

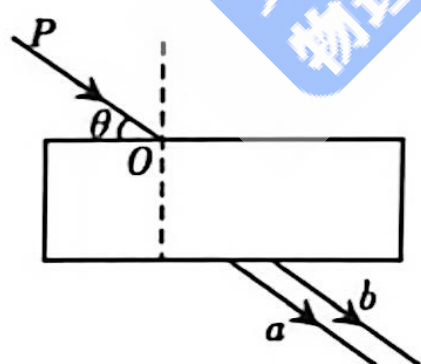
注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、座号等信息填写在答题卡和试卷指定位置处。
2. 回答选择题时,选出每小题的答案后,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,再选涂其它答案标号。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,将本试卷和答题卡一并收回。

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。

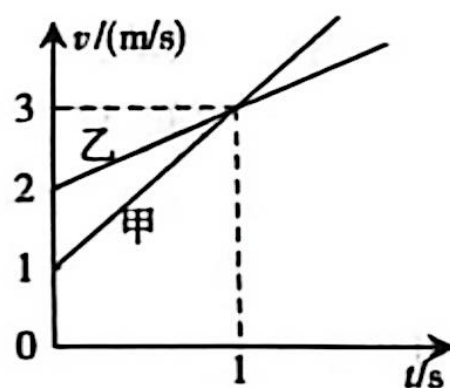
1. 我国科学家发明了一种神奇的微核电池,该电池比一颗米粒还小,却可以让手机 50 年不充电。电池使用从核废料中提出来的镅作为原料,镅的一种衰变方程为  ${}_{95}^{241}\text{Am} \rightarrow {}_{95}^{237}\text{Np} + X$ ,关于该反应,下列说法正确的是
  - A. 反应前后总质量保持不变
  - B.  ${}_{95}^{241}\text{Am}$  的比结合能比  ${}_{95}^{237}\text{Np}$  的比结合能大
  - C. 方程中的 X 为  ${}_{2}^4\text{He}$ ,其穿透能力比  $\beta$  射线弱
  - D. 方程中的 X 来自  ${}_{95}^{241}\text{Am}$  核内一个质子和一个中子结合在一起产生的

2. 如图所示,一束复色光与平行玻璃砖上表面成  $\theta$  角射向厚度为  $d$  的玻璃砖上的  $O$  点,从玻璃砖的下界面射出两条光线  $a$ 、 $b$ ,下列说法中正确的是



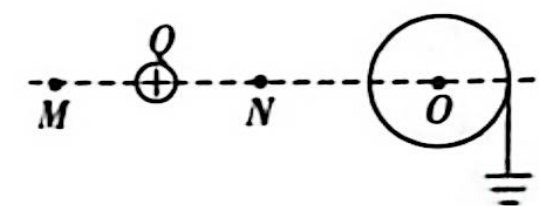
- A. 出射光线  $a$ 、 $b$  不可能平行
- B.  $a$  光比  $b$  光在此玻璃砖中传播速度慢
- C. 若减小  $\theta$  角,出射光线  $a$  最先消失
- D. 若  $a$  光和  $b$  光都能使某种金属发生光电效应,则  $b$  光激发的光电子最大初动能较大

3. 甲、乙两辆遥控小汽车在一条直线上沿同一方向做匀加速直线运动,它们的速度  $v$  随着时间  $t$  变化的关系图像如图所示。已知  $t=0$  时,两车经过同一位置,下列说法正确的是



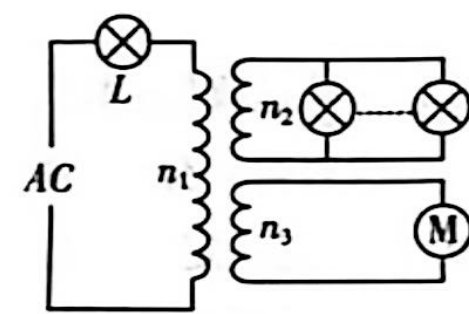
- A.  $t=2\text{s}$  时,两车相遇
- B.  $t=2.5\text{s}$  时,两车相遇
- C.  $t=2\text{s}$  时,两车相距最远
- D. 相遇前两车之间的最大距离为  $1\text{m}$

4. 如图所示,点电荷  $+Q$  右侧有一个半径为  $R$  的空心金属球壳,球壳和大地相接,球心  $O$  离点电荷的距离为  $3R$ ,在点电荷和球心的连线上有  $M$ 、 $N$  两点,这两点距离点电荷的距离都为  $R$ ,下列说法正确的是



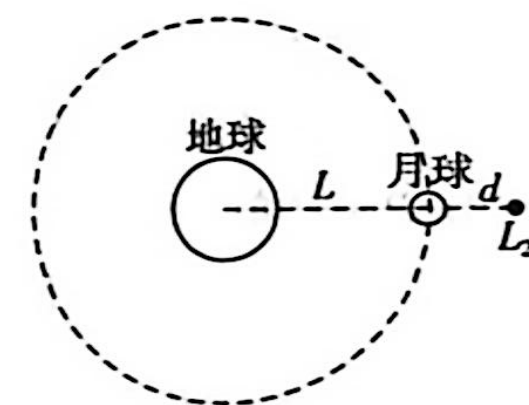
- A.  $M$  点电势高于  $N$  点电势
- B.  $M$  点电场强度大于  $N$  点电场强度
- C.  $O$  点处的电场强度大小为  $\frac{kQ}{9R^2}$
- D. 沿着金属球壳表面移动正点电荷,电场力做正功

5. 如图所示的理想变压器,电源输出的交变电压  $u=220\sqrt{2}\sin 100\pi t(\text{V})$  的正弦式交流电,通过副线圈  $n_2$ 、 $n_3$  分别向 20 只标称为“ $12\text{V } 1.0\text{A}$ ”的灯泡和电动机供电,原线圈接一标称为“ $40\text{V } 2.0\text{A}$ ”的灯泡  $L$ ,原线圈  $n_1$  的匝数为 900 匝,副线圈  $n_3$  的匝数为 120 匝。电路接通后,各用电器都恰好正常工作。则下列说法中正确的是



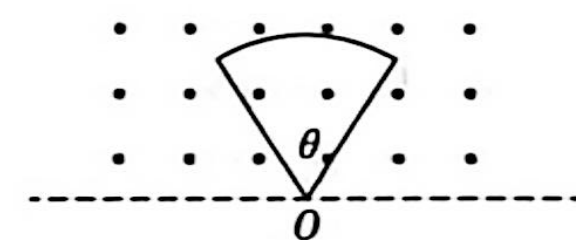
- A. 变压器的输出功率为  $440\text{W}$
- B. 电动机两端电压为  $36\text{V}$
- C. 流过电动机的电流为  $5.0\text{A}$
- D. 若切断电动机,灯泡  $L$  仍能正常工作

6. 如图所示,  $L_2$  点是地月天体系统中位于月球外侧地月连线上的一个拉格朗日点。若飞行器位于  $L_2$  点时会在地球、月球对它引力的共同作用下,恰好和月球一起绕地球以相同的角速度做匀速圆周运动。已知地球的质量为  $M_1$ ,月球的质量为  $M_2$ ,地心、月心间距为  $L$ ,月心到  $L_2$  点的距离为  $d$ ,若发射一颗质量为  $m$  的卫星使其处于拉格朗日点  $L_2$  位置,下列说法中正确的是



- A. 该卫星和月球绕地球运动的向心加速度相等
- B. 该卫星绕地球运动的周期大于月球绕地球运动的周期
- C. 题目中相关物理量满足关系式  $\frac{M_1}{L^3} = \frac{M_2}{(L+d)^3} + \frac{m}{(L+d)d^2}$
- D. 题目中相关物理量满足关系式  $\frac{M_1}{L^3} = \frac{M_1}{(L+d)^3} + \frac{M_2}{(L+d)d^2}$

7. 如图所示,磁感应强度为  $B$  的匀强磁场与纸面垂直,虚线表示匀强磁场的边界,一半径为  $r$ 、圆心角为  $\theta$  ( $\theta < \frac{\pi}{2}$ ) 的扇形单匝线框圆心  $O$  在边界线上。当线框围绕圆心  $O$  在纸面内以角速度  $\omega$  匀速转动时,线框中产生交变电动势的有效值为



- A.  $B r^2 \omega \sqrt{\frac{\theta}{\pi}}$
- B.  $\frac{1}{2} B r^2 \omega \sqrt{\frac{\theta}{\pi}}$
- C.  $B r^2 \omega \sqrt{\frac{\pi}{\theta}}$
- D.  $\frac{1}{2} B r^2 \omega \sqrt{\frac{\pi}{\theta}}$

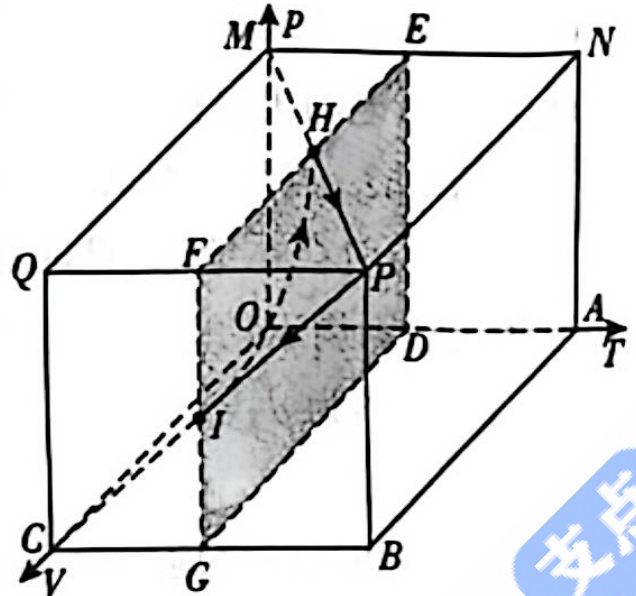
8. 如图所示,足够长的木板置于水平地面上,其上表面光滑,质量为  $M=10\text{kg}$ ,在水平拉力  $F=50\text{N}$  的作用下,以  $v_0=5\text{m/s}$  的速度沿水平地面向右匀速运动,现有若干个小铁块(可视为质点),每个质量均为  $m=1\text{kg}$ ,将第一个铁块无初速地放在木板最右端,当木板运动了  $L=1\text{m}$  时,又将第二块无初速地放在木板最右端,以后只要木板运动了  $L$  就在木板的最右端无初速地放上一个铁块,直到木板停下来,就不再向木板上放铁块了,取  $g=10\text{m/s}^2, \sqrt{201}=14.2$ 。则下列说法正确的是



- A. 最终有 5 个铁块放在木板上
- B. 最终有 6 个铁块放在木板上
- C. 最后一个铁块与木板最右端的距离为  $\frac{5}{6}\text{m}$
- D. 最后一个铁块与木板最右端的距离为  $\frac{4}{7}\text{m}$

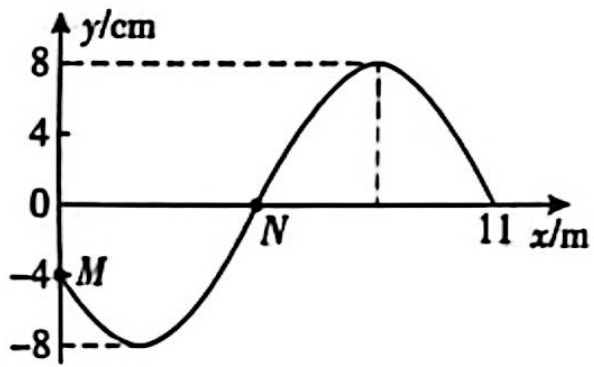
二、多项选择题:本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。每小题有多个选项符合题目要求,全部选对得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

9. 在研究一定质量理想气体的压强  $p$ 、体积  $V$ 、热力学温度  $T$  的关系时,在直角坐标系中作出如图所示的图像,其中长方体  $OABC-MNPQ$  有三条边在坐标轴上,  $D$ 、 $E$ 、 $F$ 、 $G$  是对应边的中点,  $H$ 、 $I$  是对角线  $MP$ 、 $PC$  的中点,  $IH$  是  $DEFG$  平面内的一条双曲线。气体从状态  $H$  开始经  $HP$ 、 $PI$ 、 $IH$  三个过程回到原状态  $H$ ,则下列说法正确的是



- A.  $H$  到  $P$  气体体积增大
- B.  $H$  到  $P$  气体分子平均动能减少
- C.  $I$  到  $H$  外界对气体做功,气体向外界放热
- D.  $P$  到  $I$  单位时间内气体分子对单位面积器壁的作用力增大

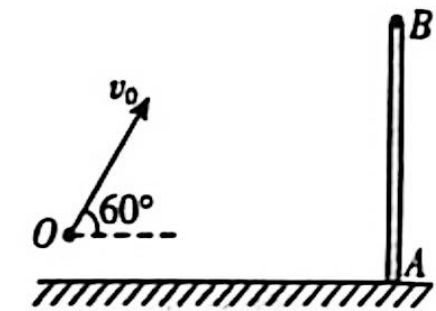
10. 某简谐横波沿  $x$  轴传播,在  $t=0$  时刻的波形如图所示,此时介质中有两个质点  $M$  和  $N$ ,  $M$  的横坐标为 0,  $N$  的纵坐标为 0,质点  $M$  的振动方程为  $y=8\sin(\frac{\pi}{2}t-\frac{\pi}{6})\text{cm}$ 。下列说法正确的是



- A. 该波沿  $x$  轴正方向传播
- B. 该波的波长为  $12\text{m}$
- C. 该波的波速大小为  $6\text{m/s}$
- D. 从  $t=0$  时刻起,质点  $M$  回到平衡位置的最短时间为  $0.5\text{s}$

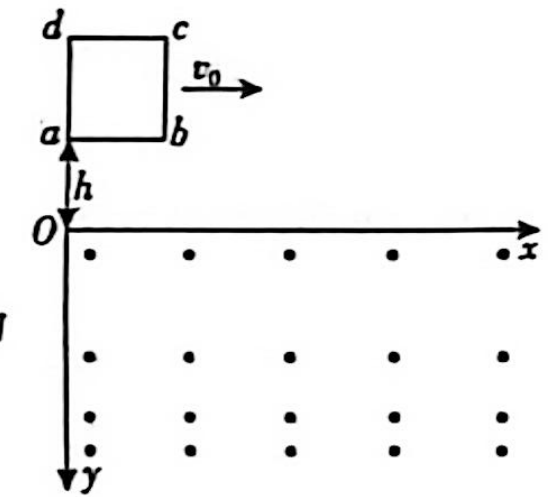
11. 如图所示,射箭运动员在某次训练中,欲射中位于竖直杆  $AB$  顶点  $B$  的目标,他将箭以某一初速度从地面上方的  $O$  点沿与水平方向成  $60^\circ$  角斜向上射出,经过  $4\text{s}$  恰好射中  $B$  点的目

标,箭射中目标时的速度方向与初速度方向刚好垂直。箭可视为质点,重力加速度大小取  $10\text{m/s}^2$ ,忽略空气阻力。下列说法正确的是



- A. 杆  $AB$  的高度为  $40\text{m}$
- B. 箭的初速度大小为  $20\sqrt{3}\text{m/s}$
- C.  $O$  点到杆  $AB$  的距离为  $40\sqrt{3}\text{m}$
- D.  $O$ 、 $B$  两点间的距离为  $80\sqrt{3}\text{m}$

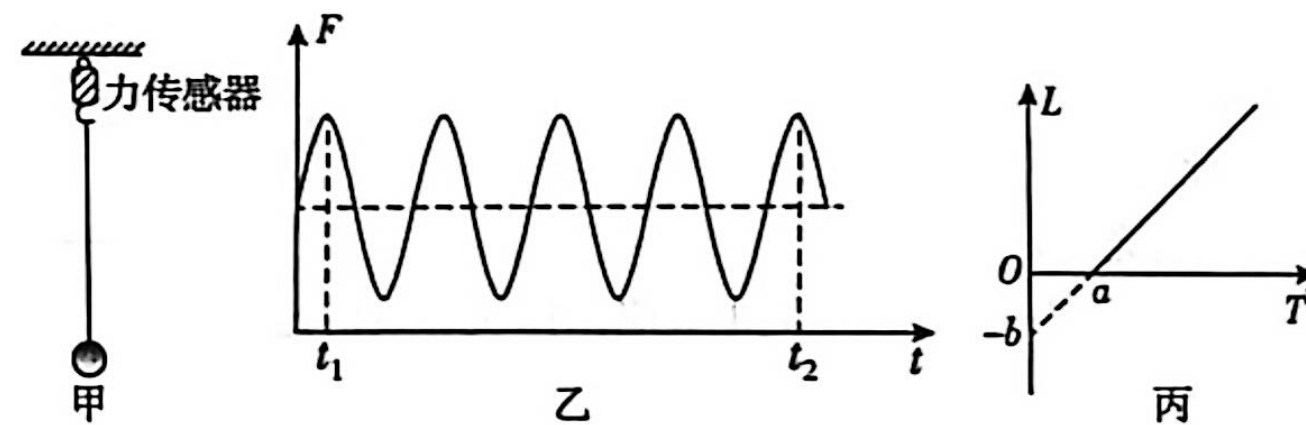
12. 如图所示,正方形导体线框  $abcd$  的质量为  $m$ ,边长为  $L$ ,匝数为  $N$ ,总电阻为  $R$ 。平面直角坐标系  $xOy$  的  $x$  轴水平向右,  $y$  轴竖直向下,  $x$  轴以下有一垂直于  $xOy$  平面的磁场,其在  $x$  方向均匀分布,沿  $y$  轴方向大小变化规律为  $B_y=B_0+ky$  ( $k$  为常数且  $k>0$ )。现从  $O$  点上方距离  $x$  轴高度为  $h$  处以某一初速度将导体线框  $abcd$  水平抛出,在线框下落过程中,线框平面始终位于竖直平面内,  $ab$  边始终水平。已知重力加速度为  $g$ ,忽略空气阻力。下列说法正确的是



- A. 线框在  $x$  方向一直做匀速直线运动
- B. 线框在磁场中受到的安培力方向竖直向上
- C. 线框在  $y$  方向最终做匀速运动,速度大小为  $\frac{mgR}{Nk^2L^4}$
- D. 线框完全进入磁场的过程中,通过导线横截面的电荷量为  $\frac{NL^2}{2R}(2B_0+kL)$

三、非选择题:本题共 6 小题,共 60 分。

13. (8 分) 实验小组同学利用单摆测重力加速度。如图甲所示,他们将细线一端与一个质量均匀的金属小球相连,另一端系在固定的力传感器的挂钩上,整个装置处于竖直平面内。



(1) 拉动小球使悬线偏离竖直方向一个较小的角度(小于  $5^\circ$ ),小球由静止释放后在竖直平面内往复摆动,与传感器相连的计算机记录细线的拉力  $F$  随时间  $t$  变化的图线如图乙所示,由图像可知,该单摆的振动周期  $T=$  \_\_\_\_\_ (用图中的  $t_1$  和  $t_2$  表示)

(2) 小组同学改变摆线的长度,多次进行实验,记录每次摆线的长度  $L$  及对应的周期  $T$ 。以  $L$  为纵轴,  $T^2$  为横轴,利用所测得的数据,画出  $L-T^2$  图像如图丙所示,则当地的重力加速度可表示为 \_\_\_\_\_ (用丙图中  $a$ 、 $b$  表示),图线在纵轴截距的绝对值表示 \_\_\_\_\_,由此求出的重力加速度 \_\_\_\_\_ (“大于”、“等于”或“小于”)真实值。

14. (6分)某同学为了同时测量出蓄电池的电动势和内阻以及电流表的内阻,他设计了如图甲所示的电路,所用器材如下:

电流表  $A_1$  (量程  $0\sim 120\text{mA}$ , 内阻未知);

电流表  $A_2$  (量程  $0\sim 0.6\text{A}$ , 内阻约  $1\Omega$ );

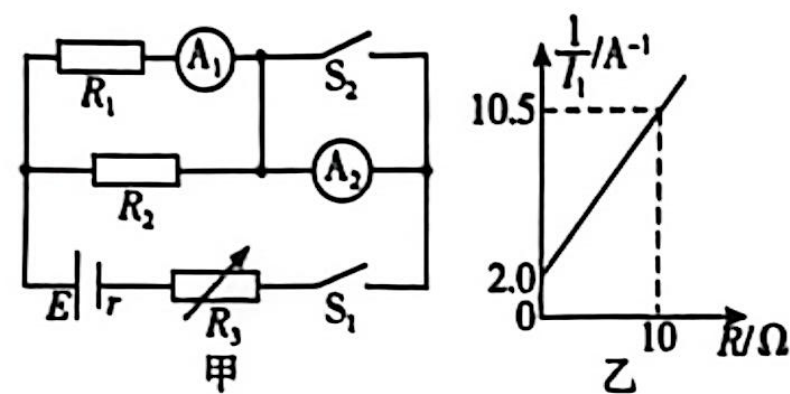
定值电阻  $R_1=3\Omega$ ;

定值电阻  $R_2=2\Omega$ ;

电阻箱  $R_3$  (阻值  $0\sim 99.99\Omega$ );

蓄电池(电动势约为  $6\text{V}$ , 内阻约  $1\Omega$ );

开关两个和导线若干。



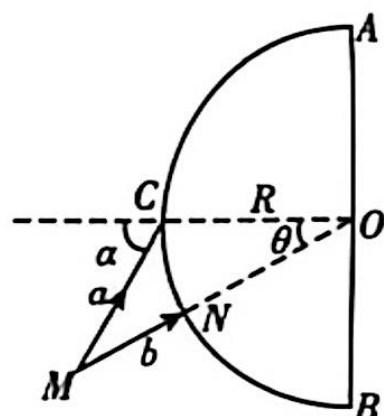
(1) 调节电阻箱  $R_3$  到最大阻值, 断开  $S_2$ , 闭合  $S_1$ 。逐次减小电阻箱的电阻, 观察并记录电流表  $A_1$  和  $A_2$  的示数及电阻箱的读数, 该同学发现两表指针偏转角度总是相同, 则  $A_1$  的内阻为  $\underline{\hspace{2cm}}\Omega$  (电流表  $A_1$ 、 $A_2$  由相同表头改装);

(2) 闭合开关  $S_2$ , 重新测量并纪录了多组电流表  $A_1$  读数  $I_1$  与电阻箱阻值  $R$ , 并作出  $\frac{1}{I_1}-R$  图像如图乙, 则电源的电动势为  $E=\underline{\hspace{2cm}}\text{V}$ , 内阻为  $r=\underline{\hspace{2cm}}\Omega$  (结果均保留 2 位有效数字)。

15. (8分) 如图所示, 一半圆形玻璃砖半径为  $R$ , 圆心为  $O$ ,  $AB$  与  $OC$  垂直, 一光源  $M$  同时发出两条光线  $a$ 、 $b$ ,  $b$  射向圆心  $O$  点, 与  $OC$  的夹角  $\theta=30^\circ$ , 光线  $a$  射向  $C$  点, 与  $OC$  的夹角  $\alpha=60^\circ$ , 已知两条光线从  $AB$  界面射出后是平行的, 光速为  $c$ 。

(1) 求玻璃砖的折射率

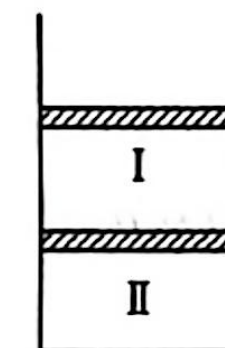
(2) 求两条光线从  $AB$  界面射出的时间间隔。



16. (8分) 如图所示的绝热圆筒汽缸内装有两个活塞, 上面活塞外面覆盖着绝热层(与外面的热交换可忽略), 其质量为  $m$ ; 底部活塞导热性能优良, 质量可忽略不计。汽缸 I、II 内各封闭了  $1\text{mol}$  的单原子分子理想气体。初始时, 两个活塞均处于静止状态, 两部分气体温度均为  $T_0$ , 压强相同, 两活塞的间距及下面活塞到缸底的距离均为  $d$ 。现利用加热装置(图中未画)对 II 部分气体进行缓慢加热直到温度上升到  $\frac{3}{2}T_0$ , 上面活塞与汽缸间的摩擦可忽略, 下面活塞位置始终不变, 气体不发生泄漏, 重力加速度为  $g$ , 大气压强为  $p_0$ , 活塞横截面积均为  $S$ , 已知  $1\text{mol}$  的单原子分子理想气体在温度为  $T$  时内能表达式为  $U=\frac{3}{2}RT$ ,  $R$  为普适气体常量。求:

(1) 从温度  $T_0$  加热到  $\frac{3}{2}T_0$  过程中, 两部分气体吸收的总热量  $Q$ ;

(2) 温度加热到  $\frac{3}{2}T_0$  时, 下面活塞受到的摩擦力。

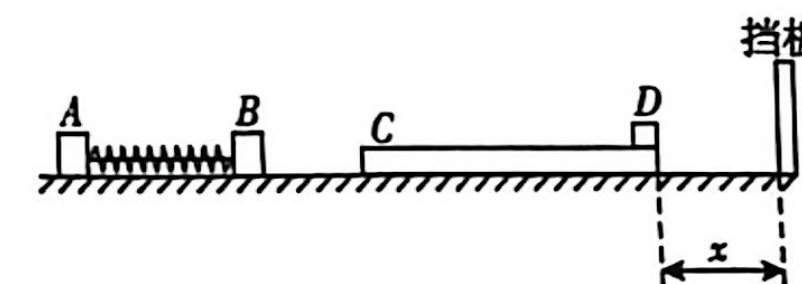


17. (14分) 在光滑的水平面上有两个质量分别为  $4\text{kg}$  和  $1\text{kg}$  的物块  $A$  与  $B$ , 它们系在轻质细绳的两端, 二者中间夹着一个处于压缩状态的轻质弹簧, 其中  $A$  与弹簧栓接在一起,  $B$  与弹簧不栓接。开始时,  $A$  与  $B$  用细绳连接且处于静止状态, 弹簧的弹性势能  $E_p=22.5\text{J}$ , 在  $B$  的右侧停放一质量为  $2\text{kg}$  的木板  $C$ , 质量为  $4\text{kg}$  的滑块  $D$  静置在木板  $C$  最右端, 距离板  $C$  右端  $x=0.6\text{m}$  处固定一竖直挡板。现烧断细绳,  $B$  与弹簧分离后与  $C$  发生弹性碰撞, 随后  $C$  将与挡板发生弹性碰撞,  $A$ 、 $B$ 、 $D$  均可视为质点, 滑块  $D$  与木板  $C$  之间动摩擦因数  $\mu=0.5$ , 重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ , 求:

(1) 物块  $B$  与木板  $C$  碰撞后瞬间二者的速度大小;

(2)  $A$  与  $B$  最终速度大小;

(3)  $D$  最终停在木板  $C$  上的位置离木板最右端的距离。

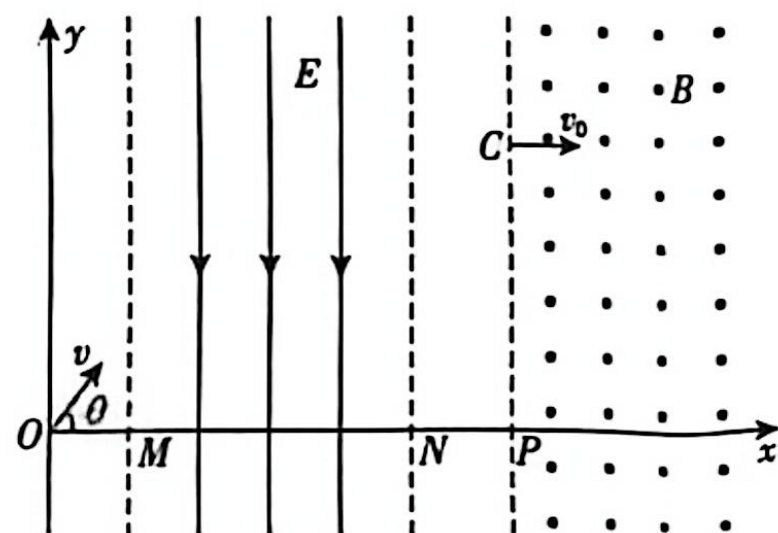


18. (16分)某科研小组将威尔逊云室置于如图所示的匀强电场和匀强磁场中,用来显示带电粒子的运动径迹,进而研究带电粒子的性质。平面直角坐标系  $xOy$  位于竖直平面内, $x$  轴上有  $M$ 、 $N$ 、 $P$  三点,三点的横坐标满足  $x_N - x_M = 2d$ ,  $x_P = 3.2d$ 。在  $x_M \leq x \leq x_N$  区域内,存在沿  $y$  轴负方向的匀强电场;在  $x \geq x_P$  区域内,存在垂直于  $xOy$  平面向外的匀强磁场,磁感应强度大小为  $B$ 。一未知粒子从坐标原点  $O$  沿与  $x$  轴正方向成  $\theta = 53^\circ$  角射入(速度大小未知),在点  $C(3.2d, 2d)$  以速度  $v_0$  垂直于磁场边界射入磁场,并从  $P$  点射出磁场。已知整个装置处于真空中,不计粒子的重力,  $\sin 53^\circ = 0.8$ 。

(1)求该粒子的比荷;

(2)求匀强电场的电场强度  $E$  的大小及  $N$ 、 $P$  两点之间的距离  $l_{NP}$ 。

(3)若粒子进入磁场后受到了与速度大小成正比、方向相反的阻力,观察发现该粒子的轨迹呈螺旋状并与磁场左边界相切于  $D$  点(图中未画出)。求粒子由  $C$  点运动到  $D$  点的时间  $t$ , 以及  $D$  点的纵坐标  $y_D$ 。



普通高中学业水平等级考试模拟试题

物理答题卡

2026.3

贴条形码区

由考生本人负责粘贴

姓名 \_\_\_\_\_ 座号

考生号

- 注意事项**
1. 答题前，考生先将自己的姓名、考生号、座号填写在相应位置，认真核对条形码上的姓名、考生号和座号，并将条形码粘贴在指定位置上。
  2. 选择题答案必须使用2B铅笔按（填涂样例）正确填涂；非选择题答案必须使用0.5毫米的黑色签字笔书写。字体工整，笔迹清楚。
  3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁，不折叠，不破损。

**考生禁填**

缺考标记

缺考考生由监考员粘贴条形码，并用2B铅笔填涂该缺考标记。

**选择题答题区** (须用2B铅笔填涂)

填涂样例

正确填涂

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 (A) (B) (C) (D) | <input type="checkbox"/> 6 (A) (B) (C) (D)  | <input type="checkbox"/> 11 (A) (B) (C) (D) |
| <input type="checkbox"/> 2 (A) (B) (C) (D) | <input type="checkbox"/> 7 (A) (B) (C) (D)  | <input type="checkbox"/> 12 (A) (B) (C) (D) |
| <input type="checkbox"/> 3 (A) (B) (C) (D) | <input type="checkbox"/> 8 (A) (B) (C) (D)  |   |
| <input type="checkbox"/> 4 (A) (B) (C) (D) | <input type="checkbox"/> 9 (A) (B) (C) (D)  |   |
| <input type="checkbox"/> 5 (A) (B) (C) (D) | <input type="checkbox"/> 10 (A) (B) (C) (D) |   |

**非选择题答题区** (须用0.5毫米黑色签字笔书写)

13. (8分)

(1) \_\_\_\_\_

(2) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

14. (6分)

(1) \_\_\_\_\_

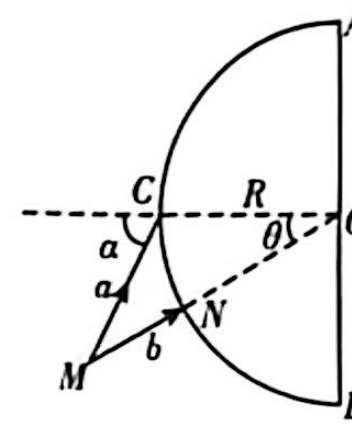
(2) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

请在各题目的答题区域内作答，超出边框的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出边框的答案无效

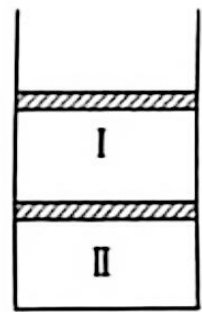
15. (8分)



请在各题目的答题区域内作答，超出边框的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出边框的答案无效

16. (8分)



请在各题目的答题区域内作答，超出边框的答案无效

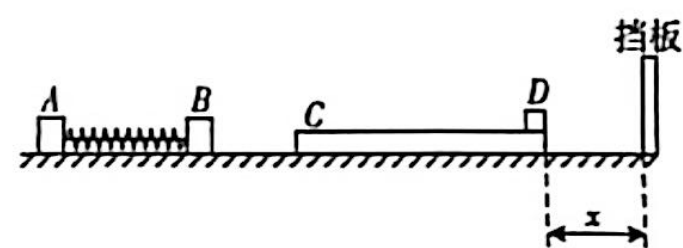
请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

考生 姓名  座号

考生务必将姓名、座号用0.5毫米黑色签字笔认真填写在书写框内，座号的每个书写框只能填写一个阿拉伯数字。

请在各题目的答题区域内作答，超出边框的答案无效

17.(14分)

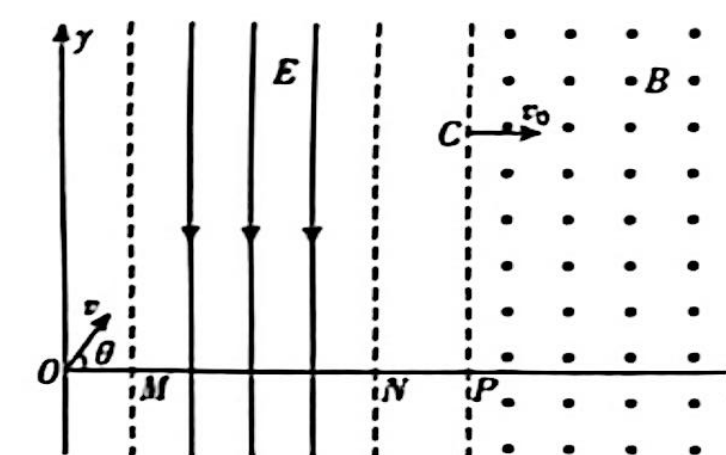


请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出边框的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出边框的答案无效

18.(16分)



请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出边框的答案无效