

2025—2026 学年度第一学期期末教学质量检测

高三物理试题

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
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，将案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

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，只有一项是符合题目要求的。

1. 2025 年 10 月 1 日，由中国建筑承建的中国紧凑型聚变能实验装置(BEST)首个关键部件杜瓦底座成功安装就位，项目建设取得关键突破。核聚变燃料主要是氢的同位素，氘 ${}^2_1\text{H}$ 和氚 ${}^3_1\text{H}$ 在高温高压下聚变生成氦核 ${}^4_2\text{He}$ ，并释放巨大能量。下列说法正确的是

- A. 该聚变反应方程式为： ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He}$
- B. 氘原子和氚原子互为同位素，它们的化学性质几乎相同
- C. 氘原子核内有 2 个中子，氚原子核内有 3 个中子
- D. 聚变生成的氦核内有 2 个核子

2. “拔火罐”是我国传统医学的一种治疗手段。操作时，医生用点燃的酒精棉球加热一个小罐内的空气，随后迅速把小罐倒扣在需要治疗的部位，在罐中气体逐渐冷却的过程中，罐中气体质量和体积均可视为不变，若罐中气体可视为理想气体。气体冷却后下列说法正确的是

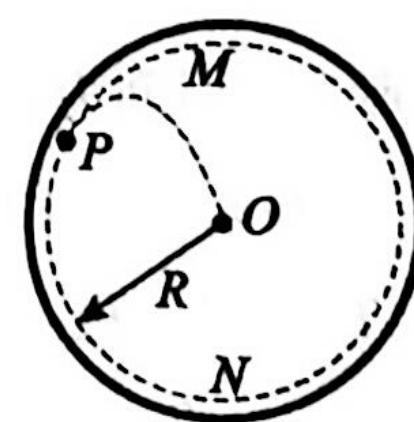
- A. 每个分子的运动动能均减少
- B. 分子的数密度变小
- C. 罐内的压强等于大气压强
- D. 单位时间内气体分子碰撞器壁的次数减少

3. 如图甲，小朋友将足球用力从 N 点向前踢出，足球在竖直管道内运动完整一周后，在图示 P 位置离开管道，恰好在管道截面圆心 O 点落入书包。将视频中足球的运动轨迹画出运动示意图如图乙，图中虚线为足球的运动轨迹。若足球质量为 m ，运动轨迹半径为 R ，且忽略空气阻力的影响，以下分析正确的是

- A. 足球离开管道前，始终做匀速圆周运动
- B. P 可以在管道的任意位置
- C. 足球离开管道前，所受摩擦力随时间逐渐减小
- D. 足球离开管道后，在最高点的速度不为零



甲



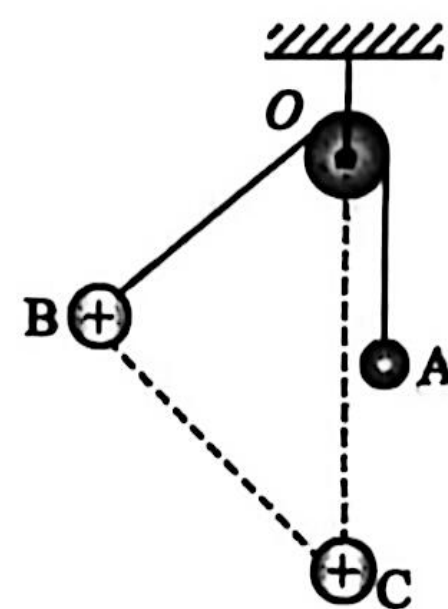
乙

4. 若某双星系统初始运行时,两星之间的距离为 L ,经过长时间的演化后,总质量变为原来的 p 倍,两星做匀速圆周运动的周期变为原来的 q 倍,则演化后两星之间的距离为

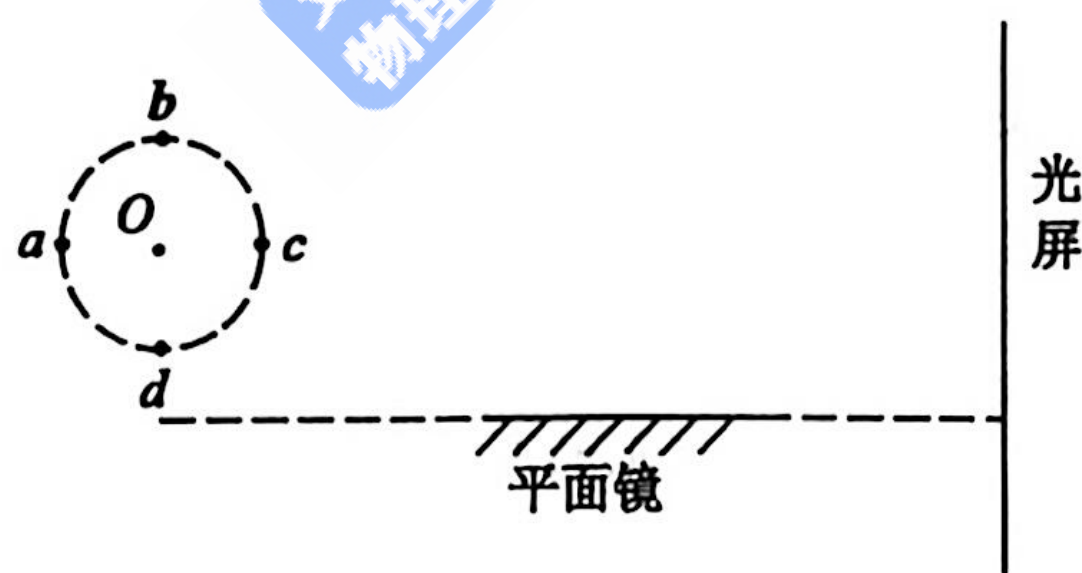
- A. $\sqrt[3]{pq^2}L$ B. $\sqrt[3]{qp^2}L$ C. $\sqrt[3]{\frac{q}{p^2}}L$ D. $\sqrt[3]{\frac{p}{q^2}}L$

5. 如图所示,水平天花板下方固定一光滑定滑轮 O ,在定滑轮正下方 C 处固定一带正电的点电荷。不带电的 A 球与带正电的 B 球用绝缘轻绳跨过 O 连接, A 、 B 均视为质点,初始系统静止且 $OB < OC$ 。若 B 的电荷量缓慢减少,在 B 到达 O 正下方前,则下列正确的是

- A. A 球的质量大于 B 球的质量
 B. B 球的轨迹是一段圆弧
 C. 此过程中点电荷对 B 球的库仑力不变
 D. 此过程中滑轮受到轻绳的作用力逐渐减小



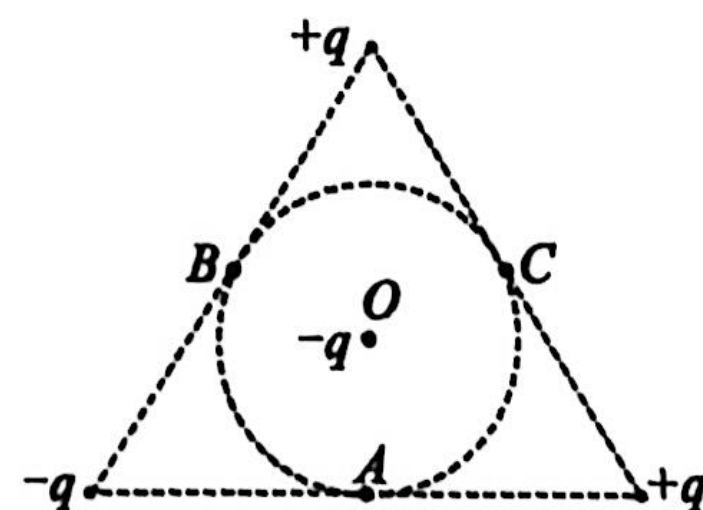
6. 劳埃德镜是一种干涉装置,从单色光源发出的光一部分经过平面镜反射到光屏上,另一部分直接投射到光屏上,两束光交叠区域出现干涉条纹,平面镜与光屏垂直。如图所示,若光源分别在 a 、 b 、 c 、 d 四点时(a 、 b 、 c 、 d 为圆 O 上的点,且 ac 、 bd 为直径, ac 平行于平面镜, bd 垂直于平面镜),圆心到光屏的距离远大于圆的直径,相邻条纹间距最大的光源点是



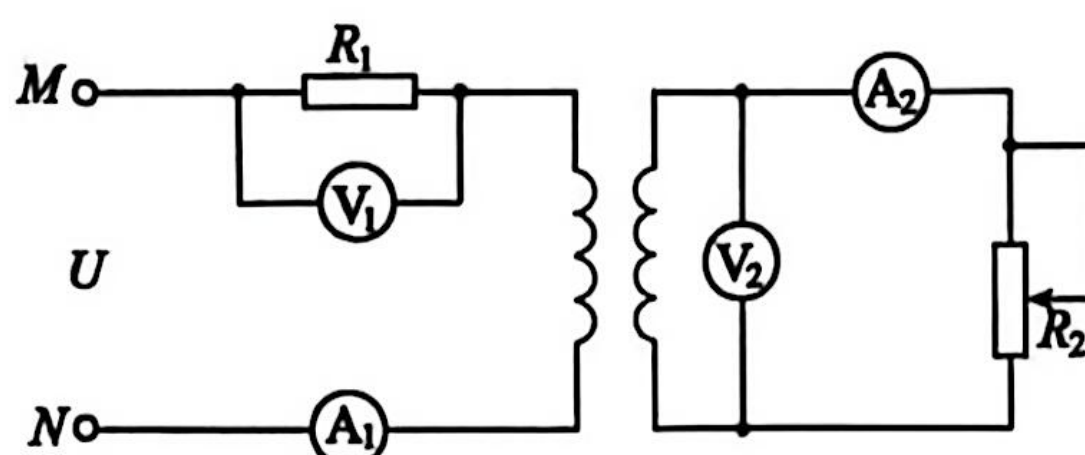
- A. a B. b C. c D. d

7. 如图所示,一个负点电荷和两个正点电荷分别固定在等边三角形的三个顶点上,另一个负点电荷固定在 O 点, O 为三角形内切圆的圆心, A 、 B 、 C 为内切圆与三角形的三个切点,四个点电荷的电荷量均相等,则

- A. O 点处电场强度方向沿直线由 O 指向 C
 B. A 、 B 两点的电场强度相同
 C. A 、 B 两点的电势相等
 D. C 点处电场强度为零



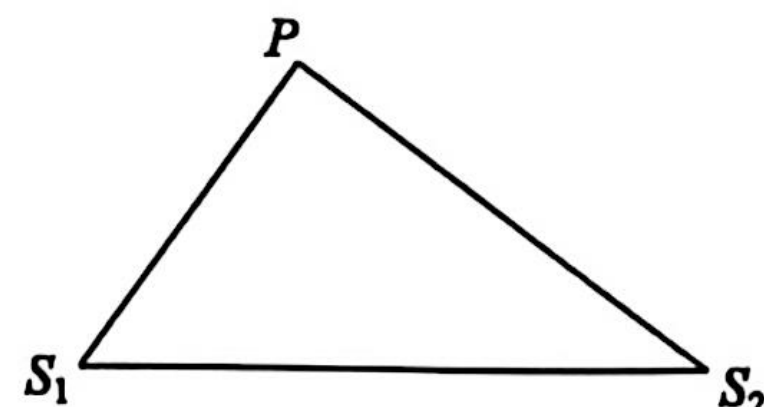
8. 如图所示, MN 端接入交流电压的有效值为 $U=10V$ 的正弦交流电, 理想变压器原线圈与定值电阻 $R_1=4\Omega$ 串联, 副线圈接有滑动变阻器 R_2 (阻值范围为 $0\sim 10\Omega$), 理想变压器原、副线圈的匝数比 $n_1:n_2=2:1$, 电压表和电流表均为理想交流电表。调节滑动变阻器 R_2 的滑片, 电压表 V_2 和电流表 A_2 示数变化量的绝对值为 ΔU_2 和 ΔI_2 , 下列不正确的是



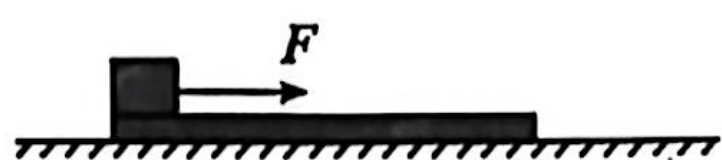
- A. 若将滑动变阻器 R_2 的滑片下移, 电压表 V_1 、 V_2 的示数将减小
 B. $\frac{\Delta U_2}{\Delta I_2}=1\Omega$
 C. 当滑动变阻器 R_2 接入电路的阻值为 4Ω 时, 电流表 A_2 的示数为 $1A$
 D. 当滑动变阻器 R_2 接入电路的阻值为 1Ω 时, 变压器的输出功率最大

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, 有多个选项符合题目要求。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

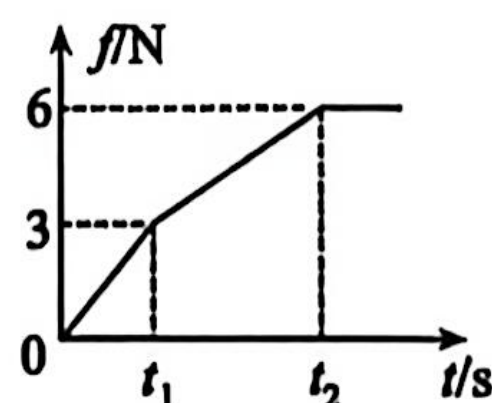
9. 如图所示波源 S_1 和 S_2 间距为 $10m$, 两波源先后起振, 起振方向相同, 频率均为 $0.5Hz$, 两波源产生的简谐横波在均匀介质中朝四周各个方向传播且同时到达 P 点, 已知 $S_1P=6m$ 且 $S_1P \perp S_2P$, 波速为 $2m/s$, 以下选项正确的是



- A. S_1 产生的波到达 S_2 时, S_2 处质点正在平衡位置
 B. S_1 产生的波到达 S_2 时, S_2 处质点正在振幅位置
 C. 两列波完全叠加后线段 S_1S_2 上振幅最小的点有 3 个
 D. 两列波完全叠加后线段 S_1S_2 上振幅最小的点有 5 个
10. 如图甲所示, 一滑块置于足够长的长木板左端, 木板放置在水平地面上。已知滑块和木板的质量分别为 $2kg$ 和 $1kg$, 现在滑块上施加一个 $F=0.4t(N)$ 的变力作用, 从 $t=0$ 时刻开始计时, 滑块所受摩擦力随时间变化的关系如图乙所示。设最大静摩擦力与滑动摩擦力相等, 重力加速度 g 取 $10m/s^2$, 则下列说法正确的是



甲

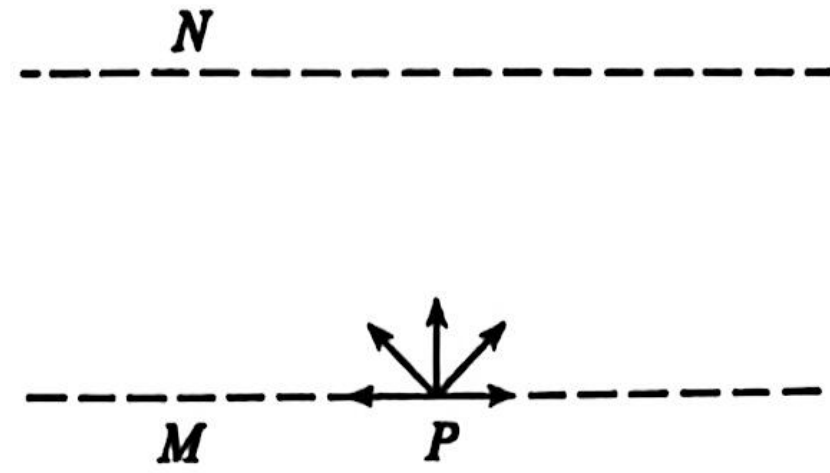


乙

- A. 滑块与木板间的动摩擦因数为 0.3
 B. 木板与水平地面间的动摩擦因数为 0.05
 C. 图乙中 $t_2=30s$
 D. 木板的最大加速度为 $6m/s^2$

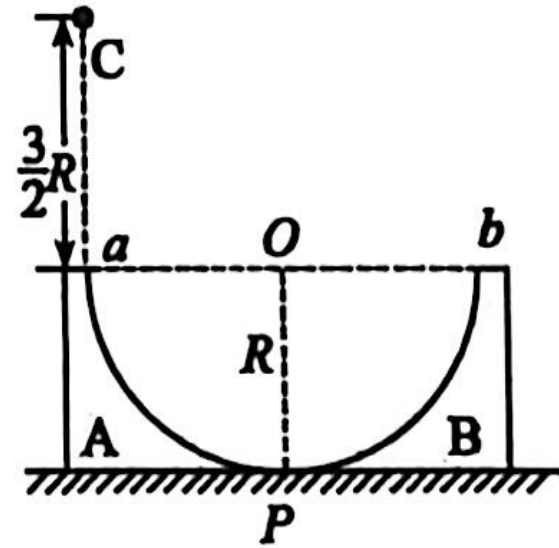
11. 如图, 直线 M 、 N 之间存在宽度为 d , 垂直纸面向里的匀强磁场, 磁感应强度为 B 。大量比荷为 k 的正离子从 M 边界上的 P 点以速率 $v = \frac{2}{3}kBd$ 进入磁场, 速度方向均匀分布在 180° 的范围内, 不计离子重力, 也不计离子间的相互作用, 磁场区域足够长。则所有从边界 N 飞出磁场的离子

- A. 占离子总数的 $\frac{1}{6}$
- B. 在磁场中运动的最长时间为 $\frac{2\pi}{3kB}$
- C. 在边界 N 上的射出位置的长度为 $\frac{2\sqrt{3}}{3}d$
- D. 在磁场中经过区域的面积为 $\frac{\sqrt{3}}{3}d^2$



12. 如图所示, 静置在光滑的水平面上的 A 、 B 为两个完全相同的 $1/4$ 圆弧槽, 圆弧槽的半径为 R , 两槽的最低点均与水平面相切, 初始时两槽的最低点均位于 P 点, B 槽固定在水平面上。现将质量为 m 的小球 C (可视为质点) 从 A 槽上端点 a 的正上方 $\frac{3}{2}R$ 处由静止释放, 小球 C 从 a 点落入 A 槽内, 一段时间后从 P 点滑上 B 槽, A 槽的质量为 $4m$, 重力加速度大小为 g , 不计一切摩擦, 忽略空气阻力。则

- A. 小球 C 第一次从 A 槽最低点滑出时, 小球 C 到 P 点的距离为 $\frac{4}{5}R$
- B. 小球 C 经过 B 槽上端点 b 时, B 槽对 C 的弹力大小为 $2mg$
- C. 小球 C 经过 b 点的次数为 2 次
- D. 小球 C 最终的速度大小为 $\frac{\sqrt{gR}}{5}$

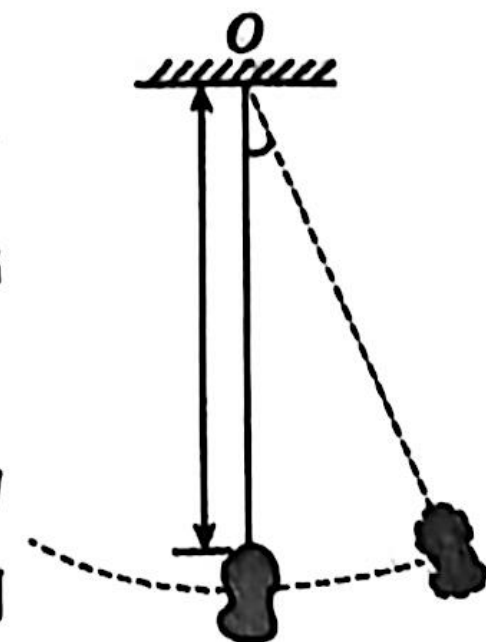


三、非选择题: 本题共 6 小题, 共 60 分。

13. (6 分) 某实验小组利用如图所示装置测量当地重力加速度, 用一块外形不规则的小金属挂件代替摆球做了一个如图所示的单摆, 实验操作如下:

(1) 用刻度尺测出摆线长度为 l , 将挂件拉开一个小于 5° 的角度, 然后由静止释放, 从单摆运动到最低点开始计时且计数为 1, 到第 n 次经过最低点所用的时间为 t , 则单摆周期 $T =$ _____ (用 t 、 n 表示)。

(2) 先后做了两次实验, 准确记录细线的长度及单摆对应的周期分别为 l_1 、 T_1 和 l_2 、 T_2 , 已知 l_1 小于 l_2 , 由此测得的重力加速度为 _____ (用 l_1 、 T_1 、 l_2 、 T_2 表示), 测量的重力加速度 _____ (选填“大于”、“等于”、或“小于”) 真实值。



14. (8分)某同学将内阻 $r_g = 98\Omega$ 、量程 $I_g = 1\text{mA}$ 的电流表与电动势 $E = 1.2\text{V}$ 、内阻 $r = 0.2\Omega$ 的电池及电阻 R_0 (阻值为 $1\text{k}\Omega$)、滑动变阻器 R_1 、表笔等相关元件按图组装成欧姆表(表盘中间刻度为 12)。

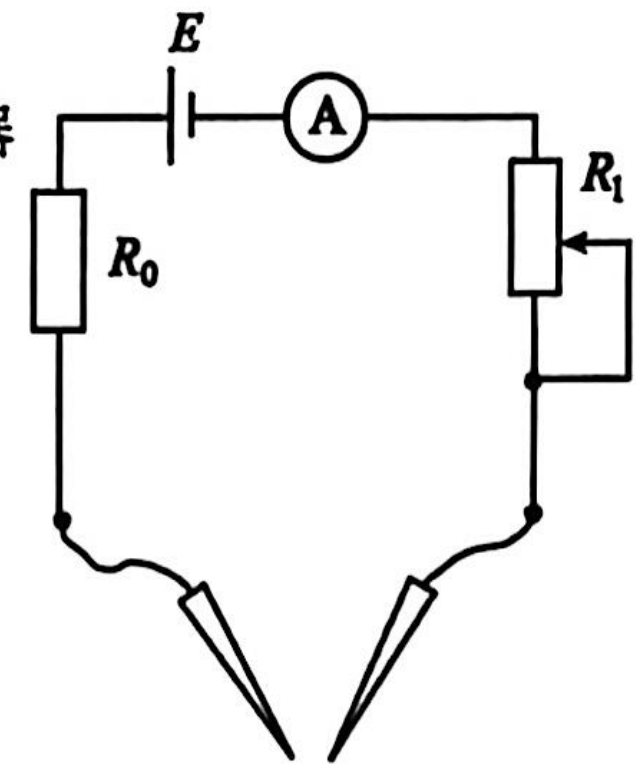
(1)实验室有三种规格的滑动变阻器,在本实验中,滑动变阻器 R_1 应选_____ (填选项序号)。

- A. 滑动变阻器 R_A 最大阻值为 20Ω
- B. 滑动变阻器 R_B (最大阻值为 200Ω)
- C. 滑动变阻器 R_C (最大阻值为 2000Ω)

(2)该欧姆表的挡位是_____ (填选项序号)挡。

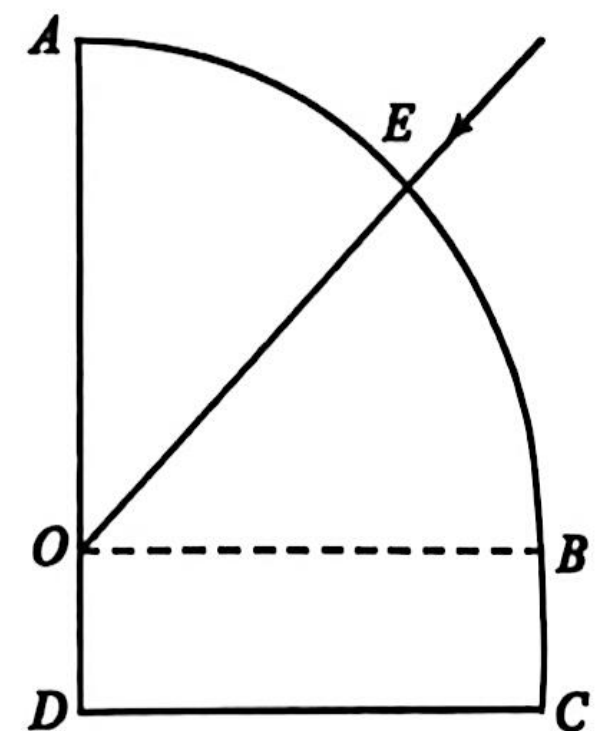
- A. “ $\times 1$ ” B. “ $\times 10$ ”
- C. “ $\times 100$ ” D. “ $\times 1\text{k}$ ”

(3)由于长时间使用,电池电动势降为 0.8V 、内阻变为 10Ω ,则_____ (填“能”或“不能”)通过滑动变阻器对此表调零;正确调零(或通过改变 R_0 的阻值后正确调零)后,用此表测一电阻时,欧姆表的示数为 1200Ω ,则该电阻的真实值为_____ Ω 。



15. (8分)某玻璃镜横截面如图所示, AOB 部分为圆心在 O 点的 $1/4$ 圆, $BCDO$ 部分为矩形,单色光线从圆弧 AB 的中点 E 点沿半径射入棱镜后,恰好在圆 O 点发生全反射,经 CD 面反射,再从圆弧的 F 点射出,已知 $OA = R$, $OD = \frac{\sqrt{3}}{6}R$,真空中的光速为 c 。求:

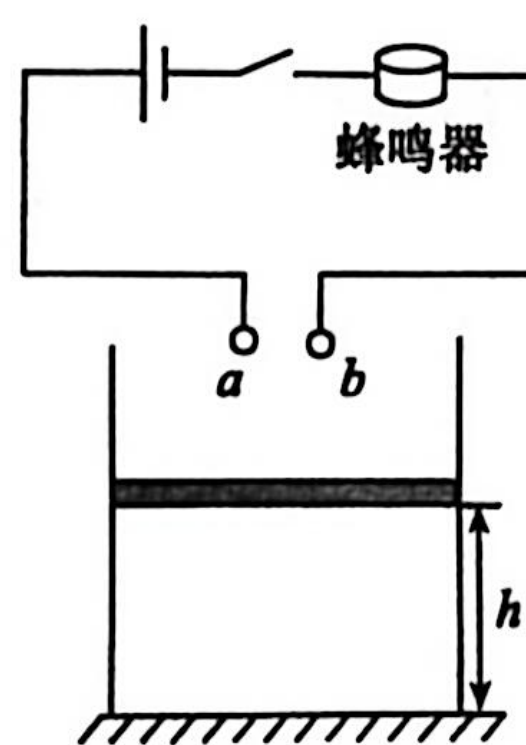
- (1)光线从圆弧的 F 点射出,出射光线与法线夹角的正弦值;
- (2)光在棱镜中传播的时间。(不计光线在玻璃镜内的多次反射)



16. (8分)某款火警报警装置其原理如图所示,固定在水平地面上的导热汽缸内,表面涂有导电物质的质量为 $\frac{p_0 S}{2g}$,横截面积为 S 的活塞密封一定质量的理想气体,常态 27°C 时,活塞距汽缸底部的高度为 h ,要求环境温度 87°C 时报警,已知重力加速度为 g ,不计活塞与汽缸之间的摩擦。

(1)若常态下整个装置以某一加速度 a 下降也恰能报警,求此时的下降的加速度 a ;

(2)若从常态到恰火灾报警时气体内能增加了 $\Delta U = 1.5mgh$,求此过程气体吸收的热量 Q 与 ΔU 大小的比值。

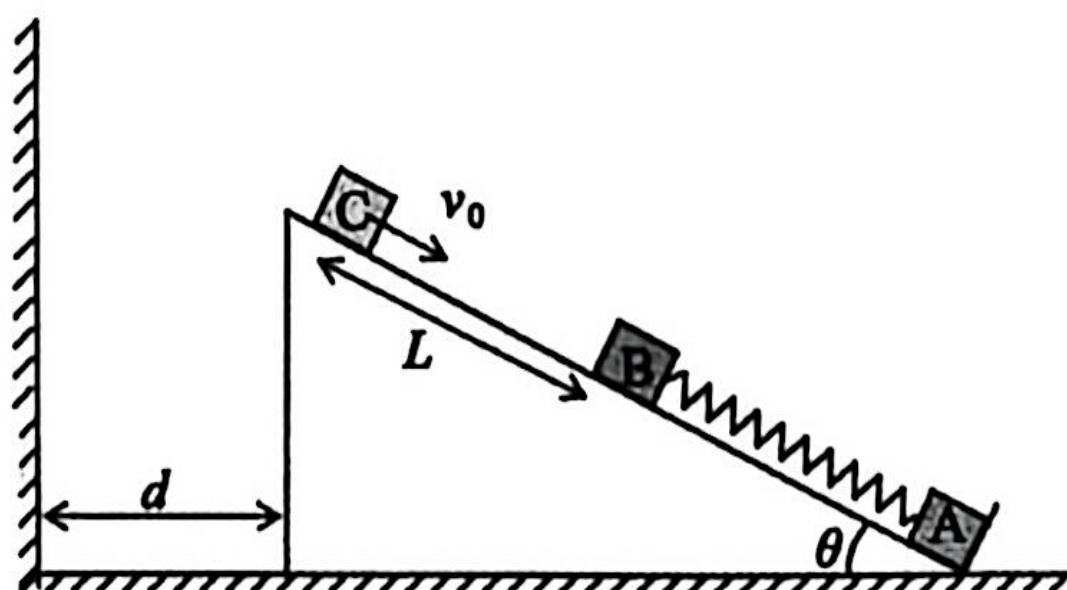


17. (14分)如图所示,在一个倾角为 $\theta = 30^\circ$ 的光滑固定斜面底端固定一个挡板,斜面左侧有一足够长竖直墙面,小滑块 A 、 B 通过一根劲度系数为 $k = 10\text{N/m}$ 的轻弹簧连接放置在斜面上,其中 A 紧靠挡板,系统处于静止状态。将一物块 C 从斜面顶端距 B 物块 $L = 5\text{m}$ 处以初速度 $v_0 = 5\sqrt{14}\text{m/s}$ 向下释放, BC 相碰后立即粘合在一起。三个物块均可视为质点,物块 B 、 C 的质量均为 $m = 2\text{kg}$,物块 A 的质量为 $2m = 4\text{kg}$,弹簧始终处在弹性限度内,弹簧的弹性势能 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$, x 为弹簧的形变量,重力加速度为 $g = 10\text{m/s}^2$,计算结果可保留根号。

(1)求 C 、 B 相碰后瞬间的速度大小 v_1 ;

(2)求物块 A 刚离开挡板时物块 B 、 C 的速度 v_2 ;

(3)若物块 A 刚离开挡板时, B 、 C 恰好与弹簧分离,而后 B 、 C 飞出斜面与墙面碰撞,反弹后能从斜面顶端处,且速度沿着斜面方向返回斜面,小球与墙面间的碰撞可视为弹性碰撞。求斜面与墙面的水平距离 d 。



18. (16分) 如图所示, $M_1N_1P_1Q_1$ 和 $M_2N_2P_2Q_2$ 为在同一水平面内足够长的金属导轨, 处在磁感应强度 $B=1\text{T}$ 、方向竖直向下的匀强磁场中。导轨的 M_1N_1 段 M_2N_2 段相互平行间距 $L_1=2\text{m}$, P_1Q_1 段与 P_2Q_2 段相互平行, 间距为 $L_2=1\text{m}$ 。质量均为 $m=0.4\text{kg}$ 的金属杆 a 、 b 垂直于导轨放置, 一根不可伸长的绝缘轻绳一端固定在金属杆 b 上, 另一端连接质量 $m_c=0.1\text{kg}$ 的重物 c , 绳子伸直, 重物 c 放置在地面上, 绝缘轻绳的水平部分与 P_1Q_1 平行且足够长(重物 c 始终不与滑轮相撞), 对金属杆 a 施加一水平向左、大小为 9N 的恒力 F , 使其从静止开始运动。已知两杆在运动过程中始终垂直于导轨并与导轨保持良好接触, 光滑金属杆 b 始终在宽度为 L_2 的窄轨部分运动, 两杆与导轨构成回路的总电阻始终为 $R=1\Omega$, a 杆和 b 杆与导轨间的动摩擦因数均为 $\mu=0.25$, 重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。

- (1) 若将重物 c 锁定在地面上, 求金属杆 a 最终速度的大小 v_1 ;
- (2) 若将重物 c 解除锁定, 从金属杆 a 开始运动到重物 c 刚要离开地面时, 若经历的时间为 $t=0.3\text{s}$, 求此过程回路产生的焦耳热 Q 。
- (3) 若将重物 c 解除锁定, 求 a 杆从静止开始运动的整个过程中, a 杆和 b 杆速度相等时刻的速度 v 大小。

