

绝密★启用前

# 广东省2025—2026学年领航高中联盟高三毕业班模拟考试 物理试卷

试卷共8页,15小题,满分100分。考试用时75分钟。

注意事项:

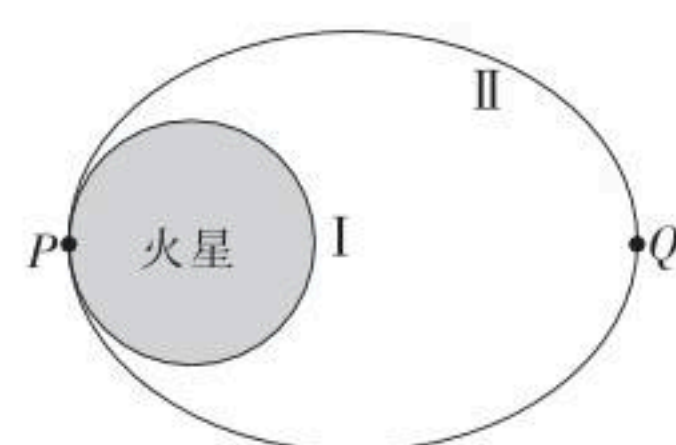
1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡指定位置上。

2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

3. 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后,请将答题卡交回。

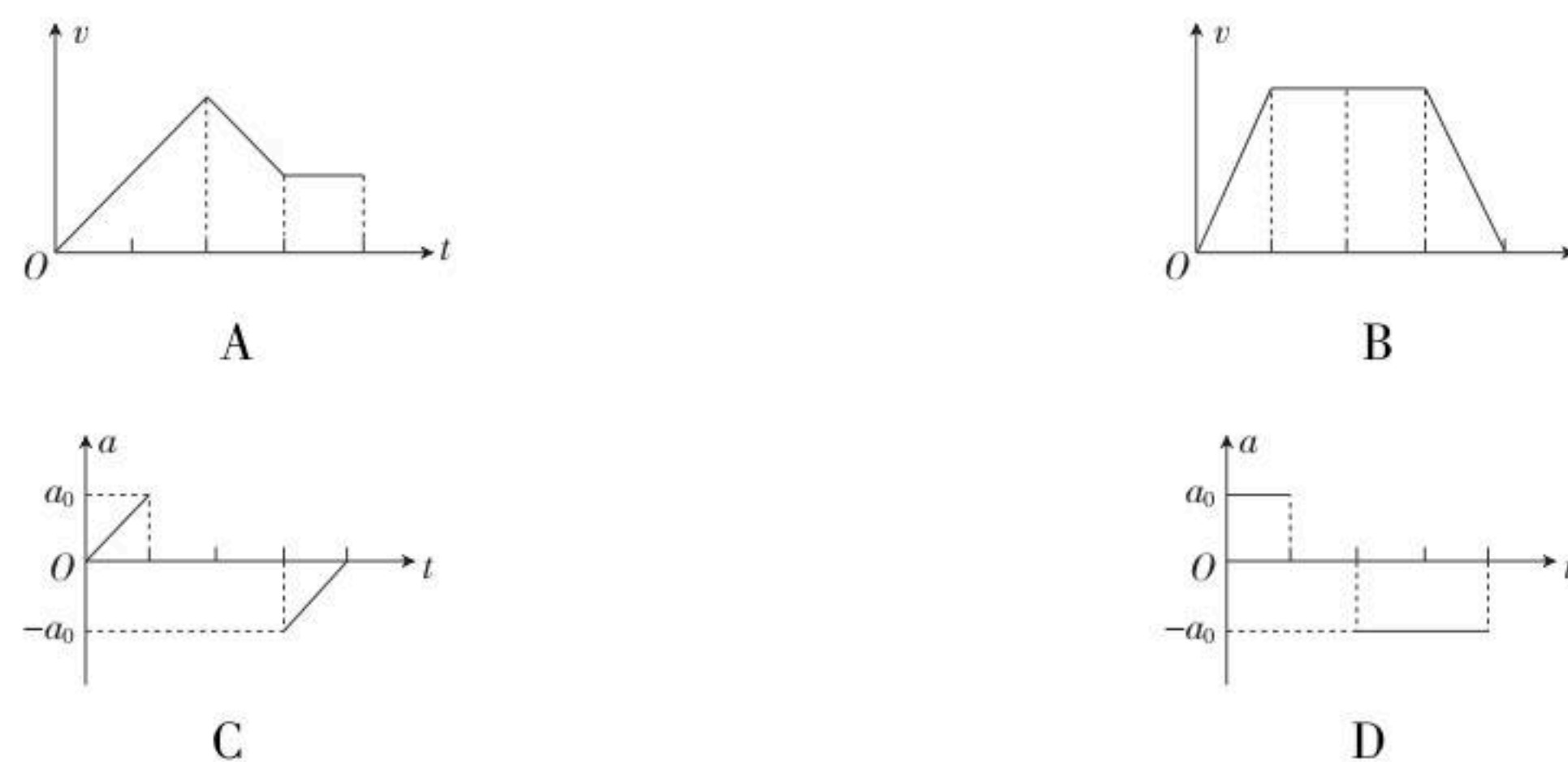
一、单项选择题(本题共7小题,每小题4分,共28分。在每小题列出的四个选项中,只有一项符合题目要求)

1. 2025年3月,国内首款碳-14核电池原型机“烛龙一号”研制成功,衰变方程为 ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^{14}_7\text{N} + \text{X}$ ,由于碳-14半衰期为5730年,该电池具有超长的使用寿命,下列说法正确的是
- A. X为中子  
B. X由 ${}^{14}_6\text{C}$ 的核外电子转化而来  
C. 若将该电池用到登月车上,月球上极低的温度会缩短碳-14的半衰期  
D. 若核电池中的碳-14含量变为原来的 $\frac{1}{16}$ 就不能正常供电,则该电池的使用寿命为22920年
2. 我国计划于2030年前后实施火星采样返回任务。若完成采样后,探测器返回时,先进入近火圆轨道I,然后进入环火椭圆轨道II,P、Q点分别为近、远火点。则探测器从P点运动到Q点过程中

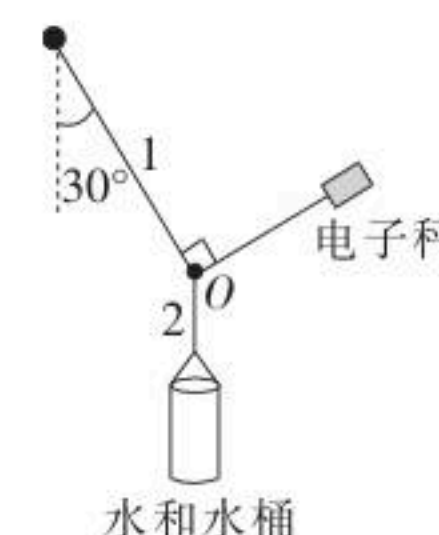


- A. 受到的火星引力增大  
B. 机械能增大  
C. 动能减小  
D. 加速度增大

3. 某款新能源汽车在平直的路面进行刹车性能测试,从静止出发,加速、减速阶段的加速度大小恒定且相等,汽车最终停了下来。则该过程中汽车速度 $v$ 、加速度 $a$ 随时间 $t$ 变化的图像可能正确的是



4. 某同学测量一装满水的水桶的质量,用电子秤直接去测,超出了电子秤的量程。他设计了如下方案:如图,将轻绳1的一端固定在墙壁上,另一端连接电子秤,轻绳2的一端系在绳1上的O点,另一端连接水桶。通过电子秤拉起水桶,稳定时,绳1与竖直方向夹角为 $30^\circ$ ,绳1在O点左右两侧的部分互相垂直,电子秤的示数为20 kg,则水和水桶的质量为



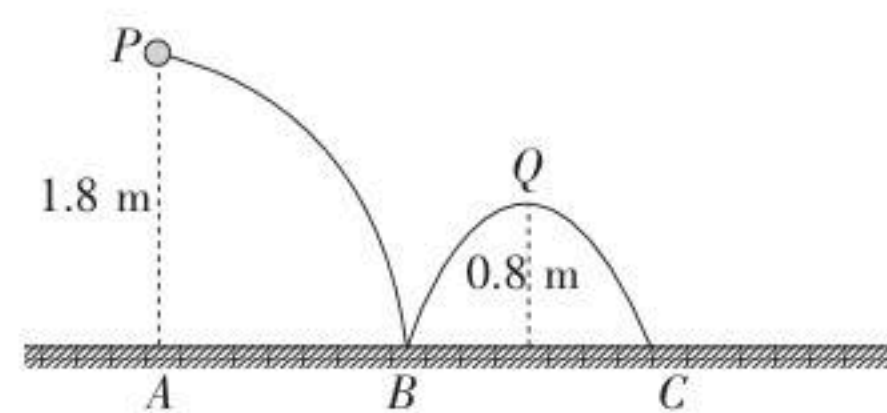
- A. 40 kg  
B.  $20\sqrt{3}$  kg  
C.  $20\sqrt{2}$  kg  
D. 24 kg

5. “场离子显微镜”的金属钨针的针尖O和导电膜间的电场线分布如图所示,该电场可视为位于O点处点电荷形成的电场。a、b、c、d四点位于同一平面内,abc是一段以O为圆心的圆弧,d为Ob的中点,下列说法正确的是



- A. d点的电势小于b点的电势  
B. a点的电势大于c点的电势  
C. O、d两点间的电势差大于d、b两点间的电势差  
D. a点的电场强度大于d点的电场强度

6. 如图,从水平地面上A点正上方高1.8 m的P处,将一质量为0.3 kg的排球(视为质点)水平向右抛出,排球在B点触地反弹(时间极短),最高上升到Q点,然后在C点落地.已知Q点距水平地面的高度为0.8 m,A、B两点及B、C两点之间的距离均为1.2 m,不计空气阻力,重力加速度大小取 $10 \text{ m/s}^2$ .下列说法正确的是



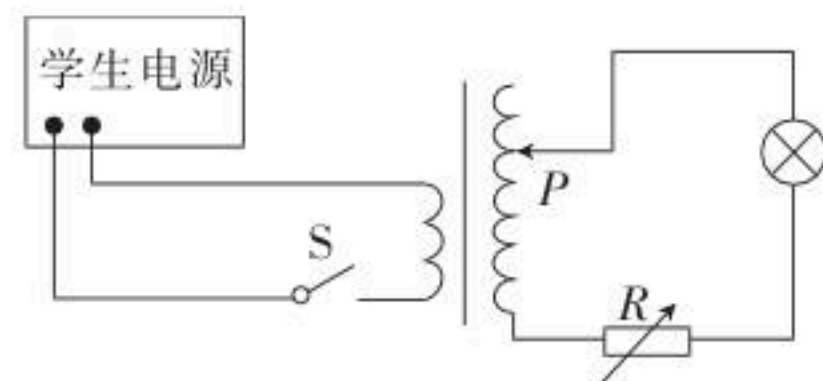
- A. 排球在B点触地前瞬间,重力的瞬时功率为12 W  
 B. 排球在B点触地反弹过程中,损失的机械能约为3.26 J  
 C. 排球运动到Q点时的速度大小为2 m/s  
 D. 排球从抛出到在C点落地,所经历的时间为1 s
7. 激光减速指的是一种用激光对热运动的原子进行“刹车”,将其冷却到极低温度的技术.如图甲,一质量为 $m$ 的原子和波长为 $\lambda_0$ 的激光束发生正碰,原子吸收光子后,从低能级跃迁到激发态,然后随机地向各个方向自发辐射出光子(如图乙,对原子动量的影响忽略不计),落回低能级.已知该原子平均每秒吸收 $n$ 个光子,忽略原子质量的变化,普朗克常量为 $h$ ,下列说法正确的是



- A. 该原子和激光束的光子相撞时,动量不守恒  
 B. 原子从激发态向低能级跃迁时,辐射出光子的能量是连续变化的  
 C. 单个激光光子的动量为 $\frac{h}{\lambda_0}$   
 D. 该原子减速的加速度的大小为 $\frac{nh}{\lambda_0 m}$

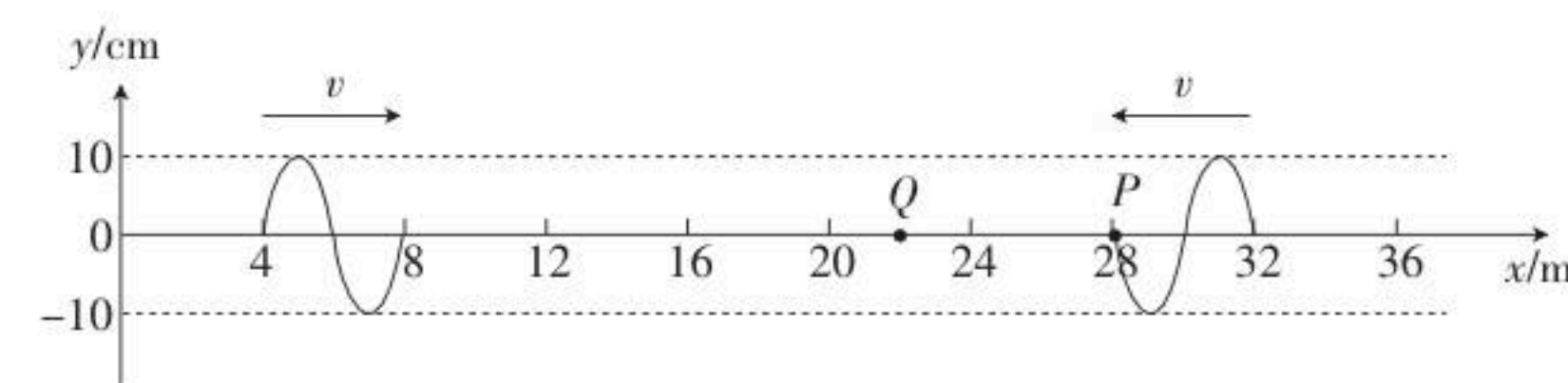
二、多项选择题(本题共3小题,每小题6分,共18分.在每小题列出的四个选项中,有多项符合题目要求.全部选对的得6分,选对但不全的得3分,有选错的得0分)

8. 某款无级调节台灯的原理图如图所示.变压器视为理想变压器,原线圈连接学生电源的交流挡(电压有效值恒定),移动滑片P可调节副线圈的匝数,R为电阻箱,导线电阻不计.闭合开关S,发现灯泡亮度稍暗,要调亮一些,下列方案可行的是

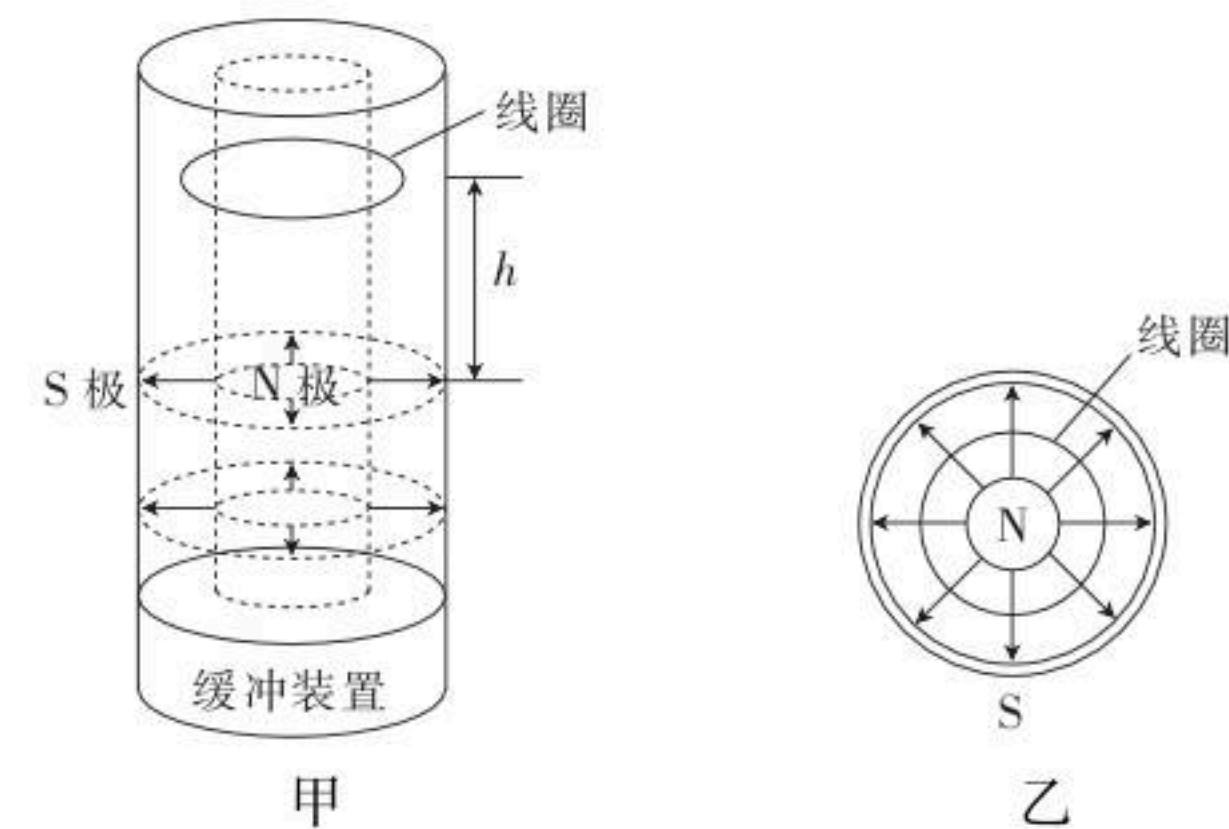


- A. 向上移动滑片P  
 B. 向下移动滑片P  
 C. 调大电阻箱R的阻值  
 D. 调小电阻箱R的阻值

9. 如图,两列简谐横波在同种介质中沿x轴相向传播,已知两个波源振动一个周期后停止, $t=0$ 时波形如图所示, $t=0.75 \text{ s}$ 时,P点恰好第一次运动到波峰位置,Q点为平衡位置位于 $x=22 \text{ m}$ 处的质点,下列说法正确的是



- A.  $t=1.5 \text{ s}$ 时,Q点开始振动  
 B.  $t=2 \text{ s}$ 时,Q点的振动方向向下  
 C. 平衡位置位于 $x=18 \text{ m}$ 处质点的振幅为20 cm  
 D.  $t=0$ 到 $t=2 \text{ s}$ 时间内,Q点运动的路程为40 cm
10. 图甲为某款电磁缓冲装置的结构简图,装置下部分缓冲区存在辐向磁场(俯视图如图乙),磁场中某点的磁感应强度大小 $B=\frac{k}{r}$ ( $k$ 为常量, $r$ 为该点到N极中心线的距离).一质量为 $m$ 、半径为 $r_0$ 、电阻为 $R$ 的单匝线圈由静止下落高度 $h$ 后进入缓冲区,线圈平面始终水平且中心沿N极中心线下落,不计空气阻力,重力加速度大小为 $g$ ,下列说法正确的是

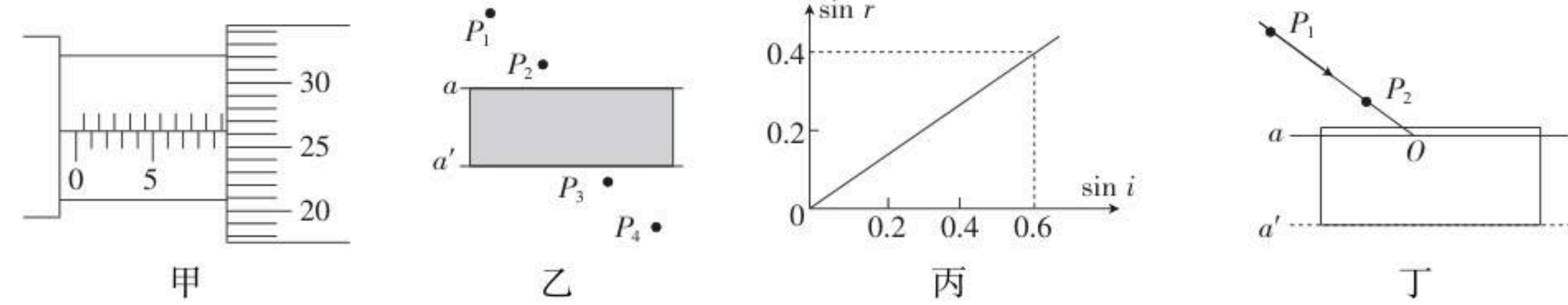


- A. 俯视看,线圈中电流沿顺时针方向  
 B. 线圈刚进入缓冲区时,受到的安培力大小为 $\frac{4\pi^2 k^2 \sqrt{2gh}}{R}$   
 C. 线圈离开缓冲区时,速度可能减小为0  
 D. 若线圈在离开缓冲区前已达到稳定速度,则该速度的大小为 $\frac{mgR}{2\pi^2 k^2}$

三、非选择题(本题共5小题,共54分)

11. (6分)请完成下列实验操作和计算.

(1)在“长度的测量及其测量工具的选用”实验中,用螺旋测微器测量小球的直径,示数如图甲所示,则读数为\_\_\_\_\_mm.

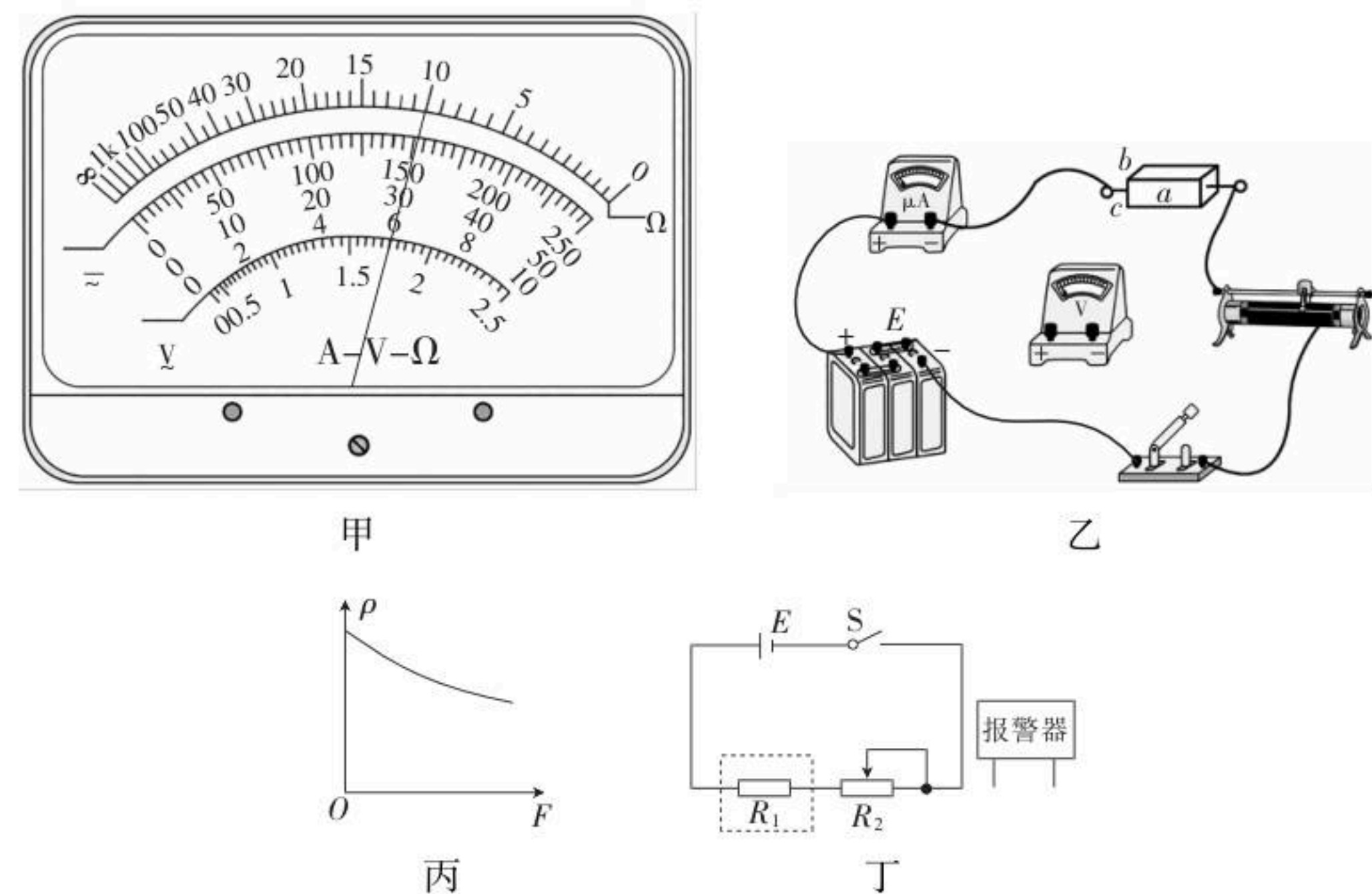


(2)在“测定玻璃的折射率”的实验中,在白纸上放好平行玻璃砖, $a$ 和 $a'$ 分别是玻璃砖与空气的两个界面,如图乙所示.

- ①按照正确的实验步骤操作后,作出光路图,测量 $a$ 分界面上的入射角 $i$ 和折射角 $r$ .多次改变入射角 $i$ ,测得多组对应的折射角 $r$ ,根据测得的入射角 $i$ 和折射角 $r$ 的正弦值,作出了如图丙所示的图像,则该玻璃的折射率 $n = \underline{\hspace{2cm}}$ (保留2位有效数字);
- ②如图丁,若在实验过程中画出界面 $a$ 后,不小心将玻璃砖向上平移了一些,导致界面 $a'$ 画到图中虚线位置,而在作光路图时,界面 $a$ 仍为开始所画的,则测得的折射率将\_\_\_\_\_ (选填“偏大”“偏小”或“不变”).

12. (10分)某实验小组探究一款新型长方体压敏元件的电学性能,实验步骤如下,请回答下列问题:

- (1)用多用电表粗测该压敏元件的电阻.将多用电表选择开关旋转到“ $\times 1 \text{ k}$ ”,正确操作后,发现指针位置如图甲所示,则读数为\_\_\_\_\_ $\Omega$ .
- (2)用伏安法精确测量该压敏元件的电阻.实验室提供的器材有:电源 $E$ (电动势 $6 \text{ V}$ ,内阻不计),电压表 $V$ (量程 $0 \sim 6 \text{ V}$ ,内阻约 $10 \text{ k}\Omega$ ),电流表 $A$ (量程 $0 \sim 600 \mu\text{A}$ ,内阻 $100 \Omega$ ).实验中要求电压表的示数可以从零开始调节,请在图乙中用笔连线,将实验电路补充完整.



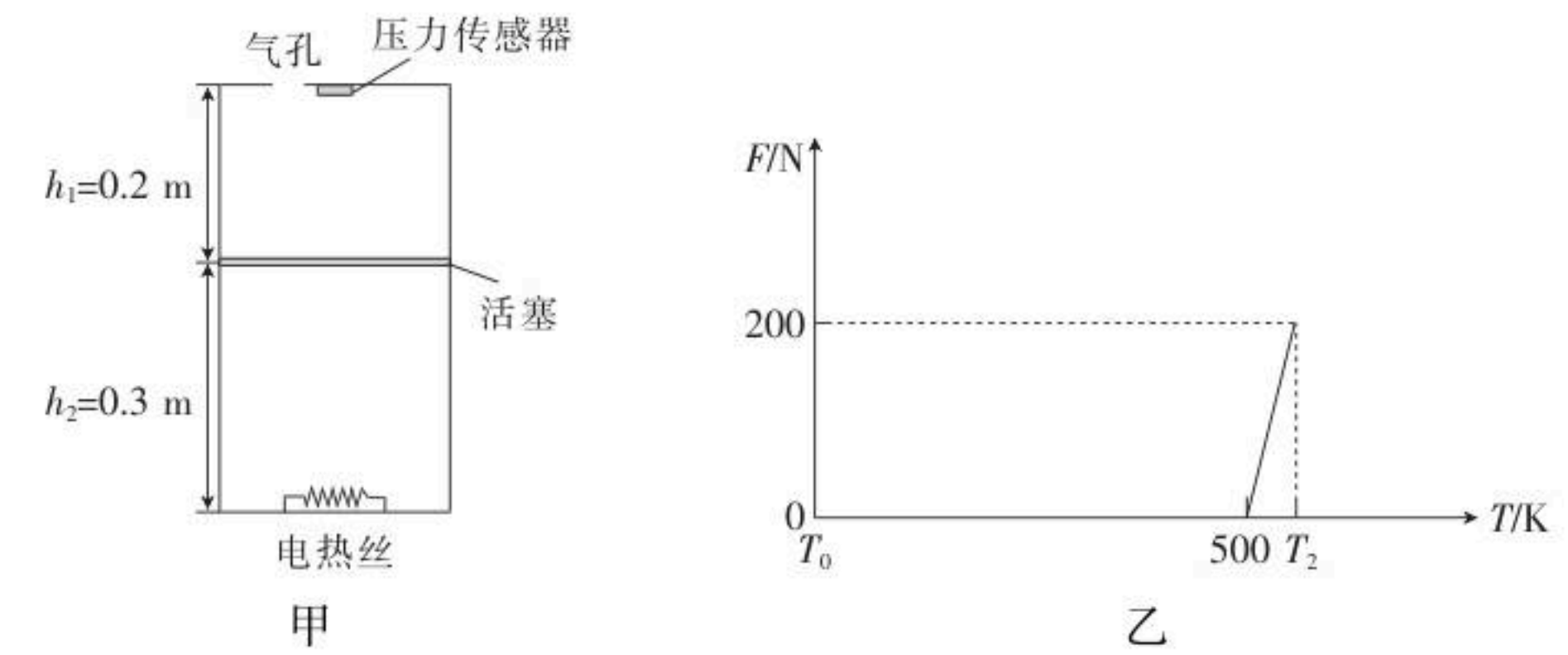
(3)若某次测量中,电压表 $V$ 的示数为 $4.0 \text{ V}$ ,电流表 $A$ 的示数为 $400 \mu\text{A}$ ,则该压敏元件的电阻 $R = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ .

(4)该压敏元件的长为 $a$ 、宽为 $b$ 、高为 $c$ ,伏安法测得该压敏元件的电阻 $R$ ,则该压敏元件材料的电阻率 $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 $R, a, b, c$ 表示).

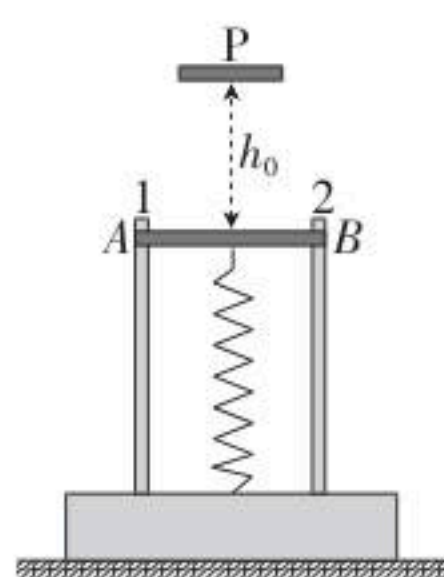
(5)测得不同压力 $F$ 下该压敏元件的电阻 $R$ ,计算出对应的电阻率 $\rho$ ,作出 $\rho-F$ 图像如图丙所示,通过分析图像发现,随着压力 $F$ 的增大,该压敏元件材料的电阻率 $\rho$ 逐渐\_\_\_\_\_ (选填“增大”“减小”或“不变”).根据该特性,小组同学设计了一款压力报警系统,电路如图丁,报警器在两端电压大于或等于 $3 \text{ V}$ 时启动, $R_1$ 为该压敏元件, $R_2$ 为滑动变阻器,当 $R_2$ 的滑片处于某位置, $R_1$ 上压力大于或等于 $F_0$ 时,报警器启动,报警器应并联在\_\_\_\_\_ (选填“ $R_1$ ”或“ $R_2$ ”)两端.

13. (9分)图甲为某款温度检测装置的结构简图,绝热活塞(厚度不计)将绝热的圆柱形容器分为上、下两个气室,下方气室有一电热丝(体积不计),封闭一定量的理想气体,上方气室通过气孔与大气相通,活塞质量及与气缸壁间的摩擦忽略不计,上方气室内顶部固定一个厚度可以忽略的压力传感器,大气压强始终为 $p_0 = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$ .初始时活塞到容器内底部距离为 $h_2 = 0.3 \text{ m}$ ,到容器内顶部距离 $h_1 = 0.2 \text{ m}$ ,容器内底面积为 $S = 0.1 \text{ m}^2$ ,现用电热丝缓慢加热封闭气体,压力传感器测得压力 $F$ 随下方气室内封闭气体温度 $T$ 变化的图像如图乙所示.求:

- (1)初始时下方气室内封闭气体的温度 $T_0$ ;
- (2)当压力传感器示数为 $200 \text{ N}$ 时,封闭气体温度 $T_2$ .

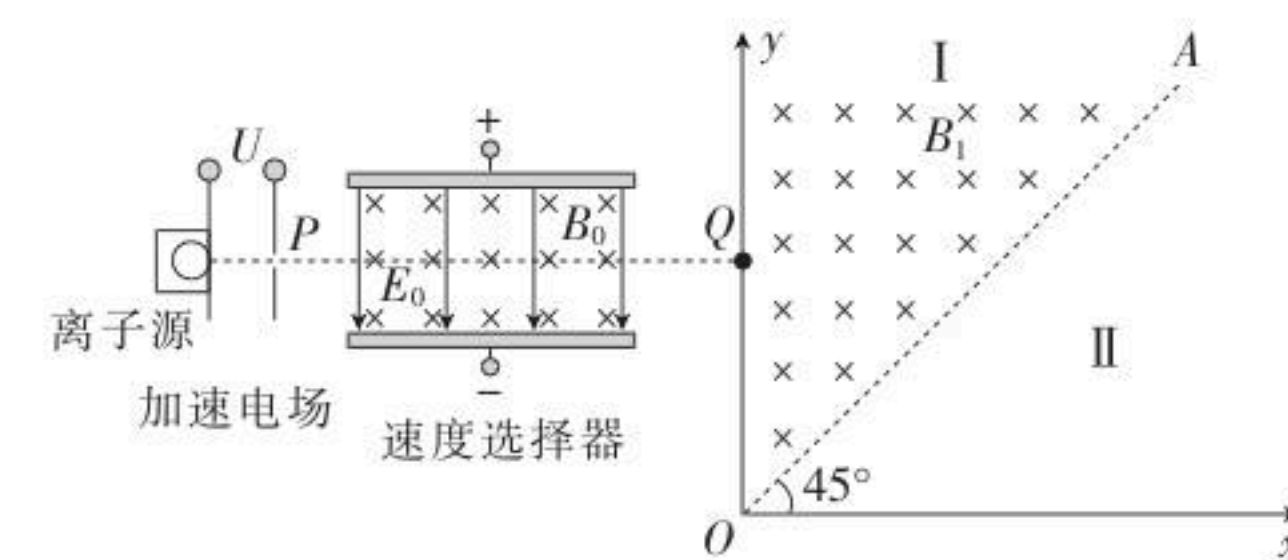


14. (13分) 如图,某科技小组设计了一款缓冲装置,结构简图如图所示,表面涂有特殊材料的竖直导轨1、2固定在水平底座上,质量为 $m$ 的平台 $AB$ 可沿竖直导轨运动且通过轻弹簧和底座相连.初始时,整个系统处于静止状态,平台 $AB$ 受到的轨道阻力为零,弹簧压缩量为 $\frac{4h_0}{9}$ ,现将质量为 $\frac{m}{2}$ 的物块 $P$ ,从离平台 $AB$ 高 $h_0$ 处静止释放,一段时间后,物块 $P$ 和平台 $AB$ 发生弹性碰撞,碰撞后,取走物块 $P$ ,平台 $AB$ 向下运动一段距离后,速度减为零,该过程中,平台 $AB$ 受到轨道的阻力大小 $F_f = mg - \frac{9mg}{4h_0} \cdot s$  ( $s$ 为平台 $AB$ 向下移动的距离),重力加速度大小为 $g$ ,不计空气阻力,弹簧始终在弹性限度内,求:



- (1) 物块 $P$ 和平台 $AB$ 碰撞后瞬间,平台 $AB$ 的速度 $v$ 的大小;
- (2) 判断碰撞后,平台 $AB$ 是否做匀变速直线运动,若是,求出其加速度 $a$ 的大小,若不是,请说明理由;
- (3) 已知弹簧弹性势能的表达式为 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$  ( $k$ 为弹簧的劲度系数, $x$ 为弹簧的形变量),平台 $AB$ 速度减为零时,弹簧弹性势能的增加量 $\Delta E_p$ .

15. (16分) 离子注入是对硅晶圆进行“精确掺杂”的“原子级手术”,是芯片制造中一道核心工序.如图为其简化原理图,竖直面内有一直角坐标系 $xOy$  ( $Ox$ 水平, $Oy$ 竖直),坐标系内有一分界线 $AO$  ( $\angle AOx = 45^\circ$ )将 $xOy$ 划分为区域I和II,区域I存在垂直于 $xOy$ 面向里的匀强磁场,磁感应强度大小为 $B_1$ (未知).竖直面内的离子源不断释放(初速度为0)质量为 $m$ 、电荷量为 $-q$  ( $q > 0$ )的同种离子,经电压为 $U$  ( $U > 0$ )的加速电场加速后,沿水平直线 $PQ$ 穿过速度选择器,从 $y$ 轴上坐标为 $(0, L)$ 的 $Q$ 点进入坐标系 $xOy$ .已知速度选择器中存在垂直于 $xOy$ 面向里、大小为 $B_0$ 的匀强磁场和竖直向下的匀强电场,不计离子的重力和离子间的相互作用,求:



- (1) 速度选择器中,匀强电场的电场强度 $E_0$ 的大小;
- (2) 若 $B_1 = \frac{\sqrt{2qUm}}{qL}$ ,在区域II加上沿 $y$ 轴负方向的匀强电场 $E_1$ ,离子穿过区域I、II后恰好打在 $x$ 轴上,则电场强度 $E_1$ 的大小为多少?(不考虑离子在区域I、II的反复运动)
- (3) 若在区域II内加上垂直于 $xOy$ 面向外的匀强磁场,磁感应强度大小为 $B_2$ 且 $B_2 = 0.5B_1$ ,要使离子能穿过区域I、II打到 $x$ 轴上,则区域I内磁感应强度 $B_1$ 的取值范围为多少?