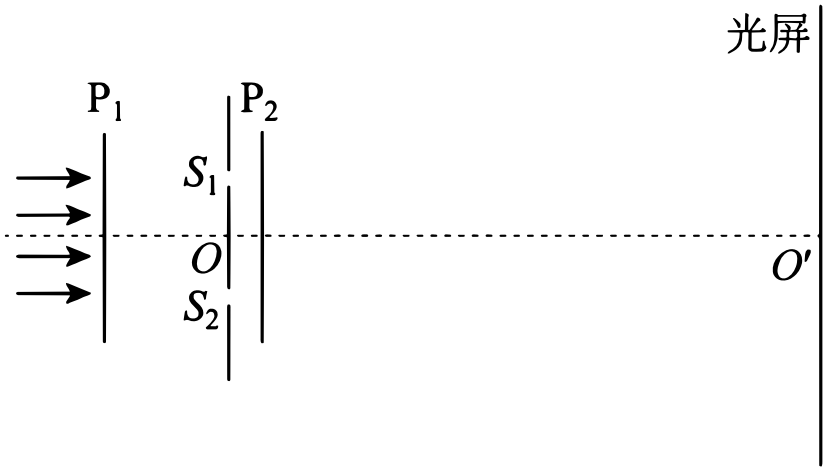
**B．** 只有 $r$ 小于 $r_0$ 时，$E_p$ 为正

**C．** 当 $r$ 不等于 $r_0$ 时，$E_p$ 为正

**D．** 当 $r$ 不等于 $r_0$ 时，$E_p$ 为负

**3.**（3.0 分）

用如图所示的装置观察光的干涉和偏振现像。狭缝 $S_1$、$S_2$ 关于 $OO'$ 轴对称，光屏垂直于 $OO'$ 轴放置。将偏振片 $P_1$ 垂直于 $OO'$ 轴置于双缝左侧，单色平行光沿 $OO'$ 轴方向入射，在屏上观察到干涉条纹，再将偏振片 $P_2$ 置于双缝右侧，$P_1$、$P_2$ 透振方向平行。保持 $P_1$ 不动，将 $P_2$ 绕 $OO'$ 轴转动 $90^\circ$ 的过程中，关于光屏上的干涉条纹，下列说法正确的是




**A．** 条纹间距不变，亮度减小

**B．** 条纹间距增大，亮度不变

**C．** 条纹间距减小，亮度减小

**D．** 条纹间距不变，亮度增大

**4.**（3.0 分）

某同学用不可伸长的细线系一个质量为 $0.1\text{kg}$ 的发光小球，让小球在竖直面内绕一固定点做半径为 $0.6\text{m}$ 的圆周运动。在小球经过最低点附近时拍摄了一张照片，曝光时间为 $\frac{1}{50}\text{s}$。由于小球运动，在照片上留下了一条长度约为半径 $\frac{1}{5}$ 的圆弧形径迹。根据以上数据估算小球在最低点时细线的拉力大小为

**A**．$11\text{N}$　　**B**．$9\text{N}$

**C**．$7\text{N}$　　**D**．$5\text{N}$

**5.**（3.0 分）

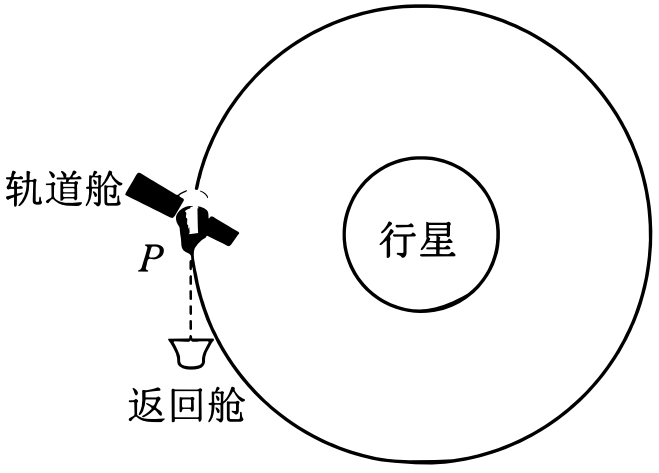
一辆电动小车上的光伏电池，将太阳能转换成的电能全部给电动机供电，刚好维持小车以速度 $v$ 匀速运动，此时电动机的效率为 50%。已知小车的质量为 $m$，运动过程中受到的阻力 $f = kv$（$k$ 为常量），该光伏电池的光电转换效率为 $\eta$，则光伏电池单位时间内获得的太阳能为

**A**．$\dfrac{2kv^2}{\eta}$　　**B**．$\dfrac{kv^2}{2\eta}$

**C**．$\dfrac{kv^2+mv^2}{2\eta}$　　**D**．$\dfrac{2kv^2+mv^2}{\eta}$

**6.**（3.0 分）

轨道舱与返回舱的组合体，绕质量为 $M$ 的行星做半径为 $r$ 的圆周运动，轨道舱与返回舱的质量比为 5:1。如图所示，轨道舱在 P 点沿运动方向向前弹射返回舱，分开瞬间返回舱相对行星的速度大小为 $2\sqrt{\dfrac{GM}{r}}$，$G$ 为引力常量，此时轨道舱相对行星的速度大小为

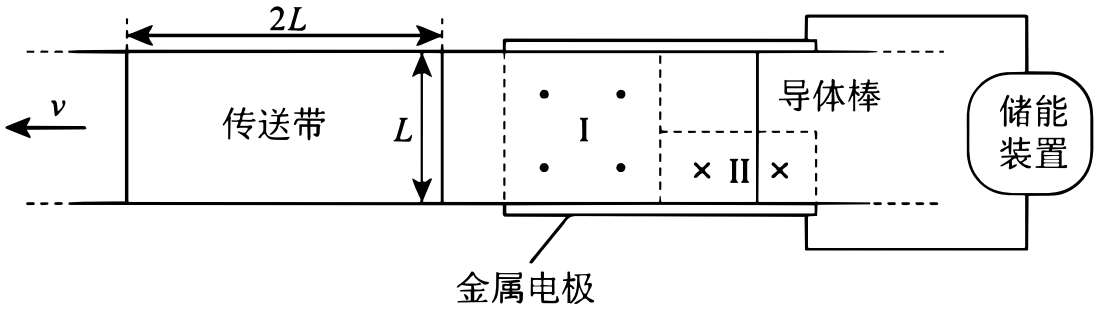



**A**．$\dfrac{2}{5}\sqrt{\dfrac{GM}{r}}$　　**B**．$\dfrac{3}{5}\sqrt{\dfrac{GM}{r}}$

**C**．$\dfrac{4}{5}\sqrt{\dfrac{GM}{r}}$　　**D**．$\sqrt{\dfrac{GM}{r}}$

**7.**（3.0 分）

如图为一种交流发电装置的示意图，长度为 $2L$、间距为 $L$ 的两平行金属电极固定在同一水平面内，两电极之间的区域 I 和区域 II 有竖直方向的磁场，磁感应强度大小均为 $B$、方向相反，区域 I 边界是边长为 $L$ 的正方形，区域 II 边界是长为 $L$、宽为 $0.5L$ 的矩形。传送带从两电极之间以速度 $v$ 匀速通过，传送带上每隔 $2L$ 固定一根垂直运动方向、长度为 $L$ 的导体棒，导体棒通过磁场区域过程中与电极接触良好。该装置产生电动势的有效值为




**A**．$Blv$

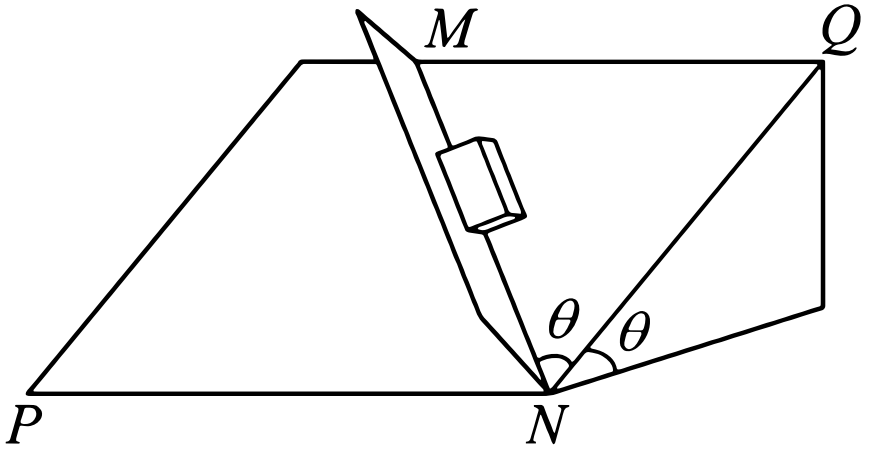
**B**．$\frac{\sqrt{2}}{2}Blv$

**C**．$\frac{3}{2}Blv$

**D**．$\frac{\sqrt{10}}{4}Blv$

**8.**（3.0 分）

工人在河堤的硬质坡面上固定一垂直坡面的挡板，向坡底运送长方体建筑材料。如图所示，坡面与水平面夹角为 $\theta$，交线为 PN，坡面内 QN 与 PN 垂直，挡板平面与坡面的交线为 MN，$\angle MNQ=\theta$。若建筑材料与坡面、挡板间的动摩擦因数均为 $\mu$，重力加速度大小为 $g$，则建筑材料沿 MN 向下匀加速滑行的加速度大小为




**A**．$g\sin^2\theta-\mu g\cos\theta-\mu g\sin\theta\cos\theta$

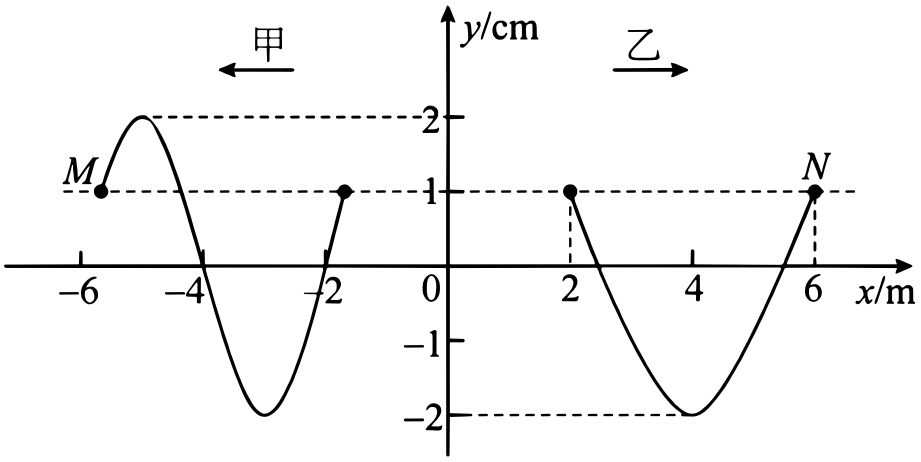
**B**．$g\sin\theta\cos\theta-\mu g\cos\theta-\mu g\sin^2\theta$

**C**．$g\sin\theta\cos\theta-\mu g\cos\theta-\mu g\sin\theta\cos\theta$

**D**．$g\cos^2\theta-\mu g\cos\theta-\mu g\sin^2\theta$

**9.**（3.0 分）

均匀介质中分别沿 $x$ 轴负向和正向传播的甲、乙两列简谐横波，振幅均为 $2\mathrm{cm}$，波速均为 $1\mathrm{m/s}$，M、N 为介质中的质点。$t=0$ 时刻的波形图如图所示，M、N 的位移均为 $1\mathrm{cm}$。下列说法正确的是




**A．** 甲波的周期为 $6\mathrm{s}$

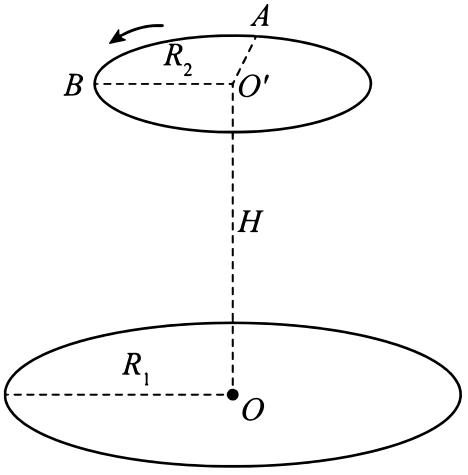
**B．** 乙波的波长为 $6\mathrm{m}$

**C．** $t=6\mathrm{s}$ 时，M 向 $y$ 轴正方向运动

**D．** $t=6\mathrm{s}$ 时，N 向 $y$ 轴负方向运动

**10.**（3.0 分）

如图所示，在无人机的某次定点投放性能测试中，目标区域是水平地面上以 O 点为圆心，半径 $R_1=5\mathrm{m}$ 的圆形区域，$OO'$ 垂直地面，无人机在离地面高度 $H=20\mathrm{m}$ 的空中绕 $O'$ 点、平行地面做半径 $R_2=3\mathrm{m}$ 的匀速圆周运动，A、B 为圆周上的两点，$\angle AO'B=90^\circ$。若物品相对无人机无初速度地释放，为保证落点在目标区域内，无人机做圆周运动的最大角速度应为 $\omega_{\max}$。当无人机以 $\omega_{\max}$ 沿圆周运动经过 A 点时，相对无人机无初速度地释放物品。不计空气对物品运动的影响，物品可视为质点且落地后即静止，重力加速度大小 $g=10\mathrm{m/s^2}$。下列说法正确的是




**A．** $\omega_{\max}=\dfrac{\pi}{3}\mathrm{rad/s}$

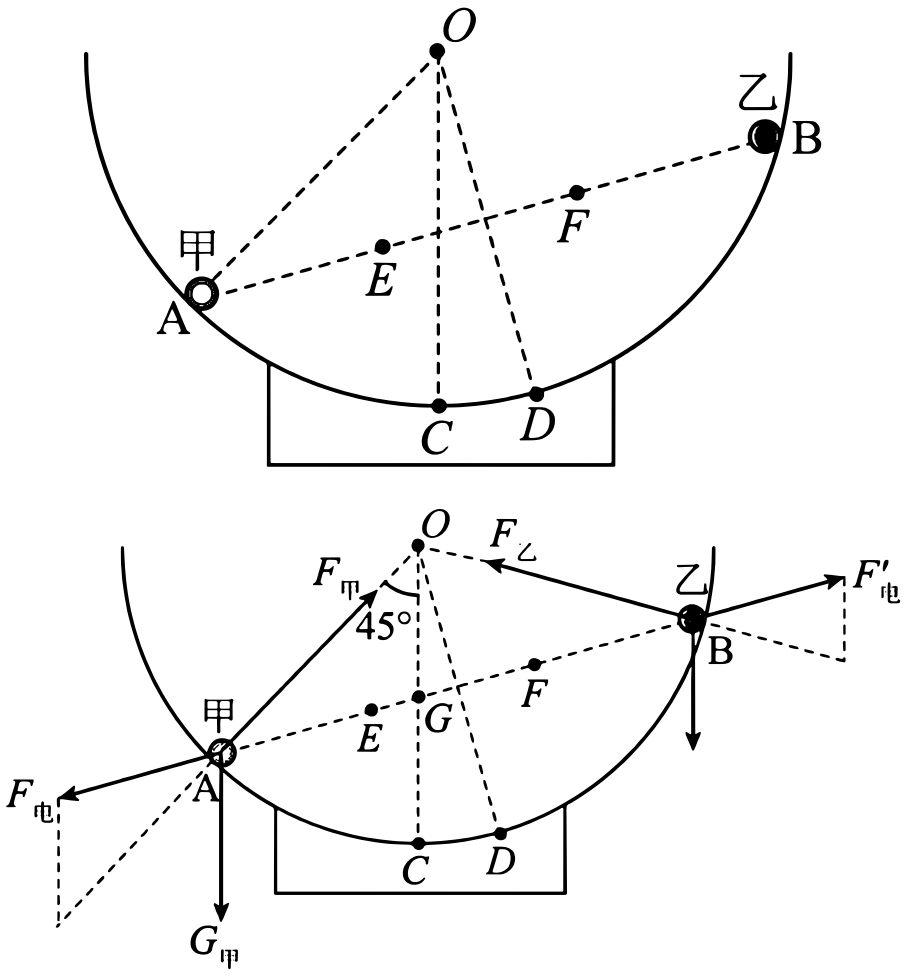
**B．** $\omega_{\max}=\dfrac{2}{3}\mathrm{rad/s}$

**C．** 无人机运动到 B 点时，在 A 点释放的物品已经落地

**D．** 无人机运动到 B 点时，在 A 点释放的物品尚未落地

**11.**（3.0 分）

球心为 O，半径为 $R$ 的半球形光滑绝缘碗固定于水平地面上，带电量分别为 $+2q$ 和 $+q$ 的小球甲、乙刚好静止于碗内壁 A、B 两点，过 O、A、B 的截面如图所示，C、D 均为圆弧上的点，OC 沿竖直方向，$\angle AOC = 45°$，OD⊥AB，A、B 两点间距离为 $\sqrt{3}R$，E、F 为 AB 连线的三等分点。下列说法正确的是




**A．** 甲的质量小于乙的质量

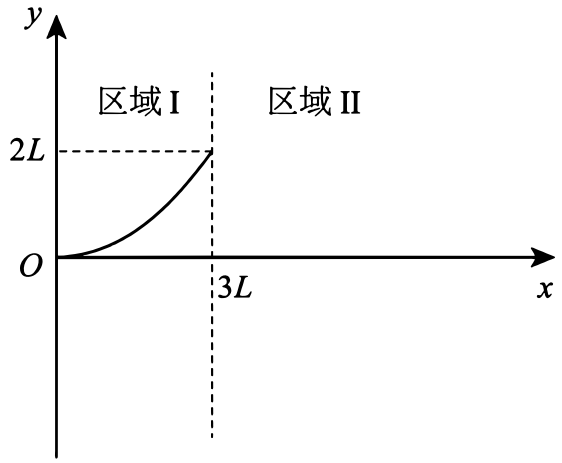
**B．** C 点电势高于 D 点电势

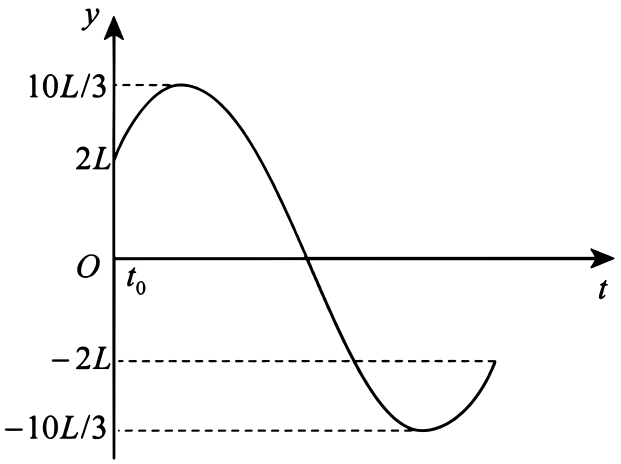
**C．** E、F 两点电场强度大小相等，方向相同

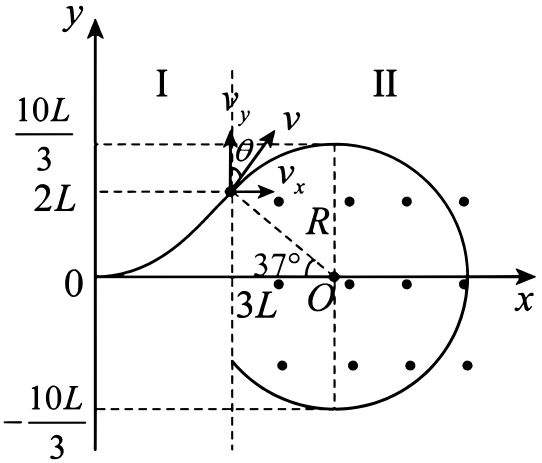
**D．** 沿直线从 O 点到 D 点，电势先升高后降低

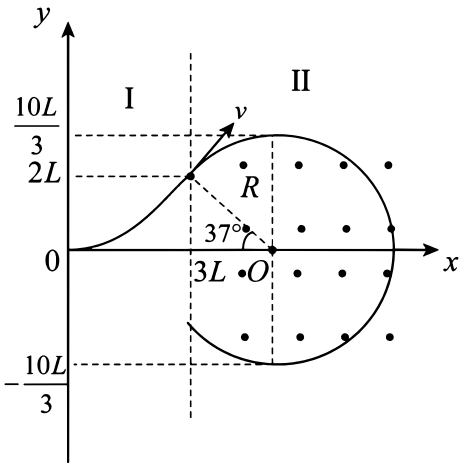
**12.**（3.0 分）

如图甲所示的 $Oxy$ 平面内，$y$ 轴右侧被直线 $x=3L$ 分为两个相邻的区域 I、II。区域 I 内充满匀强电场，区域 II 内充满垂直 $Oxy$ 平面的匀强磁场，电场和磁场的大小、方向均未知。$t=0$ 时刻，质量为 $m$、电荷量为 $+q$ 的粒子从 $O$ 点沿 $x$ 轴正向出发，在 $Oxy$ 平面内运动，在区域 I 中的运动轨迹是以 $y$ 轴为对称轴的抛物线的一部分，如图甲所示。$t_0$ 时刻粒子第一次到达两区域分界面，在区域 II 中运动的 $y-t$ 图像为正弦曲线的一部分，如图乙所示。不计粒子重力。下列说法正确的是






**A.** 区域 I 内电场强度大小 $E=\dfrac{4mL}{qt_0^2}$，方向沿 $y$ 轴正方向

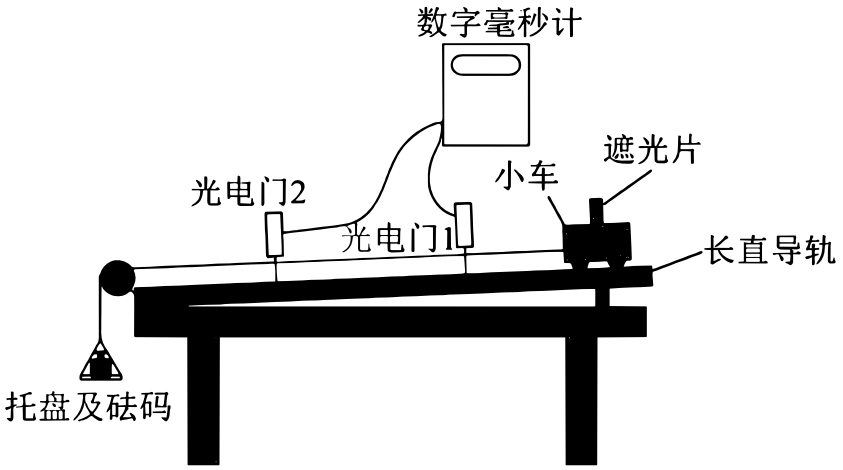
**B.** 粒子在区域 II 内圆周运动的半径 $R=\dfrac{20}{3}L$

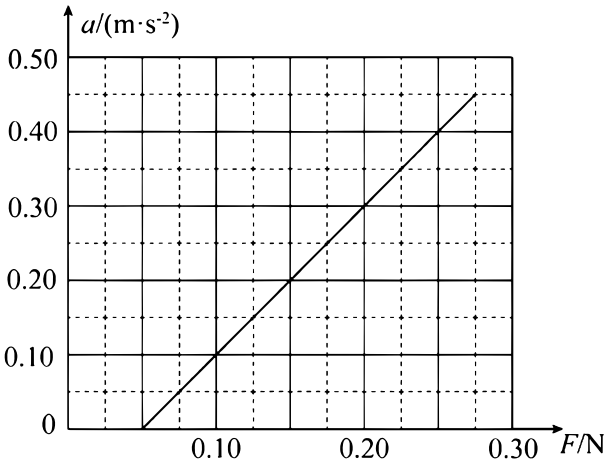
**C.** 区域 II 内磁感应强度大小 $B=\dfrac{3m}{5qt_0}$，方向垂直 $Oxy$ 平面向外

**D.** 粒子在区域 II 内圆周运动的圆心坐标 $\left(\dfrac{17}{3}L,0\right)$

**13.**（11.0 分）

某小组采用如图 所示的装置验证牛顿第二定律，部分实验步骤如下：（1）将两光电门安装在长直轨道上，选择宽度为 $d$ 的遮光片固定在小车上，调整轨道倾角，用跨过定滑轮的细线将小车与托盘及砝码相连。选用 $d=$ _____ $\mathrm{cm}$（填“5.00”或“1.00”）的遮光片，可以较准确地测量遮光片运动到光电门时小车的瞬时速度。（2）将小车自轨道右端由静止释放，从数字毫秒计分别读取遮光片经过光电门 1、光电门 2 时的速度 $v_1=0.40\mathrm{m/s}$、$v_2=0.81\mathrm{m/s}$，以及从遮光片开始遮住光电门 1 到开始遮住光电门 2 的时间 $t=1.00\mathrm{s}$，计算小车的加速度 $a=$ _____ $\mathrm{m/s^2}$（结果保留 2 位有效数字）。（3）将托盘及砝码的重力视为小车受到的合力 $F$，改变砝码质量，重复上述步骤，根据数据拟合出 $a-F$ 图像，如图 所示。若要得到一条过原点的直线，实验中应 _____（填“增大”或“减小”）轨道的倾角。（4）图 中直线斜率的单位为 _____（填“kg”或“$\mathrm{kg^{-1}}$”）。

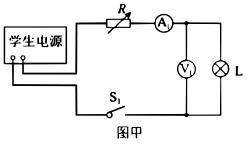


**14.**（11.0 分）

某实验小组为探究远距离高压输电的节能优点，设计了如下实验。所用实验器材为：学生电源；可调变压器 $T_1$、$T_2$；电阻箱 $R$；灯泡 $L$（额定电压为 $6\,\mathrm{V}$）；交流电流表 $A_1$、$A_2$、$A_3$，交流电压表 $V_1$、$V_2$；开关 $S_1$、$S_2$，导线若干。（1）模拟低压输电。按图甲连接电路，选择学生电源交流挡，使输出电压为 $12\,\mathrm{V}$，闭合 $S_1$，调节电阻箱阻值，使 $V_1$ 示数为 $6.00\,\mathrm{V}$，此时 $A_1$（量程为 $250\,\mathrm{mA}$）示数如图乙所示，为 _____ $\mathrm{mA}$，学生电源的输出功率为 _____ $\mathrm{W}$。（2）模拟高压输电。保持学生电源输出电压和电阻箱阻值不变，按图丙连接电路后闭合 $S_2$。调节 $T_1$、$T_2$，使 $V_2$ 示数为 $6.00\,\mathrm{V}$，此时 $A_2$ 示数为 $20\,\mathrm{mA}$，则低压输电时电阻箱消耗的功率为高压输电时的 _____ 倍。（3）$A_3$ 示数为 $125\,\mathrm{mA}$，高压输电时学生电源的输出功率比低压输电时减少了 _____ $\mathrm{W}$。

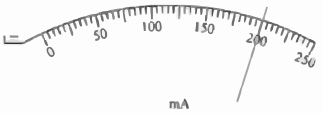
14. 某实验小组为探究远距离高压输电的节能优点，设计了如下实验。所用实验器材为：
学生电源；
可调变压器$T_1$、$T_2$；
电阻箱$R$；
灯泡$L$(额定电压为$6V$)；
交流电流表$A_1$、$A_2$、$A_3$，交流电压表$V_1$、$V_2$，
开关$S_1$、$S_2$，导线若干。



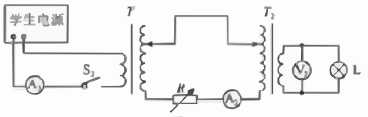
图甲

部分实验步骤如下：

(1)模拟低压输电。按图甲连接电路 选择学生电源交流挡 使输出电压为12$V$ 闭合$S_1$ 调节电阻箱阻值 使$V_1$示数为6.00$V$ 此时$A_1$(量程为250$mA$)示数如图乙所示 为____$mA$ 学生电源的输出功率为____$W$。



图乙



图丙

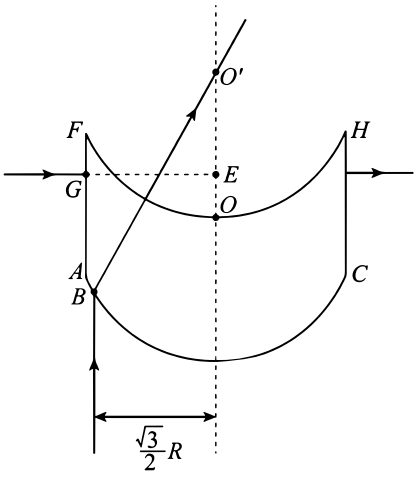
(2)模拟高压输电。保持学生电源输出电压和电阻箱阻值不变 按图丙连接电路后闭合$S_2$。调节$T_1$ $T_2$使$V_2$示数为6.00$V$ 此时$A_2$示数为20$mA$，则低压输电时电阻箱消耗的功率为高压输电时的____倍。

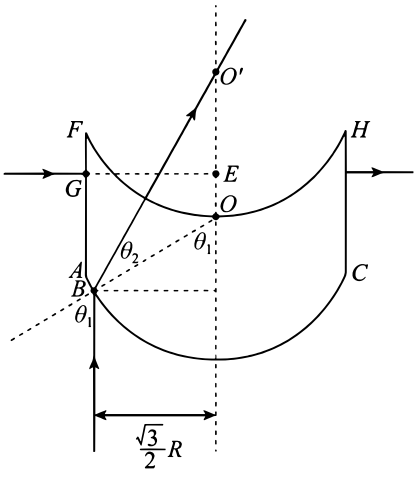
(3)$A_3$示数为125$mA$ 高压输电时学生电源的输出功率比低压输电时减少了____$W$。

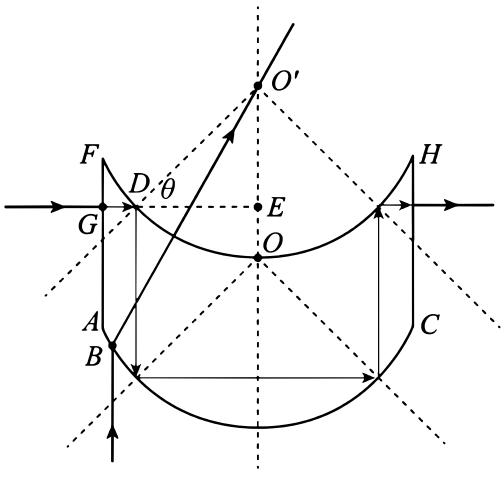
四 计算题

**15.**（11.0 分）

由透明介质制作的光学功能器件截面如图所示，器件下表面圆弧以 O 点为圆心，上表面圆弧以 O′ 点为圆心，两圆弧的半径及 O、O′ 两点间距离均为 $R$，点 A、B、C 在下表面圆弧上。左界面 AF 和右界面 CH 与 OO′ 平行，到 OO′ 的距离均为 $\frac{9}{10}R$。（1）B 点与 OO′ 的距离为 $\frac{\sqrt{3}}{2}R$，单色光线从 B 点平行于 OO′ 射入介质，射出后恰好经过 O′ 点，求介质对该单色光的折射率 $n$；（2）若该单色光线从 G 点沿 GE 方向垂直 AF 射入介质，并垂直 CH 射出，出射点在 GE 的延长线上，E 点在 OO′ 上，O′、E 两点间的距离为 $\frac{\sqrt{2}}{2}R$，空气中的光速为 $c$，求该光在介质中的传播时间 $t$。

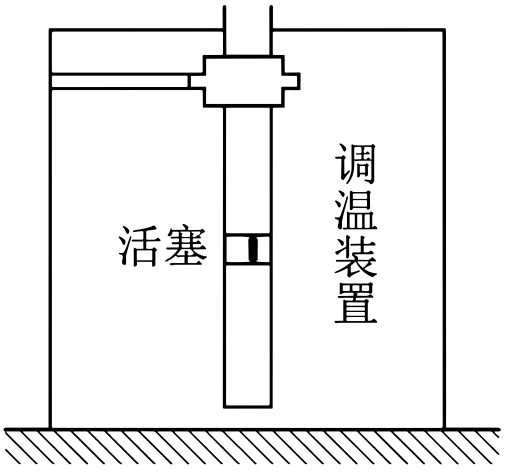


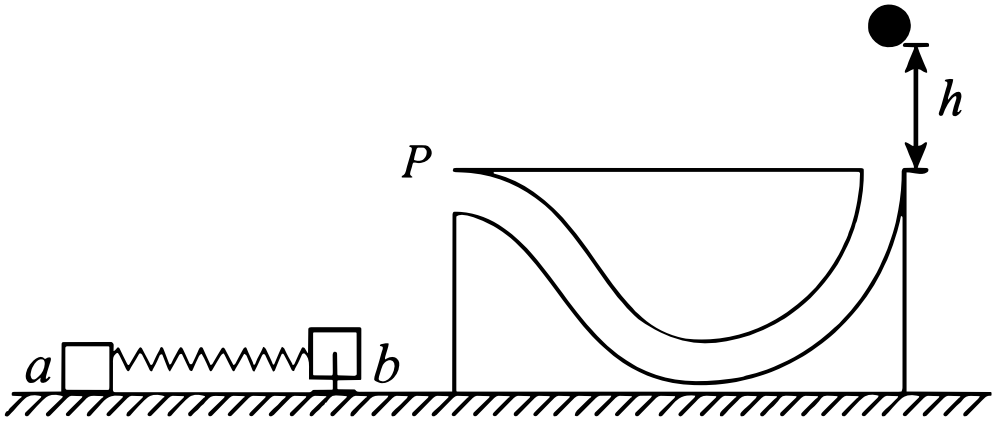
**16.**（11.0 分）

如图所示，上端开口，下端封闭的足够长玻璃管竖直固定于调温装置内。玻璃管导热性能良好，管内横截面积为 $S$，用轻质活塞封闭一定质量的理想气体。大气压强为 $p_0$，活塞与玻璃管之间的滑动摩擦力大小恒为 $f_0=\dfrac{1}{21}p_0S$，等于最大静摩擦力。用调温装置对封闭气体缓慢加热，$T_1=330\mathrm{K}$ 时，气柱高度为 $h_1$，活塞开始缓慢上升；继续缓慢加热至 $T_2=440\mathrm{K}$ 时停止加热，活塞不再上升；再缓慢降低气体温度，活塞位置保持不变，直到降温至 $T_3=400\mathrm{K}$ 时，活塞才开始缓慢下降；温度缓慢降至 $T_4=330\mathrm{K}$ 时，保持温度不变，活塞不再下降。求：（1）$T_2=440\mathrm{K}$ 时，气柱高度 $h_2$；（2）从 $T_1$ 状态到 $T_4$ 状态的过程中，封闭气体吸收的净热量 $Q$（扣除放热后净吸收的热量）。



**17.**（10.0 分）

如图所示，内有弯曲光滑轨道的方形物体置于光滑水平面上，P、Q 分别为轨道的两个端点且位于同一高度，P 处轨道的切线沿水平方向，Q 处轨道的切线沿竖直方向。小物块 a、b 用轻弹簧连接置于光滑水平面上，b 被锁定。一质量 $m = 0.5\mathrm{kg}$ 的小球自 Q 点正上方 $h = 2\mathrm{m}$ 处自由下落，无能量损失地滑入轨道，并从 P 点水平抛出，恰好击中 a，与 a 粘在一起且不弹起。当弹簧拉力达到 $F = 15\mathrm{N}$ 时，b 解除锁定开始运动。已知 a 的质量 $m_a = 1\mathrm{kg}$，b 的质量 $m_b = 0.75\mathrm{kg}$，方形物体的质量 $M = 4.5\mathrm{kg}$，重力加速度大小 $g = 10\mathrm{m/s^2}$，弹簧的劲度系数 $k = 50\mathrm{N/m}$，整个过程弹簧均在弹性限度内，弹性势能表达式 $E_p = \dfrac{1}{2}kx^2$（$x$ 为弹簧的形变量），所有过程不计空气阻力。求：（1）小球到达 P 点时，小球及方形物体相对于地面的速度大小 $v_1$、$v_2$；（2）弹簧弹性势能最大时，b 的速度大小 $v_b$ 及弹性势能的最大值 $E_{pm}$。



**18.**（10.0 分）

如图所示，平行轨道的间距为 $L$，轨道平面与水平面夹角为 $\alpha$，二者的交线与轨道垂直，以轨道上 $O$ 点为坐标原点，沿轨道向下为 $x$ 轴正方向建立坐标系。轨道之间存在区域 I、II，区域 I（$-2L \le x < -L$）内充满磁感应强度大小为 $B$、方向竖直向上的匀强磁场；区域 II（$x \ge 0$）内充满方向垂直轨道平面向上的磁场，磁感应强度大小 $B_1 = k_1 t + k_2 x$，$k_1$ 和 $k_2$ 均为大于零的常量，该磁场可视为由随时间 $t$ 均匀增加的匀强磁场和随 $x$ 轴坐标均匀增加的磁场叠加而成。将质量为 $m$、边长为 $L$、电阻为 $R$ 的匀质正方形闭合金属框 epqf 时放置在轨道上，pq 边与轨道垂直，由静止释放。已知轨道绝缘、光滑、足够长且不可移动，磁场上、下边界均与 $x$ 轴垂直，整个过程中金属框不发生形变，重力加速度大小为 $g$，不计自感。（1）若金属框从开始进入到完全离开区域 I 的过程中匀速运动，求金属框匀速运动的速率 $v$ 和释放时 pq 边与区域 I 上边界的距离 $s$；（2）金属框沿轨道下滑，当 ef 边刚进入区域 II 时开始计时（$t = 0$），此时金属框的速率为 $v_0$，若 $k_1 = \dfrac{mgR\sin\alpha}{k_2 L^4}$，求从开始计时到金属框达到平衡状态的过程中，ef 边移动的距离 $d$。

