

郑州市 2026 年高中毕业年级第二次质量预测

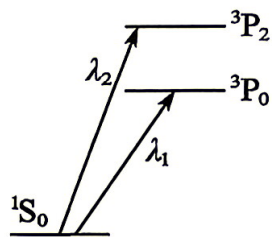
物理试题卷

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 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,只交答题卡。

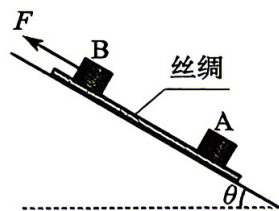
一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 2026 年 3 月,我国成功研制高精度铯原子光钟。如图为铯原子的能级结构示意图,铯原子吸收波长为 λ_1 的光子,从基态 1S_0 跃迁到激发态 3P_0 ;吸收波长为 λ_2 的光子,从基态 1S_0 跃迁到激发态 3P_2 。已知光速为 c ,则铯原子从激发态 3P_2 跃迁到激发态 3P_0 时辐射出的光子频率为



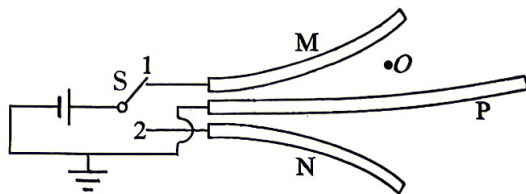
- A. $\frac{\lambda_2 - \lambda_1}{\lambda_2 \lambda_1} c$ B. $\frac{\lambda_1 - \lambda_2}{\lambda_2 \lambda_1} c$ C. $\frac{c}{\lambda_2 - \lambda_1}$ D. $\frac{c}{\lambda_1 - \lambda_2}$

2. 如图,倾角为 θ 的光滑斜面上铺有一轻质丝绸,物块 A、B 置于丝绸上。用沿斜面向上的力 F 拉物块 B,系统保持静止。已知物块 A、B 的质量分别为 m_A 、 m_B ,重力加速度大小为 g ,则丝绸中的张力大小为



- A. $m_A g \sin \theta$ B. $m_B g \sin \theta$
C. $F - m_A g \sin \theta$ D. $F + m_A g \sin \theta$

3. 如图为某昆虫级机器人翅膀结构原理图。M、N 为固定电极,P 为柔性机翼电极,其间有绝缘液体电解质,可视为电容器。电极 M、P、N 通过单刀双掷开关连接在直流电源上,P 极接地。实验时,开关 S 掷于 1 端,P 向上摆动;开关 S 掷于 2 端,P 向下摆动,从而模拟翅膀振动。已知 O 为 MP 间一点,则 P 缓慢向上摆动达到 O 点前



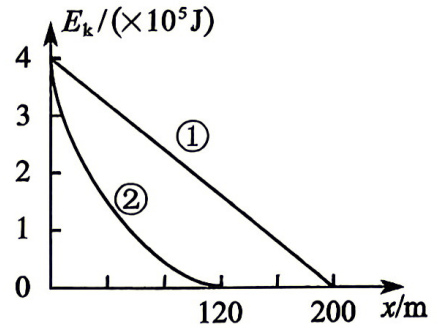
A. M 板的电势逐渐减小

B. M 极电荷量逐渐减小

C. O 点的场强逐渐减小

D. O 点的电势逐渐减小

4. 新能源汽车普遍具有“动能回收”功能,减速时可将机械能转化为电能储存起来。测试时,让汽车在粗糙水平路面上运动。若关闭“动能回收”功能,汽车自由滑行,其动能随位移变化关系如图中①所示;若启动“动能回收”功能,其动能随位移变化关系如图中②所示,忽略空气阻力,则



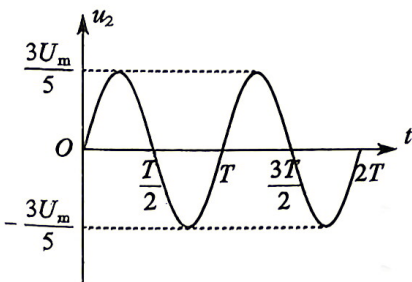
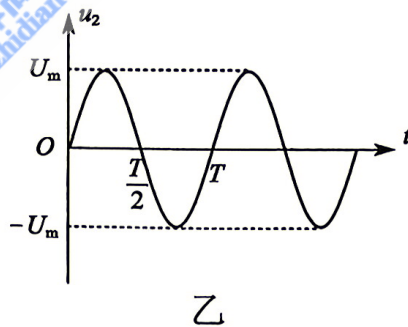
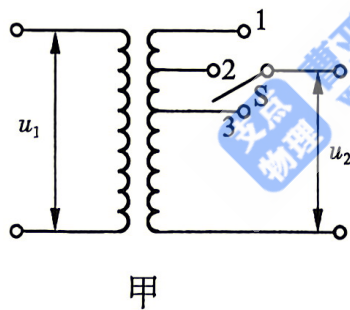
A. 过程①中,汽车受到的合力逐渐减小

B. 过程②中,汽车受到的合力逐渐增大

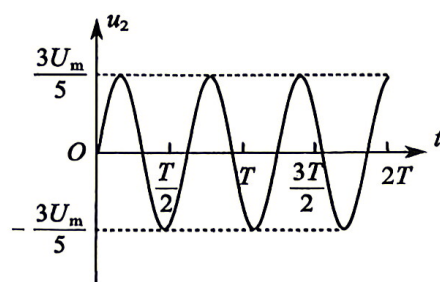
C. 过程②中,回收的动能为 $2.4 \times 10^5 \text{ J}$

D. 过程②中,回收的动能为 $1.6 \times 10^5 \text{ J}$

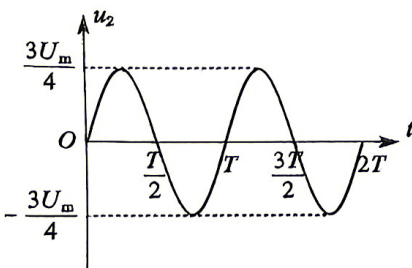
5. 如图甲为可调理想变压器,输入端电压 u_1 不变,通过调节开关 S,改变输出电压 u_2 。已知副线圈总匝数为 n ,分接头 1、2 间和 2、3 间的线圈匝数 $n_{12} = n_{23} = \frac{n}{5}$,开关 S 接 2 时输出电压 u_2 随时间 t 变化的图像如图乙所示,则 S 接 3 时输出电压 u_2 随时间 t 变化的图像为



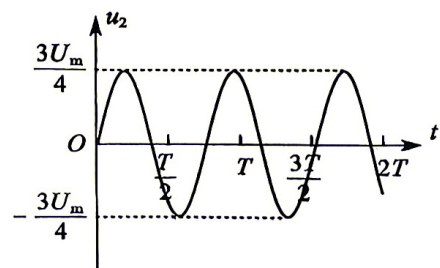
A



B

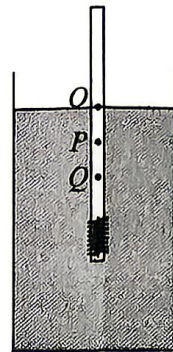


C



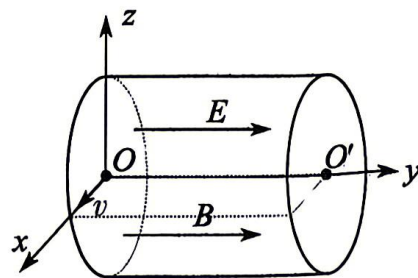
D

6. 某同学在粗细均匀的木筷下端绕几圈铁丝, 然后将其竖直浮在较大的装有水的杯中。O、P、Q 是木筷上等间距的各点, 静止时, O 点恰好与水面平齐。现把木筷向上提起至 Q 点与水面平齐后由静止释放, 木筷做周期为 3s 的简谐振动, 则一个周期内 P 点在水面以下的时间是



- A. 1s B. 1.5s C. 2s D. 2.5s

7. 我国紧凑型聚变能实验装置 (BEST) 预计 2027 年建成。其部分结构可视为圆柱形真空室, 内有水平向右的匀强电场和匀强磁场, 如图所示。以圆柱体左侧面圆心为 O 点, 轴线为 y 轴建立 O-xyz 坐标系, 圆柱体右侧面与 y 轴交于 O' 点。某比荷为 k 的正离子从 O 点以大小为 v 的初速度沿 x 轴正向运动, 最终从 O' 点射出, 整个过程恰好未与真空室壁接触。已知真空室的半径为 R, 电场强度大小为

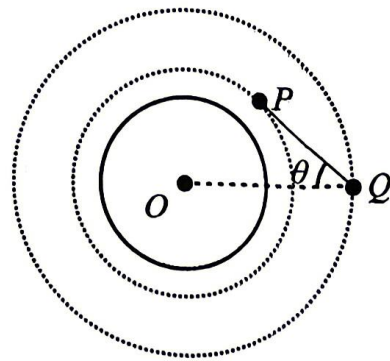


$E = \frac{2v^2}{kR}$ 。不计离子重力, 则

- A. 离子运动时的加速度不变
 B. 磁场的磁感应强度的大小为 $\frac{v}{kR}$
 C. 离子从 O 运动到 O' 点的时间可能是 $\frac{\pi R}{2v}$
 D. O' 点的坐标可能为 $(0, 9\pi^2 R, 0)$

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

8. 我国十五五规划将建设低轨卫星互联网列为重点工程。该工程中的国网星座采用 500 千米以下极低轨与 1145 千米近地轨的双层架构, 兼顾低时延与广覆盖需求。如图, P、Q 分别为极低轨和近地轨上的两颗卫星, 均以地心 O 为圆心做匀速圆周运动。在两卫星运行过程中, PQ 连线和 OQ 连线的夹角最大值为 θ , 则

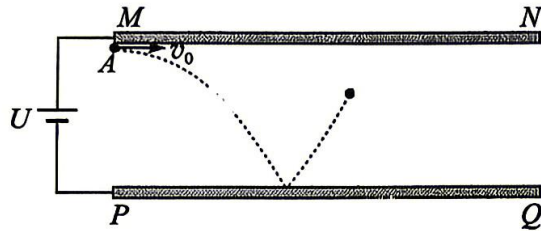


- A. 卫星 P 的加速度大于卫星 Q
 B. P、Q 两卫星与 O 点连线在一段时间内扫过的面积相等

C. P 、 Q 两卫星做圆周运动的周期之比为 $\sqrt{\sin^3 \theta}$

D. P 、 Q 两卫星做圆周运动的周期之比为 $\sqrt{\frac{1}{\sin^3 \theta}}$

9. 某静电实验装置如图所示, MN 、 PQ 是平行金属极板, MN 接电源正极。现从 MN 左端边缘的 A 点沿极板向右以大小为 v_0 的速度发射一带正电的粒子。它与上下两极板发生多次弹性碰撞, 且每次碰撞后, 粒子的带电量大小不变, 电性与碰撞的极板相同。若忽略粒子重力和空气阻力, 不计碰撞时间, 则



A. 若增大两极板的距离, 则粒子在极板间的运动时间不变

B. 若减小两极板的距离, 则粒子在极板间的运动时间变短

C. 粒子第 1、2 次碰撞的时间间隔与第 2、3 次碰撞的时间间隔之比为 $1 : (\sqrt{2} - 1)$

D. 粒子第 1、2 次碰撞的时间间隔与第 2、3 次碰撞的时间间隔之比为 $(\sqrt{2} - 1) : (\sqrt{3} - \sqrt{2})$

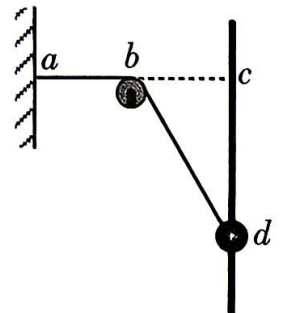
10. 如图, 轻质橡皮筋左端固定在墙上 a 点, 跨过小滑轮 b 后右端与小球相连。小球套在竖直粗糙固定杆上, 滑轮与 a 点及杆上的 c 点等高。 a 、 b 间距等于橡皮筋原长。若小球从 c 点由静止开始释放, 则到达 d 点速度恰好为零; 若小球在 d 点以初动能 E_k 向上运动, 则刚好又能到达 c 点。已知橡皮筋满足胡克定律且劲度系数为 k , 小球与杆间摩擦因数为 μ , bc 长度为 L , cd 长度为 h , 重力加速度大小为 g , 则

A. 小球下滑过程中摩擦力逐渐增大

B. 小球下滑过程克服摩擦力做功 $\mu k L h$

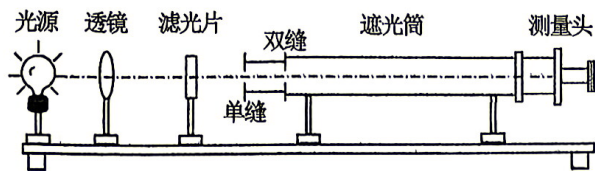
C. 小球下滑过程中速度最大时与 c 点相距 $\frac{\mu k L - mg}{k}$

D. 小球在 d 点获得的动能 E_k 为 $2\mu k L h$

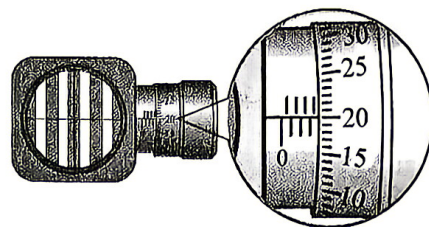


三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。

11. (6 分) 某同学通过双缝干涉实验测量红光的波长, 实验装置如图甲所示。



甲

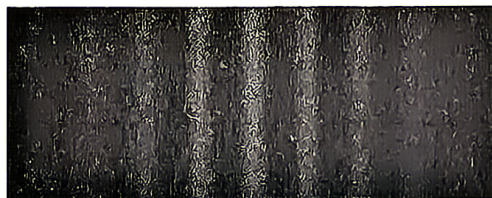


乙

(1) 实验测量时,将测量头的分划板中心刻线与某条亮纹中心对齐,将该亮纹定为第 1 条亮纹,记下此时图乙中手轮上的示数 _____ mm,然后同方向转动测量头,使分划板中心刻线与第 5 条亮纹中心对齐,此时手轮上的示数为 10.200 mm。

(2) 若已知双缝间距为 0.40 mm,测得双缝到屏的距离为 1 m,则实验所测红光波长为 _____ nm。

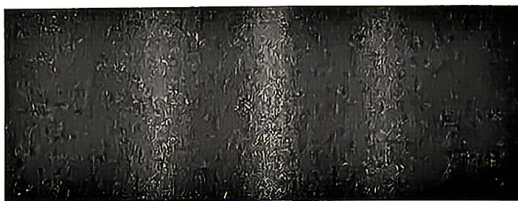
(3) 图丙是本实验中从目镜中看到的红光干涉条纹,若换用更窄的双缝,则看到的条纹应是图丁中的 _____ (填“ A”或“ B”)。



丙



A



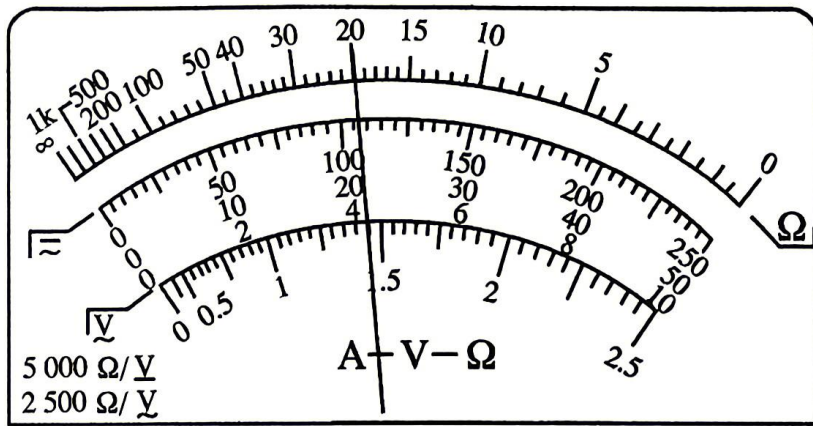
B

丁

12. (9 分) 为了节能和环保,一些公共场所用光敏电阻制作光控开关来控制照明系统。光敏电阻的阻值随着光的强弱而变化。物理学中用照度(符号为 E) 描述光的强弱,光越强照度越大,照度的单位是勒克斯(符号为 lx)。

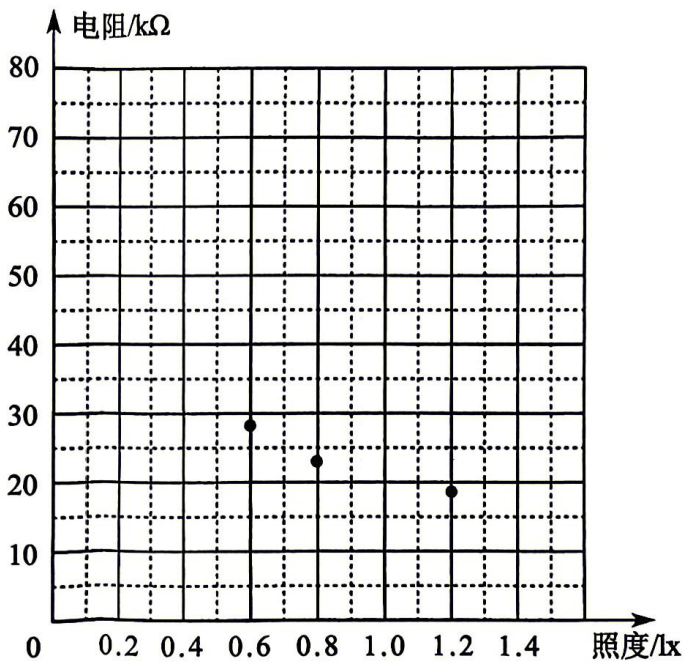
(1) 某同学测量了一光敏电阻 R_G 在不同照度下的阻值如下表(未完成)。已知其用倍率为 $\times 1 \text{ k}$ 的电阻表测量光敏电阻阻值,照度调为 1.0(lx) 时电表示数如图甲所示,读数为 _____ $\text{k}\Omega$ 。

组数	1	2	3	4	5	6
E/lx	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2
$R_G/\text{k}\Omega$	75	40	28	23		18

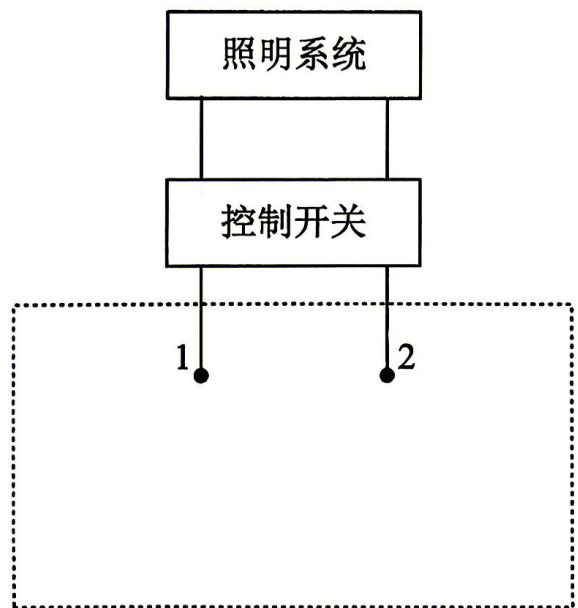


甲

(2) 该同学用图像法处理表格数据,已在图乙中描出了部分点,请继续补充完整,并作出电阻随照度变化的关系图线。



乙



丙

(3) 为设计天黑自动启动的照明系统,该同学设计出电路原理草图如图丙所示,其中当控制开关 1、2 两端电压大于等于 2 V 时,自动启动照明系统。另有实验器材如下:

直流电源 E (电动势 6 V, 内阻不计); 定值电阻三个 (阻值分别为 10 k Ω 、20 k Ω 、40 k Ω); 开关 S 及导线若干。

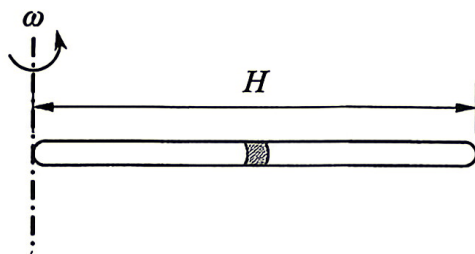
① 现要求照度降低至 1.0 (lx) 时启动照明系统, 则定值电阻应选择 _____ k Ω ;

② 请在图丙虚线框内完成电路原理图 (不考虑控制开关对所设计电路的影响, 定值电阻用 R_0 表示)。

(4) 若为了更加节能, 即天更暗时才点亮照明系统, 可以更换一个阻值 _____ (填“更大”或“更小”) 的定值电阻。

13. (10分) 某同学自制的角速度测量装置原理如图所示。粗细均匀两端封闭的导热玻璃管内有一质量为 10 g 的小液柱(长度不计), 玻璃管总长度 $H=36\text{ cm}$ 。当玻璃管水平静置时, 液柱恰好停在玻璃管中间, 两端的气体压强等于大气压强 p_0 。为测量某转盘(图中未画出)水平转动时的角速度, 将玻璃管沿转盘某一半径固定, 且一端与转盘中心重合。当转盘匀速转动时, 液柱沿径向的位移为 6 cm 。已知整个过程环境温度不变, 玻璃管内壁光滑, 液柱横截面积为 1 cm^2 , 大气压强 $p_0=1.0\times 10^5\text{ Pa}$, 求转动时

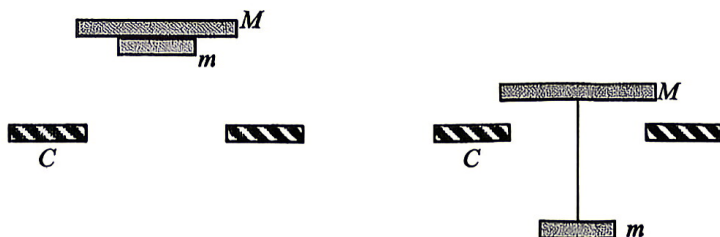
- (1) 靠近转轴气体柱的压强;
- (2) 转盘角速度的大小。



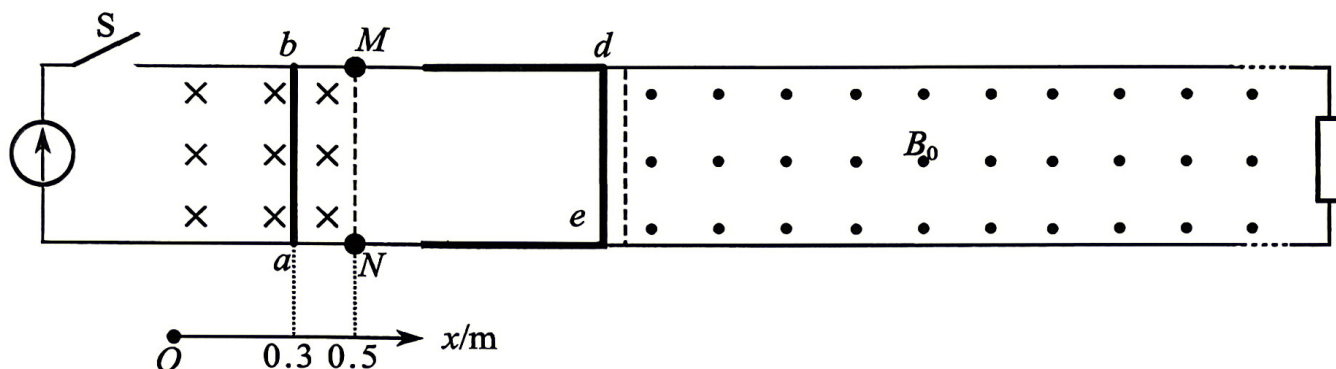
14. (12分) 如图, 有两块大小不同的圆形薄板(厚度不计), 质量分别为 M 和 m , 半径分别为 R 和 r , 两板之间用一根长为 1.6 m 的轻质刚绳连接。开始时, 两板水平放置并叠合在一起, 在其正下方 0.8 m 处有一固定支架 C , 支架上有一半径为 R' ($r < R' < R$) 的圆孔, 圆孔与两薄板的中心均在同一竖直线上。让两个圆形薄板自由下落, 大板与支架 C 发生弹性碰撞, 在轻绳绷紧瞬间, 两薄板具有共同速度 v 。取重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$, 忽略空气阻力。

(1) 若 $M=m$, 求 v 的值以及由于轻绳绷紧损失的机械能占绷紧前机械能的百分比;

(2) 若 $\frac{M}{m}=k$, 要使 v 的方向向上, 求 k 值的范围。



15. (17分) 如图, 两间距为 0.5 m 的光滑平行金属导轨固定在水平面内, 左端连接有电流为 4 A 的恒流电源。以 O 为原点, 水平向右为正方向建立 x 轴, $x=0.5\text{ m}$ 处的 M 、 N 两点用极短的光滑绝缘材料将导轨分成左右两部分。左侧导轨间存在垂直轨道平面向下的磁场, 磁感应强度大小 $B=2x(\text{T})$ 。右侧导轨间放置一质量为 0.04 kg 的“匚”型金属框, 各边长度均为 0.5 m , 其中 de 边垂直于导轨、电阻为 $0.2\ \Omega$, 其余边电阻不计。金属框右侧存在方向垂直于轨道平面向上的匀强磁场, 磁感应强度大小为 $B_0=0.2\text{ T}$, 导轨足够长且最右端接有阻值为 $0.2\ \Omega$ 的定值电阻。现将一质量为 0.04 kg , 长度为 0.5 m , 电阻为 $0.2\ \Omega$ 的金属棒 ab 垂直于导轨放置在 $x=0.3\text{ m}$ 处。闭合开关 S , 金属棒 ab 受到安培力作用向右运动, 与“匚”型金属框发生碰撞并粘在一起形成闭合金属框 $abde$, 碰撞过程极短。整个滑动过程 ab 棒及金属框始终和导轨接触良好, 导轨电阻不计。求



- (1) 开关 S 闭合时 ab 棒受到安培力的大小及 ab 棒滑到 MN 前瞬间所受安培力的大小;
- (2) 金属棒 ab 与“匚”型金属框发生碰撞后的速度大小;
- (3) 从 de 边进入磁场起, ab 棒运动的距离及其在运动过程中产生的焦耳热。

以下为本场物理答题卡，必须用黑色墨水笔在规定的区域内作答，否则答案无效。

15. (17分)

Blank area for the first part of question 15.

以下为本场物理答题卡，必须用黑色墨水笔在规定的区域内作答，否则答案无效。

1415

Blank area for the second part of question 15.

以下为本场物理答题卡，必须用黑色墨水笔在规定的区域内作答，否则答案无效。

请勿在此处作任何标记

Grid area for the third part of question 15.