



名校联盟
SCHOOL ALLIANCE

名校联盟全国优质校 2025 届高三大联考

物理试题

2025. 2

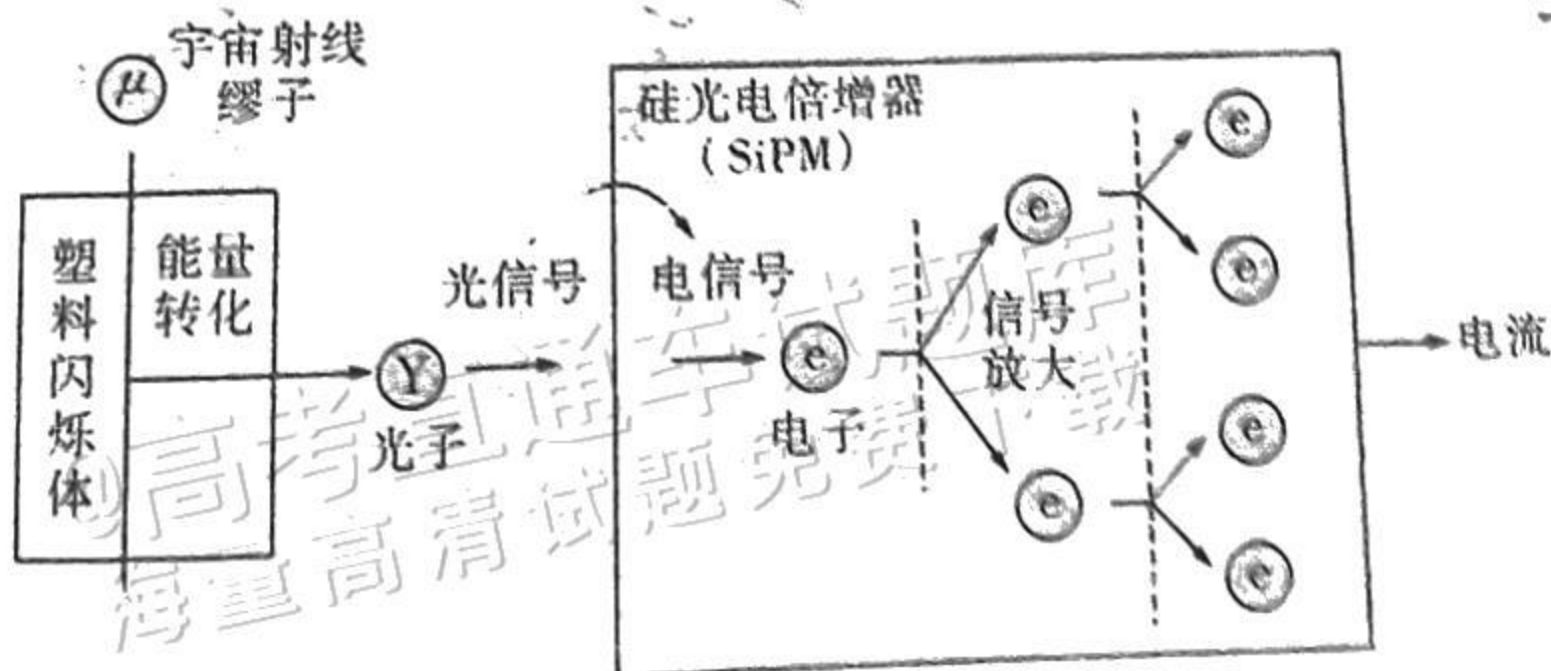
本试卷共 8 页，考试时间 75 分钟，总分 100 分。

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
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. 考试结束后，将答题卡交回。

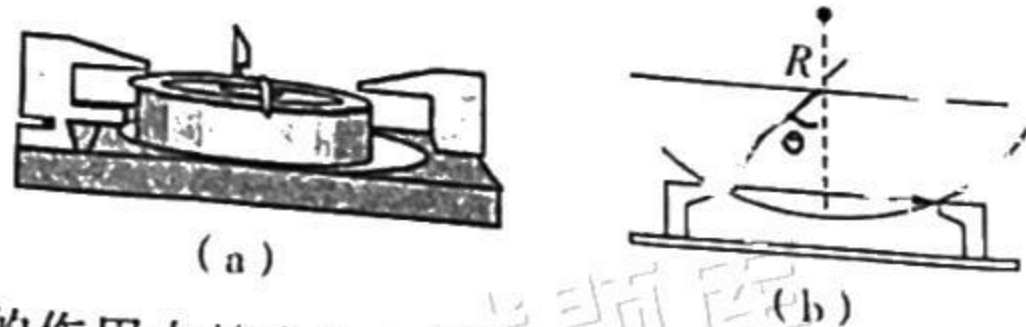
一、单项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中只有一项是符合题目要求的。

1. 莆田籍半导体材料科学家林兰英院士负责研制出中国第一根硅单质。近年，某种硅单质研制的宇宙射线缪子探测器由塑料闪烁体和硅光电倍增器 (SiPM) 组成，其原理如图所示，当高能宇宙射线缪子穿过塑料闪烁体时，会激发闪烁体放出光子，光子进入硅光电倍增器后使其发生光电效应，可形成一定强度的电流信号输出。下列说法正确的是



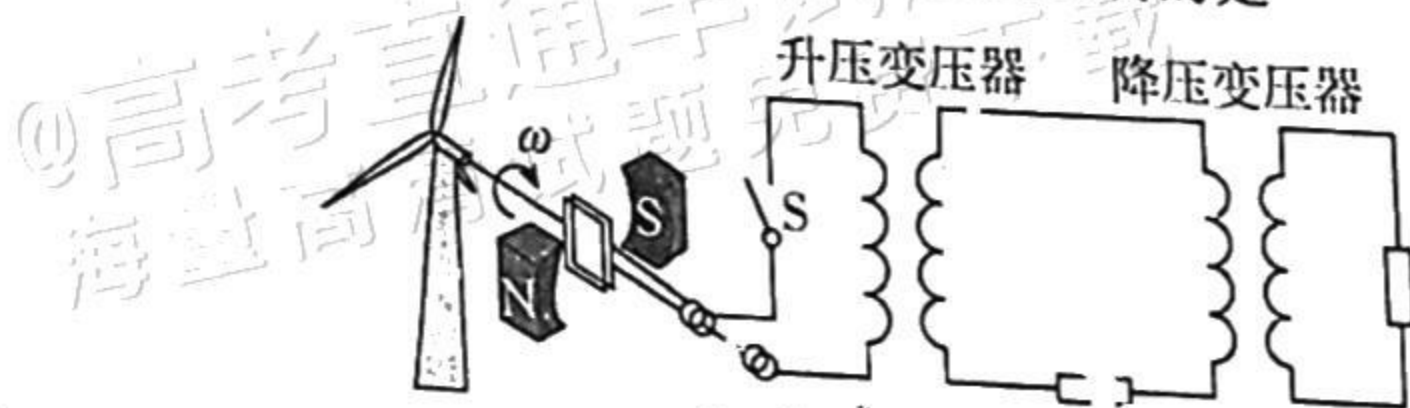
- A. 宇宙射线缪子在穿过塑料闪烁体后能量变大
- B. 宇宙射线缪子使塑料闪烁体内的原子跃迁放出光子
- C. 塑料闪烁体产生的光子会使硅光电倍增器产生光电子
- D. 硅光电倍增器中产生的光电子的初动能相同

2. 如图 (a) 所示, 某家用燃气炉架有四个对称分布的爪, 将质量 m 一定的锅放在炉架上, 如图 (b) 所示 (侧视图), 不计爪与锅之间的摩擦力, 若锅的外表面是半径为 R 的球面, 相邻的两爪间距为 d , 则



- A. d 越大, 炉架对锅的作用力越大
 B. d 越大, 爪与锅之间的弹力越大
 C. R 越大, 爪与锅之间的弹力不变
 D. 炉架对锅的作用力与锅受到的重力是一对作用力与反作用力
3. 如图所示, 健身者在公园以每分钟 60 次的频率上下抖动长绳的一端, 长绳自右向左呈现波浪状起伏, 可近似为单向传播的简谐横波. 长绳上 A、B 两点 (图中未标出) 平衡位置相距 6 m, t_0 时刻 A 点位于波峰, B 点位于平衡位置且向上振动, 两者之间还有一个波谷. 下列说法正确的是

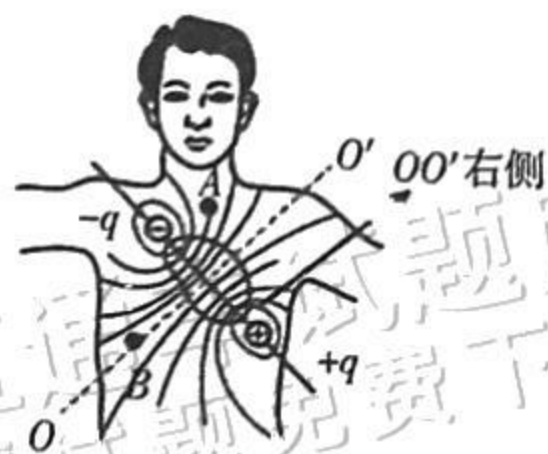
- A. 健身者抖动绳子的频率越高, 波在绳子中的传播速度越快
 B. $t_0 + 0.25$ s 时刻, B 点加速度为
 C. 波长一定为 8 m
 D. 波速大小可能为 4.8 m/s
4. 莆田市平海湾海上风电场 DE 区项目为福建预备重点项目, 预估该风力发电厂向莆田市区远距离输电示意图如下. 已知发电机转子以角速度 ω 匀速转动, 内阻不计, 升、降压变压器均可视为理想变压器, 输电线路上的总电阻可简化为一个定值电阻 R_0 . 当用户端接一个定值电阻 R 时, R_0 上消耗的功率为 P . 下列说法正确的是



- A. 若风速增加, 转子角速度增加一倍, 则 R_0 上消耗的功率为 $4P$
 B. 若升压变压器的副线圈匝数增加一倍, 则 R 消耗的功率变小
 C. 若升压变压器的副线圈匝数增加一倍, 则 R_0 上消耗的功率为 $2P$
 D. 若在用户端再并联一个完全相同的电阻 R , 则发电机输出功率减小

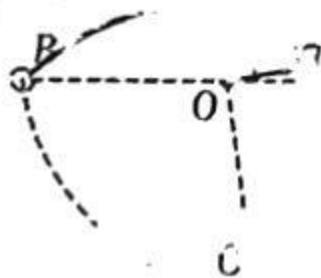
二、双项选择题：本题共4小题，每小题6分，共24分。每小题有两项符合题目要求，全部选对的得6分，选对但不全的得3分，有选错的得0分。

5. 自动体外除颤器是一种便携式的医疗设备，可刺激心颤患者的心脏使其恢复正常跳动。人处于正常状况下，心脏左右两侧电荷分布可理想化为如图所示，图中相邻实线间电势差均相等，其中A、B为电场中的两点。仅考虑电场力作用，下列说法正确的是



- A. 同一带电粒子在A点的加速度比在B点的加速度大
B. 一带正电粒子从A点运动到B点，速度变大
C. 虚线OO'左侧电势高于虚线右侧电势
D. 电子在A点电势能高于在B点的电势能
6. 如图所示，长度为0.75 m不可伸长的轻绳一端固定于O点，另一端连接质量为1 kg的小球。起始时小球位于O点竖直平面内右上方的A点，绳子恰好处于伸直状态，OA与水平方向夹角为 37° ，给小球一向左的水平初速度，当小球刚好运动到O点左侧等高的B点时绳子再次绷直。绳子绷直的极短时间内可视为沿绳子方向的分速度瞬间为零，重力加速度 $g=10 \text{ m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ=0.6$ ，空气阻力不计，下列说法正确的是

- A. 小球从A运动到B所用时间为0.3 s
B. B处绳子绷紧瞬间绳子对小球的冲量大小为 $3 \text{ N} \cdot \text{s}$
C. 小球第一次经过最低点C时对绳子的拉力大小为42 N
D. 小球能做完整的圆周运动



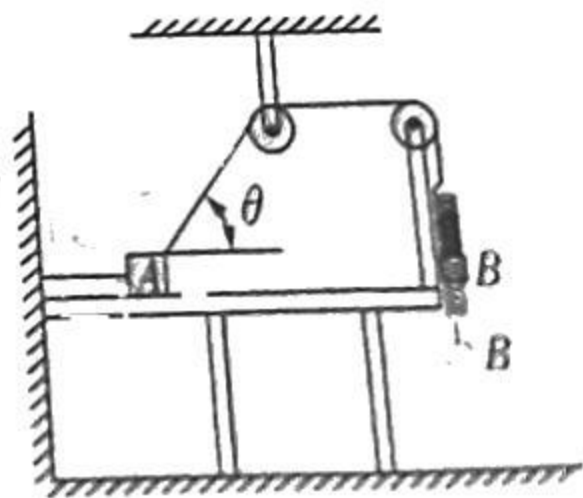
7. 如图所示，质量为M的物块A放置在光滑水平桌面上，左侧连接一固定于墙面的水平轻绳，右侧通过一倾斜轻绳跨过光滑定滑轮与一竖直轻弹簧相连，其中倾斜轻绳与水平面的夹角 $\theta=53^\circ$ 。现将质量为m的钩码B挂于弹簧下端，当弹簧处于原长时，将B由静止释放，当B下降到最低点时（未着地），A对水平桌面的压力刚好为零。轻绳不可伸长，弹簧始终在弹性限度内，物块A始终处于静止状态， $\sin 53^\circ=0.8$ ， $\cos 53^\circ=0.6$ ，以下判断正确的是

- A. 在B从释放位置运动到最低点的过程中，A和B组成的系统机械能守恒

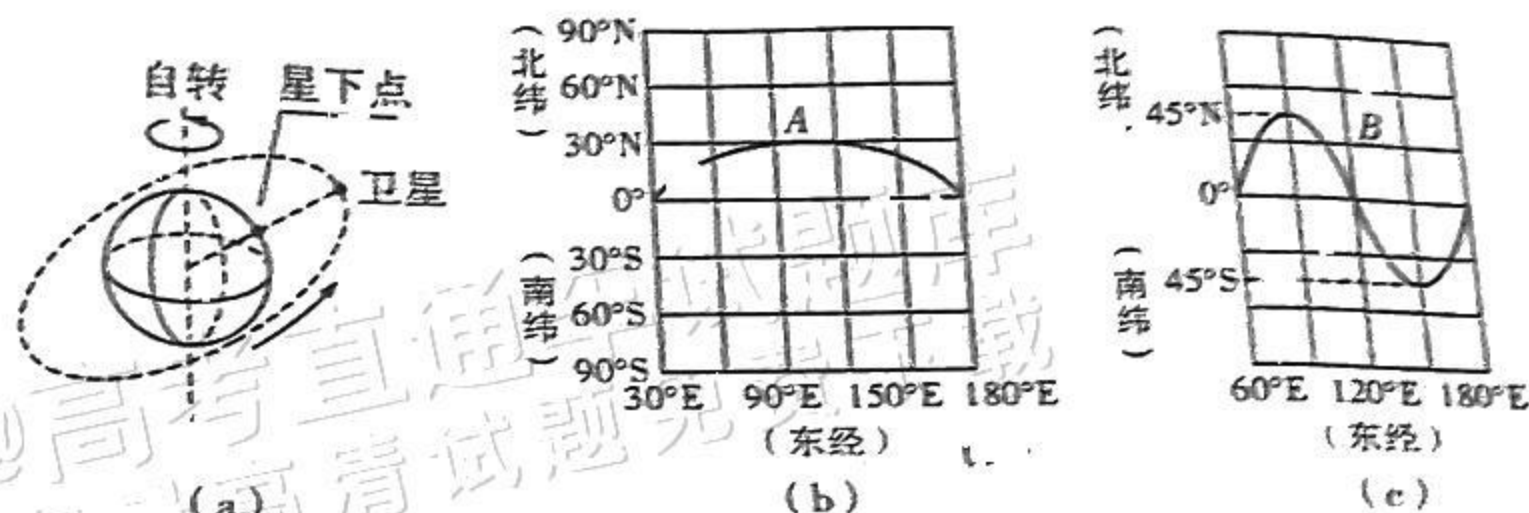
- B. A与B的质量关系满足： $M=\frac{8}{5}m$

- C. 在B从释放位置运动到最低点的过程中，所受合力对B先做正功再做负功

- D. 在B从释放位置运动到速度最大的过程中，B克服弹簧弹力做的功小于B动能的增加量



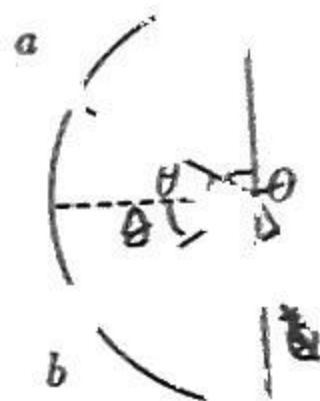
8. 如图 (a) 所示, 人造地球卫星和地心连线与地面的交点称为星下点; 卫星运动和地球自转使星下点在地球表面移动, 形成星下点轨迹. 卫星 A、B 的绕行方向与地球自转方向一致. 图 (b) 和图 (c) 分别是卫星 A 和 B 星下点的部分轨迹. 已知地球半径为 R , 地球自转周期 $T=24$ 小时, 地球同步卫星的轨道半径 $r=6.6R$, $3.3^3 \approx 36$, 以上运动均视为匀速圆周运动. 下列说法正确的是



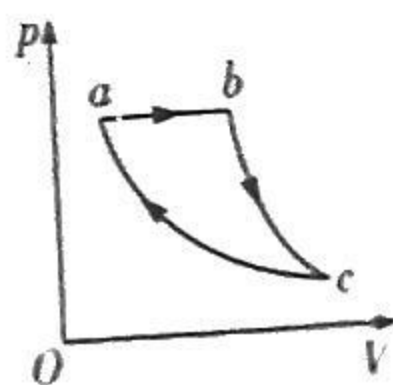
- A. 卫星 A 上的物体处于完全失重状态
 B. 卫星 A 绕地球运转的轨道半径为 $2R$
 C. 卫星 A、B 的角速度之比为 $5:4$
 D. 若某时刻卫星 A、B 相距最近, 则经过 $\frac{20}{3}$ 小时再次相距最近

三、非选择题: 本题共 8 小题, 共 60 分, 根据要求作答.

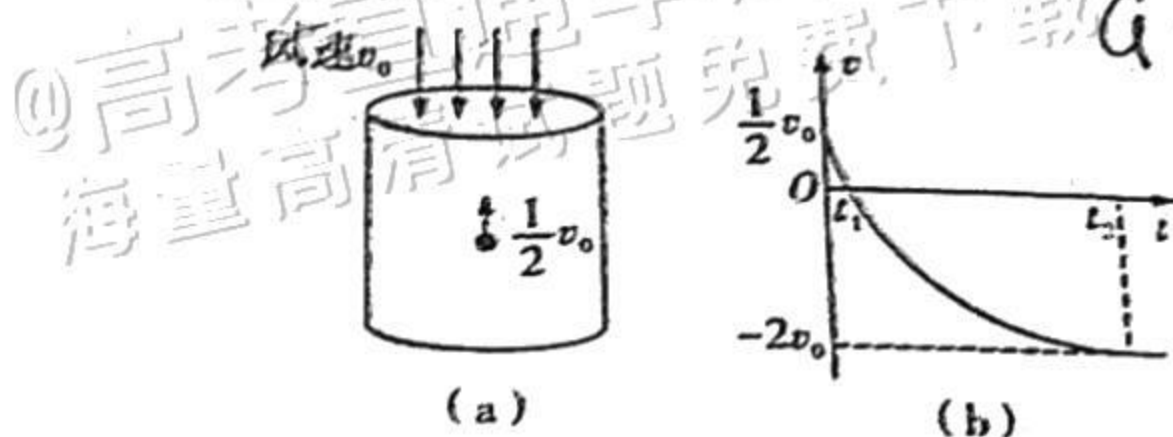
9. (3 分) 一半圆柱形均匀透明材料的横截面如图所示, 一束红、绿单色光组成的复色光 a 从空气沿半径方向入射到圆心 O , 当 $\theta=30^\circ$ 时, 只有反射光 b 和折射光 c 且反射光 b 和折射光 c 刚好垂直. 则折射光 c 为 _____ (选填“红”“绿光”或“复色光”), 该材料对光 c 的折射率为 _____, 光 c 消失需满足 $\sin \theta =$ _____.



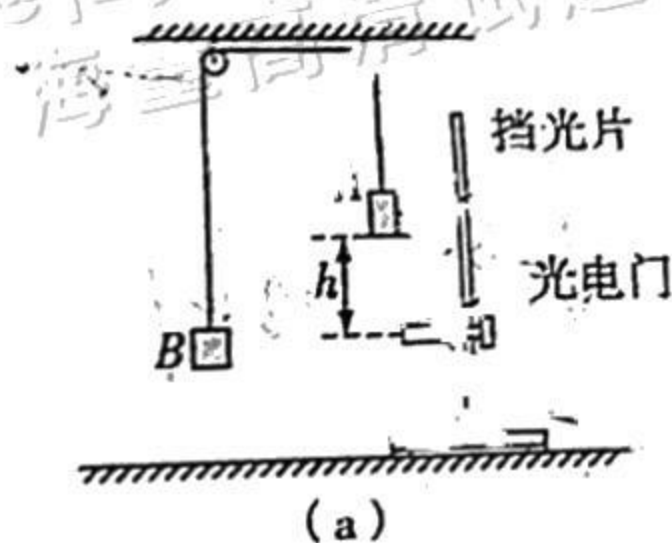
10. (3 分) 一定质量理想气体经历如图所示的循环过程, $a \rightarrow b$ 过程是等压过程, $b \rightarrow c$ 过程是绝热过程, $c \rightarrow a$ 过程是等温过程. $a \rightarrow b$ 过程中气体温度 _____ (选填“升高”或“降低”), $b \rightarrow c$ 过程气体内能 _____ (选填“增大”或“减小”), 经过 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow a$ 一个循环, 气体 _____ (选填“吸收”或“放出”) 热量.



11. (3分) 风洞实验可研究运动物体所受气流的阻力情况. 已知物体受到的空气阻力 F 与物体相对空气的速度 v 满足 $F = kv^2$ (k 为常数). 某次实验过程中, 风洞以匀速率 v_0 竖直向下送风, 如图 (a) 所示. $t=0$ 时刻, 将一质量为 m 的小球以速率 $\frac{1}{2}v_0$ 竖直向上抛出, 其运动速度随时间变化规律如图 (b) 所示, t_1 时刻达到最高点, t_2 时刻速度大小达到 $2v_0$, 之后匀速运动. 已知 $0 \sim t_2$ 内小球未与实验装置发生碰撞, 当地重力加速度为 g . 则小球在 $0 \sim t_1$ 内的位移大小 $< \frac{1}{4}v_0 t_1$ (选填 “ $>$ ”、“ $<$ ” 或 “ $=$ ”); 小球在抛出瞬间的加速度大小为 $g + \frac{1}{2}g$.

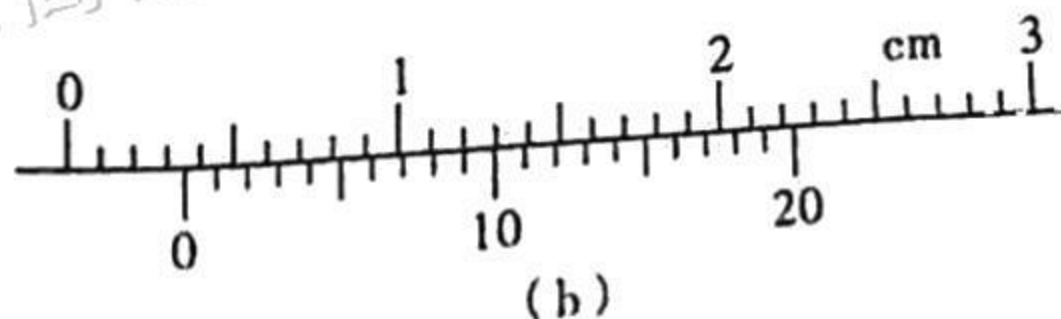


12. (5分) 利用如图 (a) 所示的装置来验证机械能守恒定律, A 为装有挡光片的钩码, 总质量为 M , 轻绳一端与 A 相连, 另一端跨过轻质定滑轮与质量为 m 的重物 B 相连. 实验过程如下: 用游标卡尺测出挡光片的宽度为 d ; 先用力拉住 B , 保持 A 、 B 静止, 测出 A 下端到光电门的距离为 h ($h \gg d$); 然后由静止释放 B , A 下落过程中挡光片经过光电门; 测出挡光时间为 t . 已知重力加速度为 g .



- (1) 为了能完成上述实验, M $>$ m (选填 “ $>$ ”、“ $=$ ” 或 “ $<$ ”)
 (2) 挡光片经过光电门的速度大小为 $\frac{d}{t}$;
 (3) 某次实验中用游标卡尺测出挡光片的宽度, 结果如图 (b) 所示, 则挡光片的宽度为

10.2 mm;



- (4) 改变 A 下端到光电门的距离 h , 测出对应的挡光时间为 t . 作出 $h - \frac{1}{t^2}$ 图像, 若图像的斜率 $k =$ $\frac{g}{2}$ (用题给字母表示), 则系统机械能守恒.

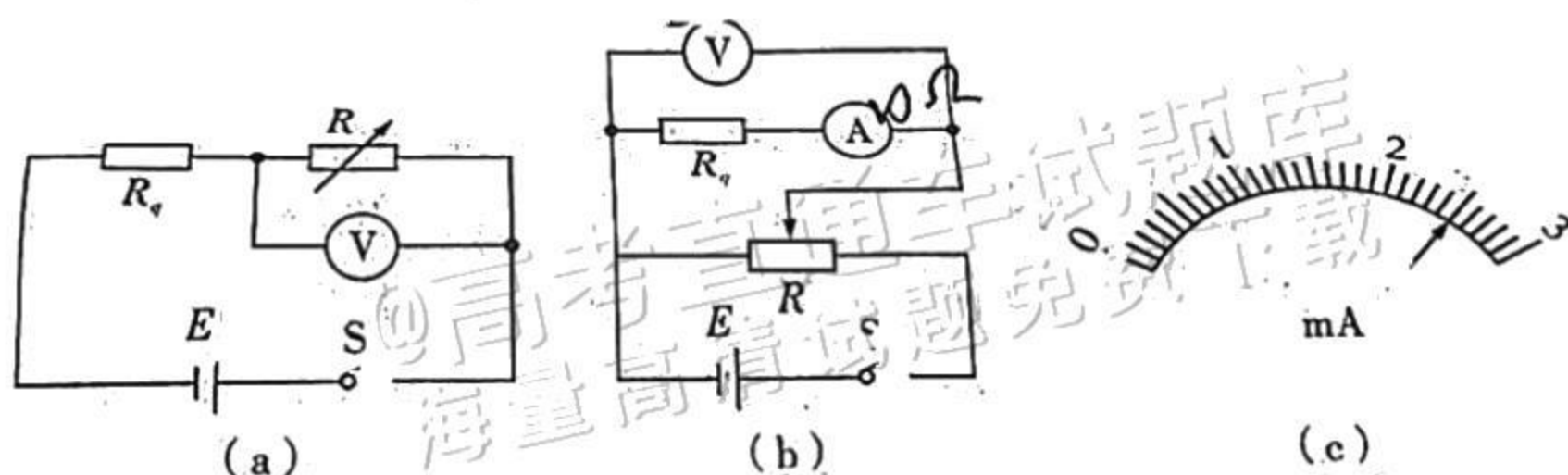
13. (7分) “围炉煮茶”是近几年广受喜爱的休闲项目，曾有媒体报道了多起围炉煮茶时的一氧化碳中毒事故。某学习小组想设计一款“一氧化碳报警器”，经查阅资料，发现当人体所处环境中的一氧化碳浓度超过 $6 \times 10^{-5} \text{ kg/m}^3$ 时，便容易发生一氧化碳中毒。该小组同学购买了一款气敏电阻，进行以下实验探究。

(1) 实验 1：探究该气敏电阻阻值随一氧化碳浓度 η 变化的规律。

该小组同学将一理想电压表和气敏电阻 R_q 、直流电源、调好阻值的电阻箱 R 、开关 S 一起按照图 (a) 所示电路连接起来，然后将整个电路置于密闭容器中；缓慢充入一氧化碳气体。

随着一氧化碳浓度的增大，发现电压表的示数逐渐减小，则可知该气敏电阻阻值随一氧化碳浓度增大而 _____ (选填“增大”或“减小”)。

(2) 实验 2：通过查阅资料发现一氧化碳浓度为 $6 \times 10^{-5} \text{ kg/m}^3$ 时，该气敏电阻的阻值约为 2000Ω 。为进一步精确测量一氧化碳浓度为 $6 \times 10^{-5} \text{ kg/m}^3$ 时该气敏电阻的阻值，该小组同学设计的电路图如图 (b)。



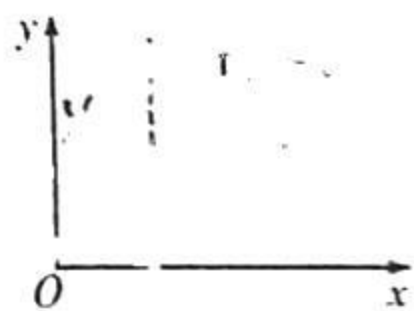
所用器材有：

- A. 电源 (6 V)；
- B. 电流表 A (0~3 mA、内阻 $R_A = 10 \Omega$)；
- C. 电压表 V (0~6 V、内阻未知)；
- D. 滑动变阻器 R (0~20 Ω)；
- E. 电键 S 及导线若干。

电流表示数如图 (c)，读出电流表读数为 _____ mA，此时电压表读数为 5.0 V，则一氧化碳浓度为 $6 \times 10^{-5} \text{ kg/m}^3$ 时该气敏电阻的阻值为 _____ Ω 。

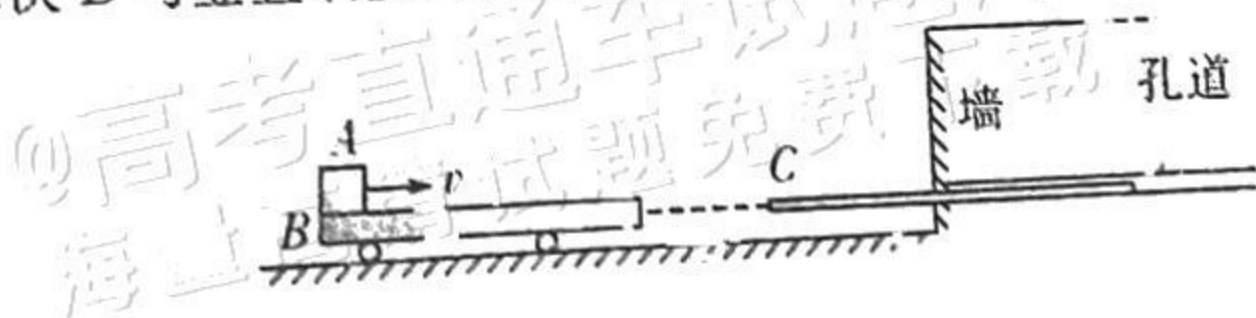
14. (11分) 如图所示, 在 $y \geq 0$ 、 $0 \leq x \leq d$ 的 I 区间存在垂直纸面向里的匀强磁场, 在 $y \geq 0$ 、 $x > d$ 的 II 区间存在垂直纸面向外的匀强磁场, 其中两区间的磁感应强度大小均为 F . 放置在 O 点的一粒子发射源可沿 x 轴正方向连续发射速率不同、质量为 m 、带电量为 $+q$ 的粒子. 则:

- (1) 若粒子无法射入 II 区间, 求粒子在 O 点的发射速率 v 的取值范围;
- (2) 若粒子进入 II 区间后垂直击中 x 轴, 求该粒子在磁场中运动的总时间 t .

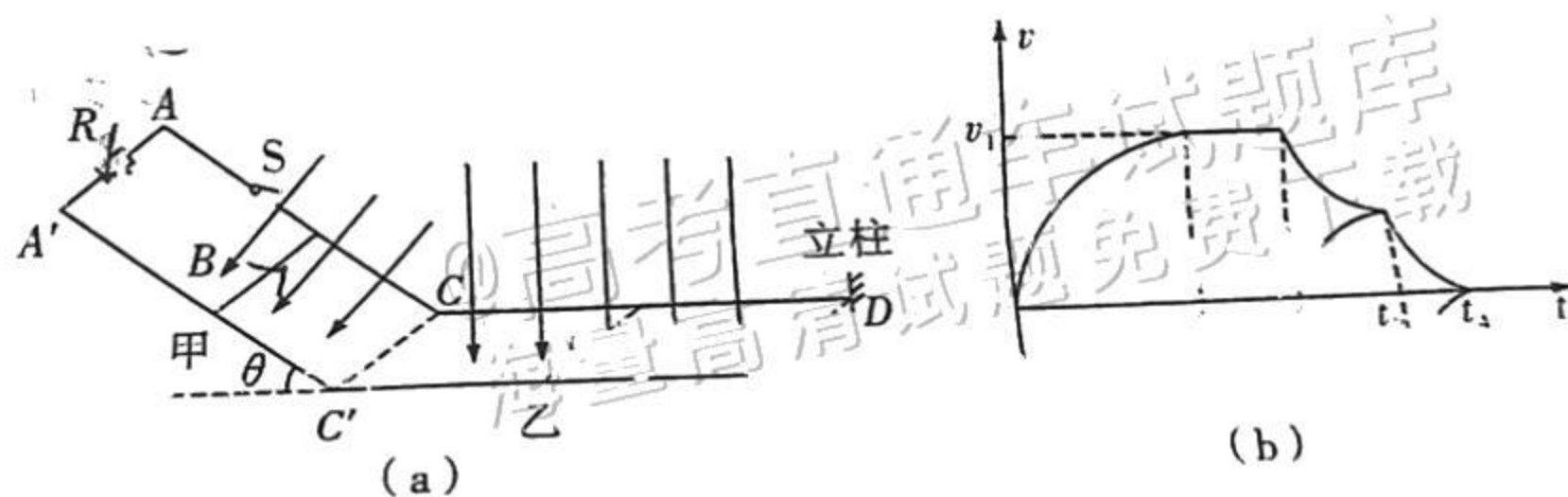


15. (12分) 如图所示, 质量 $m_B = 1 \text{ kg}$ 的小车 B 静止在光滑水平面上, 质量 $m_A = 2 \text{ kg}$ 的小物块 A (可视为质点) 以初速度 $v = 3 \text{ m/s}$ 从小车左端水平滑上小车, 此后当 A 、 B 恰好共速时, B 与正前方静置在墙内水平孔道中的细杆 C 发生弹性碰撞. 已知 C 的质量 $m_C = 2 \text{ kg}$, A 、 B 间和 C 与墙内孔道间的动摩擦因数均为 $\mu = 0.2$, 重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$, 小车及墙内孔道足够长, 若 B 、 C 只能发生一次碰撞, 不计空气阻力.

- (1) 求 B 的右端与 C 的左端间的距离 S_B ;
- (2) 求 C 原来裸露在墙外的最大长度 L_C ;
- (3) 若之后每次 B 与竖直墙壁发生弹性碰撞前 A 、 B 均已共速, 求小车的最小长度 L_B .



16. (16分) 如图(a)所示, 两固定平行金属导轨 ACD 、 $A'C'D'$, 倾斜导轨的倾角 $\theta=37^\circ$ 且与水平导轨在 CC' 处平滑连接, 两导轨间均有垂直于平面向下的匀强磁场, 磁感应强度大小均为 $B=2\text{T}$. 在 D 、 D' 上固定有两竖直立柱, CC' 连线、 DD' 连线均与水平导轨垂直, AA' 间接一电阻 $R_0=2\ \Omega$. 将金属棒乙锁定在水平导轨上且离 CC' 足够远. $t=0$ 时, 开关 S 闭合, 将金属棒甲在倾斜导轨上静止释放. t_2 时刻, 甲刚进入水平导轨, 断开开关 S , 同时解除对乙的锁定. t_3 时刻, 甲、乙的速度刚好相等, 且乙刚好与竖直立柱发生弹性碰撞. 甲、乙的速度—时间图像如图(b)所示. 已知导轨间距和甲、乙长度均为 $d=1\text{ m}$, 甲、乙的质量均为 $m=1\text{ kg}$, 甲的电阻 $R=3\ \Omega$, 乙的电阻 $r=2\ \Omega$. 甲、乙始终与导轨垂直且接触良好, 整个过程中甲乙始终未发生碰撞, 忽略一切摩擦和导轨电阻, $\sin 37^\circ=0.6$, 重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$. 求:



- (1) v_1 的大小;
- (2) 在 $t_2 \sim t_3$ 的过程中, 金属棒乙产生的焦耳热 Q ;
- (3) 在 t_2 时刻以后, 金属棒甲乙的相对位移的大小 Δx .

名校联盟全国优质校 2025 届高三大联考

物理试题参考答案

一、单项选择题：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，只有一个选项符合题目要求。

二、双项选择题：本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。每小题有两项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错或不选的得 0 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	B	B	D	A	AD	AC	BC	AB

三、非选择题：共 60 分。请根据要求作答。

9. (3 分) 红光 (1 分) $\sqrt{3}$ (1 分) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (1 分)

10. (3 分) 升高 (1 分) 减小 (1 分) 吸收 (1 分)

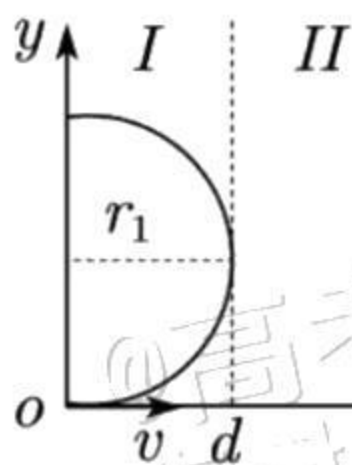
11. (3 分) $<$ (1 分) $\frac{13}{4}g$ (2 分)

12. (5 分) (1) $>$ (1 分) (2) $\frac{d}{t}$ (1 分) (3) 3.45 (1 分) (4) $\frac{(M+m)d^2}{2(M-m)g}$ (2 分)

13. (7 分) (1) 增大 (2 分) (2) 2.50 (2 分) (3) 1990 (3 分)

14. (11 分) 【答案】 (1) $0 < v \leq \frac{qBd}{m}$ (5 分) (2) $t = \frac{7\pi m}{6qB}$ (6 分)

解：(1) 由题知



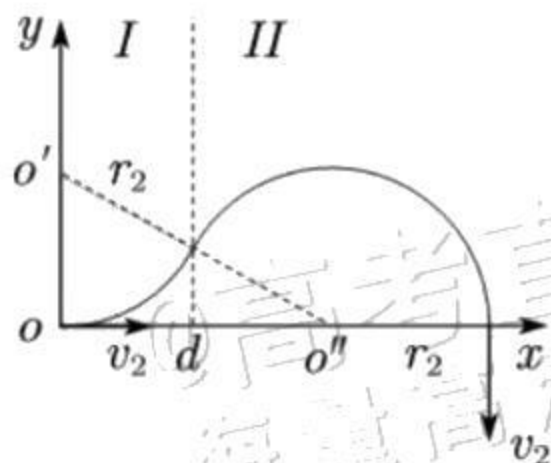
临界态与分界线 $x=d$ 相切，故 $r_1=d$ (1 分)

且粒子在磁场中有： $qBv_1 = m\frac{v_1^2}{r_1}$ (2 分)

得 $v_1 = \frac{qBd}{m}$

故 O 处发射速度大小范围 $0 < v \leq \frac{qBd}{m}$ (2 分)

(2) 画出如图轨迹图



由几何关系知 $r_2 \sin 60^\circ = d$ (2 分)

在 I、II 中均有 $T = \frac{2\pi r_2}{v_2}$ (1 分)

且 $qBv_2 = m \frac{v_2^2}{r_2}$ (1 分)

在两磁场中共转过圆心角 210 度, 故运动时间 $t = \frac{210^\circ}{360^\circ} T$ (1 分)

即 $t = \frac{7\pi m}{6qB}$ (1 分)

15. (12 分) 【答案】 (1) 0.5 m (5 分) (2) $L_C = \frac{4}{9} \text{ m}$ (4 分) (3) $L_B = \frac{65}{36} \text{ m}$ (3 分)

解:

(1) A、B 组成的系统动量守恒, 有 $m_A v = (m_A + m_B) v_1$ (2 分)

共速过程 B 发生的位移由动能定理, 有 $\mu m_A g S_B = \frac{1}{2} m_B v_1^2$ (2 分)

可得 $S_B = 0.5 \text{ m}$ (1 分)

(2) B、C 发生弹性碰撞, 有 $m_B v_1 = m_B v_{B1} + m_C v_{C1}$ (1 分)

根据机械能守恒定律得: $\frac{1}{2} m_B v_1^2 = \frac{1}{2} m_B v_{B1}^2 + \frac{1}{2} m_C v_{C1}^2$ (1 分)

可得 $v_{B1} = -\frac{2}{3} \text{ m/s}$, $v_{C1} = \frac{4}{3} \text{ m/s}$

对 C 由动能定理, 有 $-\mu m_C g L_C = 0 - \frac{1}{2} m_C v_{C1}^2$ (1 分)

可得 $L_C = \frac{4}{9} \text{ m}$ (1 分)

细杆原来裸露在墙外的长度应短于 $\frac{4}{9} \text{ m}$ 。

(3) B 和 C 碰前, A 和 B 组成的系统能量守恒有: $\mu m_A g \Delta S_1 = \frac{1}{2} m_A v^2 - \frac{1}{2} (m_A + m_B) v_1^2$ (1 分)

之后每次 B 与墙壁发生弹性碰撞前 A、B 均已共速, 知最终 A 和 B 的动能全部转化为内能, 有:

$$\mu m_A g \Delta S_2 = \frac{1}{2} m_A v_1^2 + \frac{1}{2} m_B v_{B1}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

小车表面长度至少为 $L_B = \Delta S_1 + \Delta S_2$

$$\text{可得 } L_B = \frac{65}{36} \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

16. (16 分) 【答案】(1) $v_1 = 6 \text{ m/s}$ (5 分) (2) $Q = 3.6 \text{ J}$ (4 分) (3) $\Delta x = 7.5 \text{ m}$ (7 分)

解:

(1) 由图 (b) 知, t_1 之前甲棒已匀速 $mg \sin 37^\circ = BId$ (2 分)

$$\text{此时回路 } Bdv_1 = I \left(R + \frac{rR_0}{r + R_0} \right) \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{得 } v_1 = 6 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 设 t_3 时刻, 两金属棒的速度大小均为 v_1 。

$t_2 \sim t_3$ 内, 两金属棒所受安培力等大反向, 两者组成的系统满足动量守恒定律, 以向右为正方向, 则

$$\text{有: } mv_1 = 2mv_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } v_2 = 3 \text{ m/s}$$

根据能量守恒定律, 可得 $t_2 \sim t_3$ 过程中两者产生总的焦耳热为: $Q_{\text{总}} = \frac{1}{2} mv_1^2 - 2 \times \frac{1}{2} mv_2^2$ (1 分)

$$\text{金属棒乙产生的焦耳热为: } Q = \frac{r}{r + R} Q_{\text{总}} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{代入数据解得: } Q = 3.6 \text{ J} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 设 $t_2 \sim t_3$ 的时间间隔为 Δt_1 的过程中金属棒甲、乙运动的位移大小分别为 x_1 , x_2 。以向右为正方向,

$$\text{对金属棒乙由动量定理得: } Bd\bar{I}\Delta t_1 = mv_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{其中: } \bar{I} = \frac{\bar{E}}{R + r}, \quad \bar{E} = \frac{\Delta \phi}{\Delta t_1}$$

$$\text{故 } \bar{I}\Delta t_1 = \frac{Bd(x_1 - x_2)}{R + r} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } x_1 - x_2 = 3.75 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

t_3 时刻金属棒乙与立柱弹性碰撞后原速率反弹，此后金属棒乙以初速度大小为 v_2 向左运动，而此时金属棒甲的速度大小为 v_2 向右运动，两者此时的总动量为零，同理，此后两者组成的系统仍满足动量守恒定律，可知两者同时速度减为零后处于静止状态，设 t_3 时刻到两者静止的时间间隔为 Δt_2 ，金属棒甲、乙运动的位移大小分别为 x_3 ， x_4 。以向左为正方向，对金属棒甲由动量定理得：

$$-Bd\bar{I}'\Delta t_2 = 0 - mv_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{同理：} \bar{I}'\Delta t_2 = \frac{\Delta\phi'}{R+r} = \frac{Bd(x_3+x_4)}{R+r} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得：} x_3 + x_4 = 3.75\text{m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\Delta x = x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = 7.5\text{m} \quad (1 \text{ 分})$$

@高考直通车试题库
海量高清试题免费下载

@高考直通车试题库
海量高清试题免费下载