

# 2022—2023 学年高考前适应性训练考试

## 高三物理

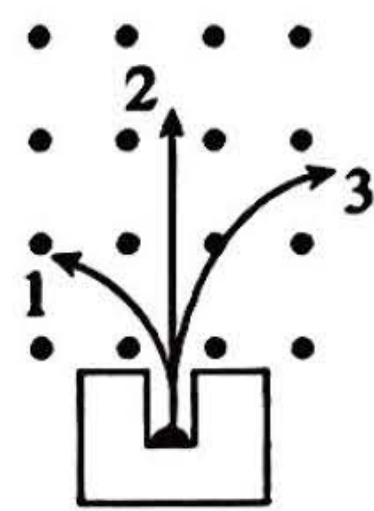
注意事项：1. 考试时间为 75 分钟，满分 100 分。

2. 答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡相应的位置。

一、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. 镭原子核的衰变方程为  ${}^{228}_{88}\text{Ra} \rightarrow X + {}^{224}_{86}\text{Rn}$ ，镭放出的射线在磁场中进行偏转，下列说法正确的是

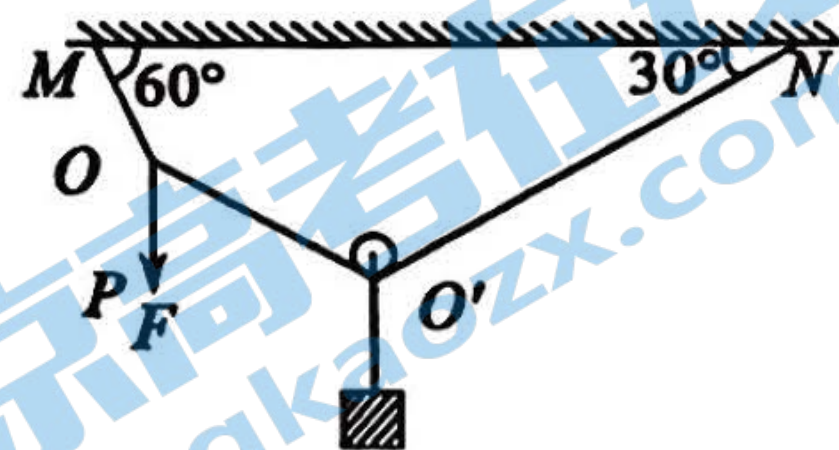
- A. 镭在衰变过程中发射出的射线 X 在磁场中径迹是 1
- B. 当未衰变的原子核  ${}^{228}_{88}\text{Ra}$  还剩下 1000 个时，再经过一个半衰期则只剩下 500 个
- C. Ra 的比结合能大于 Rn 的比结合能
- D. Ra 的结合能大于 Rn 的结合能



射线在磁场中的径迹

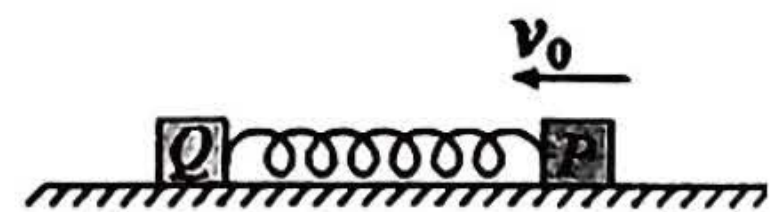
2. 如图所示，轻绳 MN 的两端固定在水平天花板上，轻绳 OP 系在轻绳 MN 的某处，悬挂有质量为  $m$  的物体光滑轻滑轮跨在轻绳 MN 上。用向下的力  $F$  拉 OP，使 O 点处于如图所示的位置，在保证 O 点位置不变的情况下，改变力  $F$  的方向，使物体一直处于平衡态，下列说法正确的是

- A. 若拉力  $F$  竖直向下，则拉力  $F$  的大小为  $mg$
- B. 改变 OP 绳的方向， $F$  的最小值为  $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$
- C. 使 OP 绳以 O 点为圆心顺时针转动，滑轮所受合力变大
- D. 使 OP 绳以 O 点为圆心顺时针转动，细绳  $O'N$  与竖直方向的夹角变大



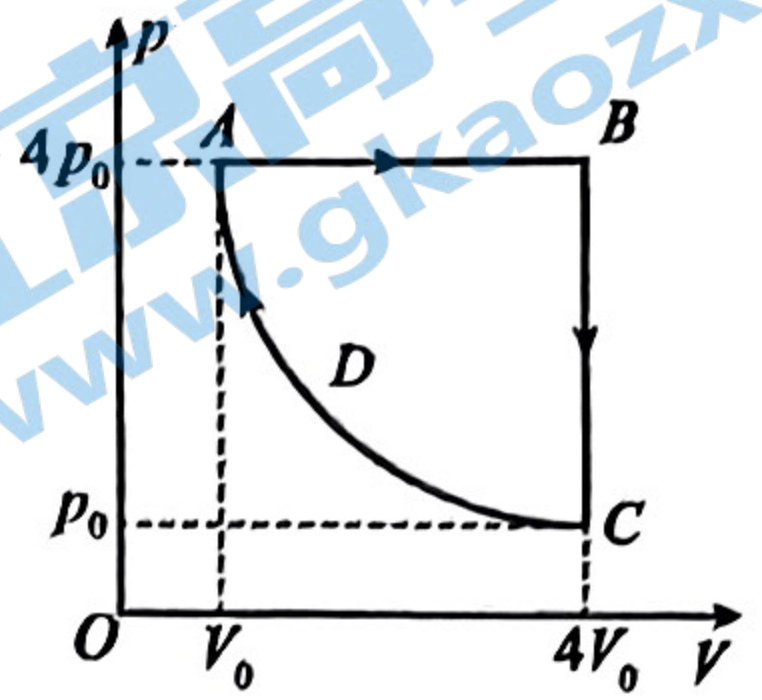
3. 如图所示，质量均为  $m$  的物块 P 与物块 Q 之间拴接一轻弹簧，静止在光滑的水平地面上，弹簧恰好处于原长。现给 P 物体一瞬时初速度  $v_0$ ，以下说法正确的是

- A. 运动的过程中，物体 P 的最小速度为  $\frac{v_0}{2}$
- B. 运动的过程中，物体 Q 的最大速度为  $\frac{v_0}{2}$
- C. 弹簧的弹性势能最大为  $\frac{1}{2}mv_0^2$
- D. 弹簧的弹性势能最大为  $\frac{1}{4}mv_0^2$



4. 一定质量的理想气体从状态 A 依次经过状态 B、C 和 D 后又回到状态 A。其中  $C \rightarrow D \rightarrow A$  为等温过程。该循环过程如图所示，下列说法正确的是

- A.  $A \rightarrow B$  过程中，气体对外做功与从外界吸收的热量相等
- B.  $B \rightarrow C$  过程中，单位时间单位面积气体撞击器壁的个数减小
- C. 状态 A 气体分子平均动能大于状态 C 的气体分子平均动能
- D. 气体状态变化的全过程中，气体对外做的功大于该图像围成的面积

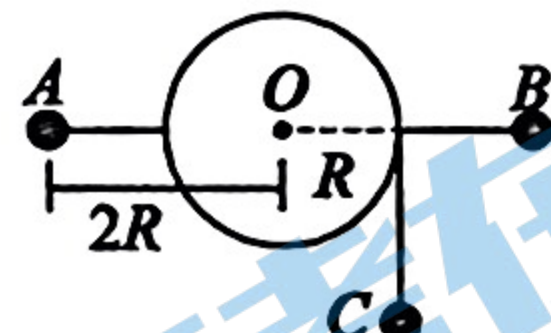


5. 将一篮球以速度  $v_0$  竖直上抛，上升到最高点后回到出发位置。篮球在运动的过程中受到的阻力大小保持不变，则下列说法正确的是

- A. 篮球上升的时间等于下降的时间
- B. 篮球上升的时间大于下降的时间
- C. 篮球上升的时间小于下降的时间
- D. 没有具体数据无法计算

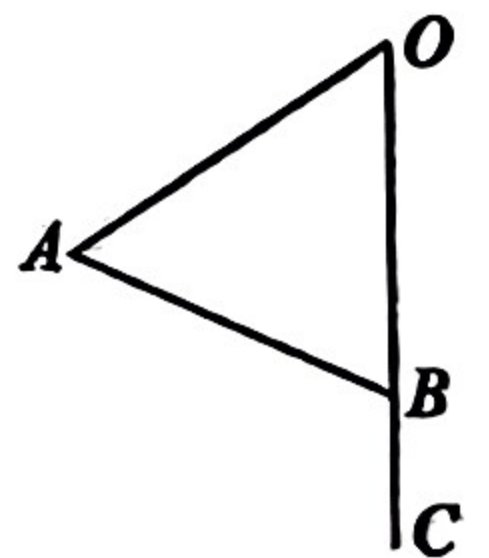
6. 如图所示，鼓形轮的半径为  $R$ ，可绕固定的光滑水平轴  $O$  转动。在轮上沿直径方向固定两根直杆，杆上分别固定有小球 A、B，两球与  $O$  的距离均为  $2R$ 。在轮上绕有长绳，绳上悬挂着小球 C。已知三个小球质量相等，绳与轮之间无相对滑动，忽略鼓形轮、直杆和长绳的质量，不计空气阻力，重力加速度为  $g$ 。开始 A、B 两小球与鼓形轮圆心等高，两球从静止开始运动，带动鼓形轮转动。在 B 球顺时针转动到最低位置的过程中（三球在转动过程中不相碰）。以下说法正确的是

- A. 同一时刻 A 球的角速度大小是 C 球的两倍
- B. 重力对 B 球做功的瞬时功率一直增大
- C. 杆对 B 球不做功，B 球机械能守恒
- D. B 球转动到最低位置时的速度大小为  $v = \frac{2}{3}\sqrt{\pi g R}$



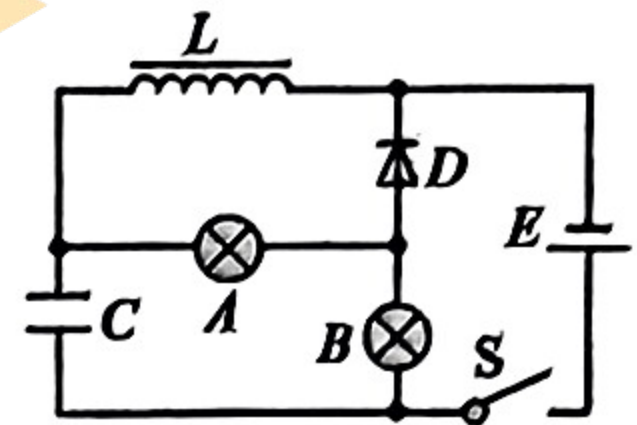
7. 如图所示，在竖直平面内存在匀强电场， $OAB$  是正三角形，边长为  $l$ ， $OC$  长为  $\frac{3}{2}l$  且沿竖直方向。将一个质量为  $m$ 、电荷量绝对值为  $q$  的带电小球以  $\frac{3}{8}mgl$  的初动能从  $O$  点抛出，运动到 A 点的动能为  $\frac{9}{8}mgl$ ，运动到 C 点的动能为  $\frac{9}{4}mgl$ ，已知重力加速度为  $g$ ，以下说法正确的是

- A. 带电小球由  $O$  到 A 的过程，电场力做功为  $-\frac{1}{4}mgl$
- B. 电场强度的大小  $E = \frac{\sqrt{3}mg}{6q}$
- C. 电场强度的方向由  $O$  指向  $C$
- D. 带电小球由  $O$  到 B 的过程，电场力做功为  $-\frac{1}{4}mgl$



二、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. 在如图所示的电路中，A、B 是两个完全相同的灯泡，C 是电容足够大的电容器，D 是理想二极管，L 是一个自感系数较大的线圈，且 L 的直流电阻与灯泡的电阻相同。下列说法正确的是

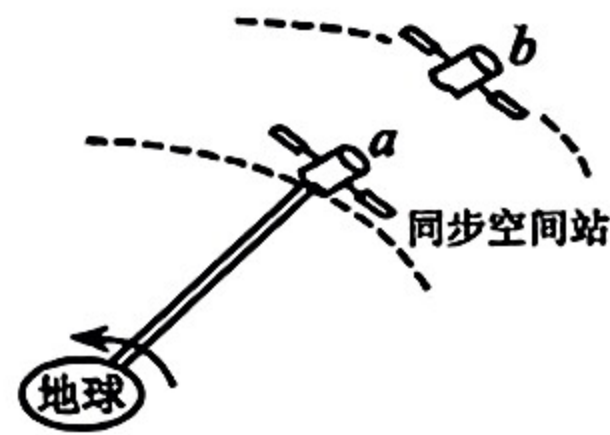


- A. 开关闭合后，灯泡 A 会闪亮一下
- B. 开关闭合后，电路接通稳定后，流过灯泡 A 的电流是流过灯泡 B 的电流的一半
- C. 电路接通稳定后，断开开关 S，A 灯会闪亮一下，然后逐渐熄灭
- D. 电路接通稳定后，断开开关 S，在灯熄灭前，L 中不会产生自感电动势

9. 太空电梯的原理并不复杂，与生活中的普通电梯十分相似。只需在地球同步轨道上建造一个空间站，并用某种足够长也足够结实的“绳索”将其与地面相连，在引力和向心加速度的相互作用下，绳索会绷紧，宇航员、乘客以及货物可以通过电梯轿厢一样的升降舱沿绳索直入太空，这样不需要依靠火箭、飞船这类复杂航天工具。如乙图所示，假设有一长度为  $r$  的太空电梯连接地球赤道上的固定基地与同步空间站  $a$ ，相对地球静止，卫星  $b$  与同步空间站  $a$  的运行方向相同，此时二者距离最近，经过时间  $t$  之后， $a$ 、 $b$  第一次相距最远。已知地球半径  $R$ ，自转周期  $T$ ，下列说法正确的是



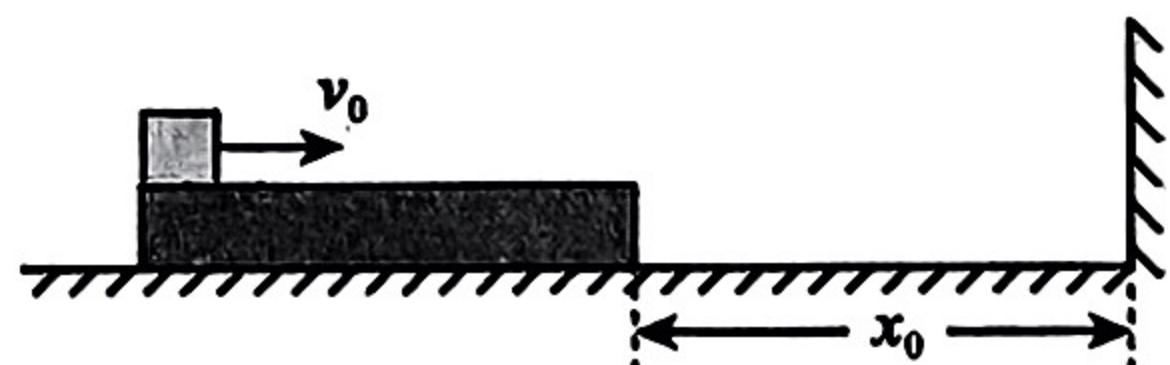
甲



乙

- A. 太空电梯各点均处于失重状态
- B.  $b$  卫星的周期为  $\frac{Tt}{2t-T}$
- C. 太空电梯上各点线速度与该点离地球球心距离成正比
- D. 太空电梯上各点线速度的平方与该点离地球球心距离成正比

10. 如图所示，足够长的木板静止放在光滑水平面上，木板右端与墙壁相距为  $x_0 = 0.5\text{m}$ ，在木板左端放一个质量为  $m$  的小物块（可视为质点），与木板的动摩擦因数为  $\mu = 0.2$ ，木板的质量为  $M$ ， $m = 2M$ ，现给小物块一个水平向右的初始速度  $v_0 = 3\text{m/s}$ ，运动过程中，木板与墙壁发生弹性碰撞（碰撞后原速率反弹），重力加速度为  $g = 10\text{m/s}^2$ 。在整个运动过程中，下列说法正确的是



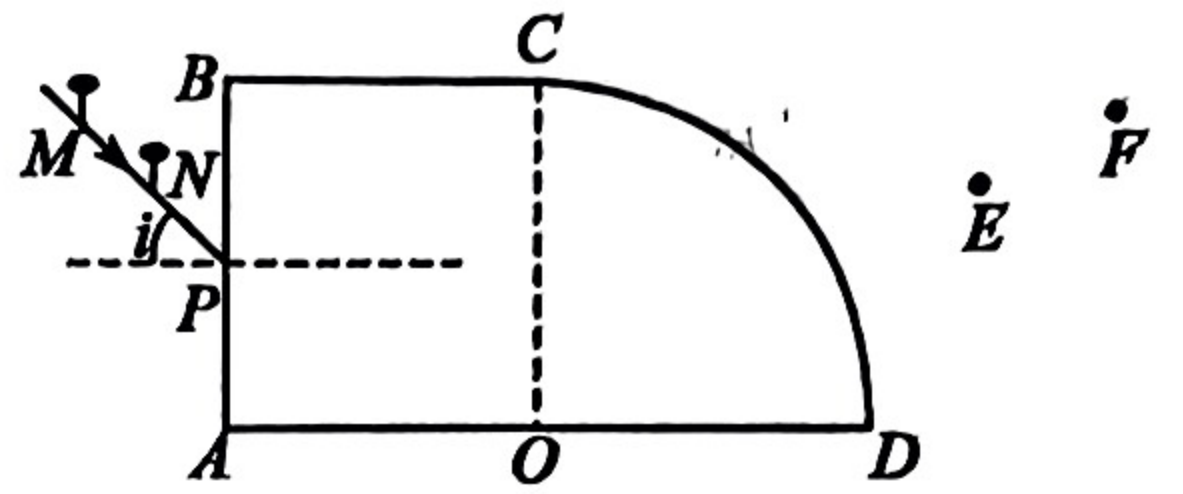
- A. 木板碰墙前，木块的速度大于木板速度
- B. 木板向左运动的最大距离为  $0.5\text{m}$

C. 木板的总路程为 1.5m

D. 木板的总路程为  $\frac{13}{8}$ m

三、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。解答题应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤，只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

11. (6 分) 某实验小组利用一个柱状玻璃砖测量玻璃的折射率，柱状玻璃砖的横截面如图所示，经测量  $OABC$  为矩形， $OA=10\sqrt{3}$ cm， $AB=20$ cm， $OCD$  为  $\frac{1}{4}$  圆。用一束单色光在图示平面内从  $AB$  中点  $P$  以  $i=45^\circ$  的入射角射入，在  $M$ 、 $N$  处插针标记入射光的路径在  $CD$  侧观察并在  $E$  处插针可挡住  $M$ 、 $N$  处的针，在  $F$  处插针可挡住  $M$ 、 $N$ 、 $E$  处的针。

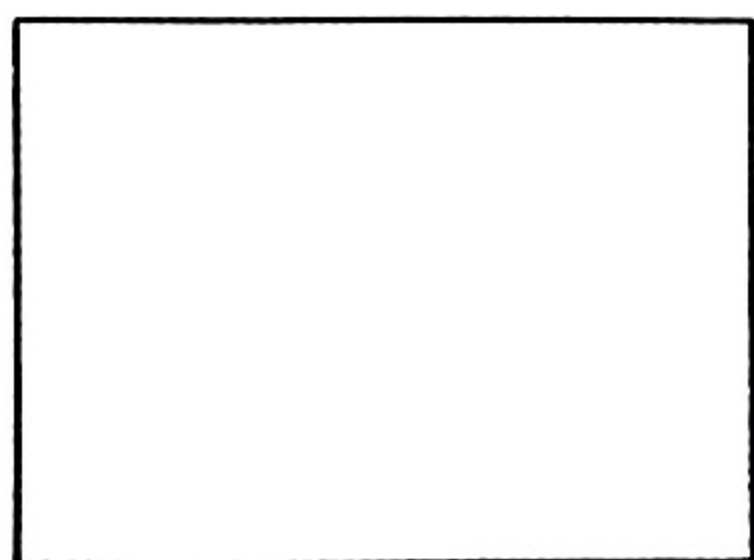


(1) 完成光路图；

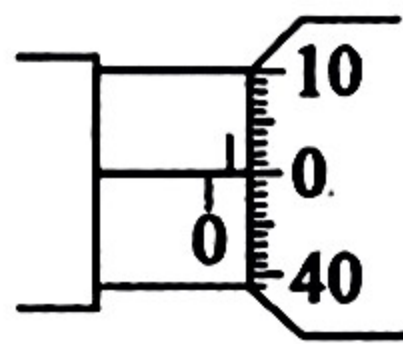
(2) 玻璃的折射率为 \_\_\_\_\_；

(3) 光线 \_\_\_\_\_ 在  $O$  点发生全反射。(填“能”或“不能”)

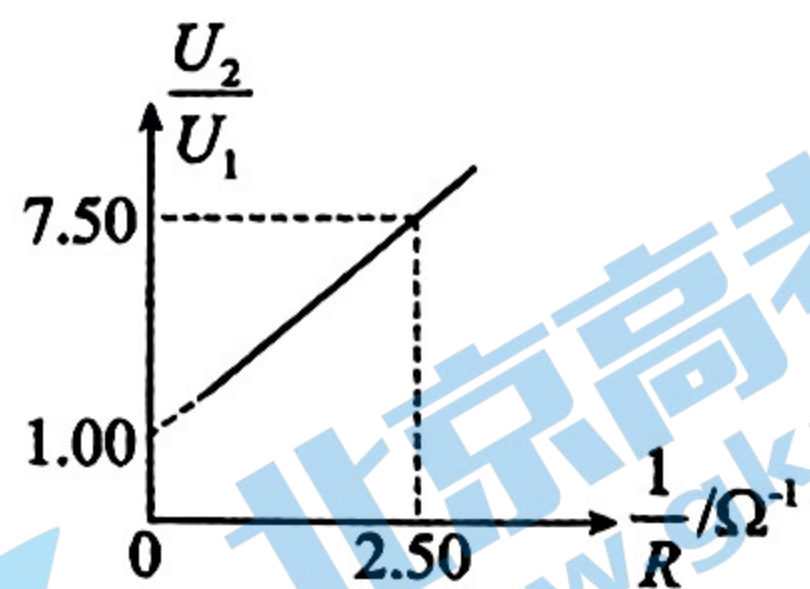
12. (10 分) 实验小组的同学要用所学的电学知识较准确地测量一捆铜线的长度。利用如下器材：量程为 3V 的电压表  $V_1$  和量程为 15V 的电压表  $V_2$  (均可视为理想电压表)； $R$  为阻值范围是  $0\sim 999.9\Omega$  的电阻箱；电源  $E=20$ V； $R_0$  为定值电阻 (作为保护电阻)； $S$  为开关。采用如下步骤完成实验：



甲



乙



丙

(1) 在图甲所示的矩形框内设计电路来较准确测量这捆铜线的电阻  $R_x$ ；

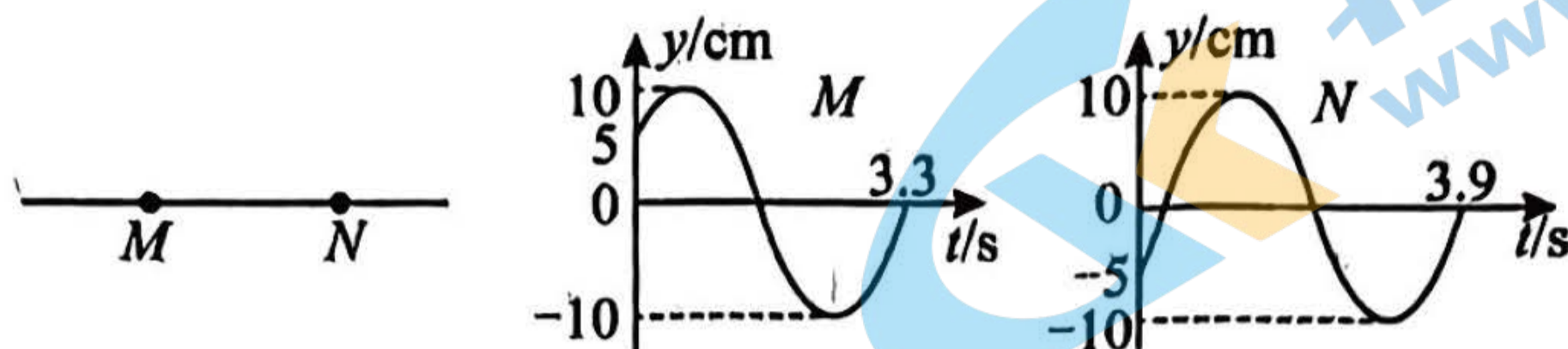
(2) 先用螺旋测微器测量该铜线的直径  $d=$  \_\_\_\_\_；

(3) 这捆电线的阻值表达式为  $R_x=$  \_\_\_\_\_； \_\_\_\_\_ (表达式中各物理量的含义)。

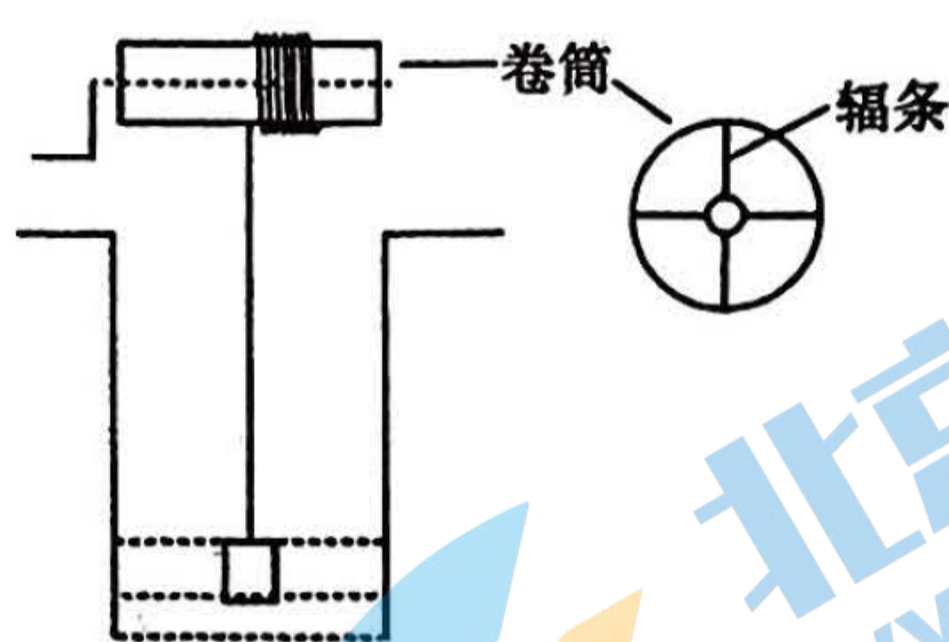
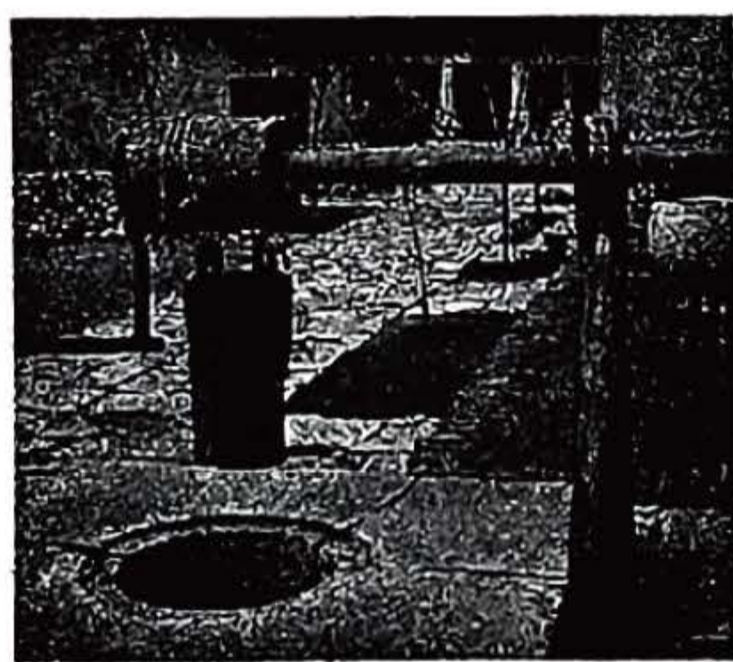
(4) 改变电阻箱的阻值  $R$ ，记下多组  $R$ 、 $U_1$ 、 $U_2$  的示数，计算出每一组  $\frac{U_2}{U_1}$  的值，作出  $\frac{U_2}{U_1} - \frac{1}{R}$  图像如图丙所示。

(5) 已知这捆铜线材料的电阻率为  $\rho=2.00\times 10^{-8}\Omega\cdot\text{m}$ ，则这捆铜线的长度为  $L=$  \_\_\_\_\_ m (结果保留三位有效数字)。

13. (10分) 一列简谐横波沿水平方向向右传播, 在该波上有  $M$ 、 $N$  两质点, 平衡位置间距为  $3\text{m}$ 。从某时刻开始计时, 两质点的振动图像如图所示, 若  $M$ 、 $N$  两质点平衡位置间的距离小于该简谐横波的波长, 试求: 该简谐横波的传播周期和波速。



14. (13分) 如图甲, 辘轳是古代民间提水设施, 由卷筒、支架、井绳、水斗等部分构成。图乙为提水设施工作原理简化图, 某次需从井中汲取  $m=2\text{kg}$  的水, 高度为  $d=0.5\text{m}$  的薄壁水斗的质量为  $m_0=0.5\text{kg}$ , 井中水面与井口的高度差为  $H=10.5\text{m}$ 。  $t=0$  时刻, 厚度不计, 质量为  $M=0.5\text{kg}$  卷筒由静止开始绕中心轴转动, 装满水的水斗到达井口前已做匀速运动, 人转动卷筒到最大功率  $P=900\text{W}$ , 不计辐条、井绳的质量和转动轴处的摩擦, 重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ , 求:

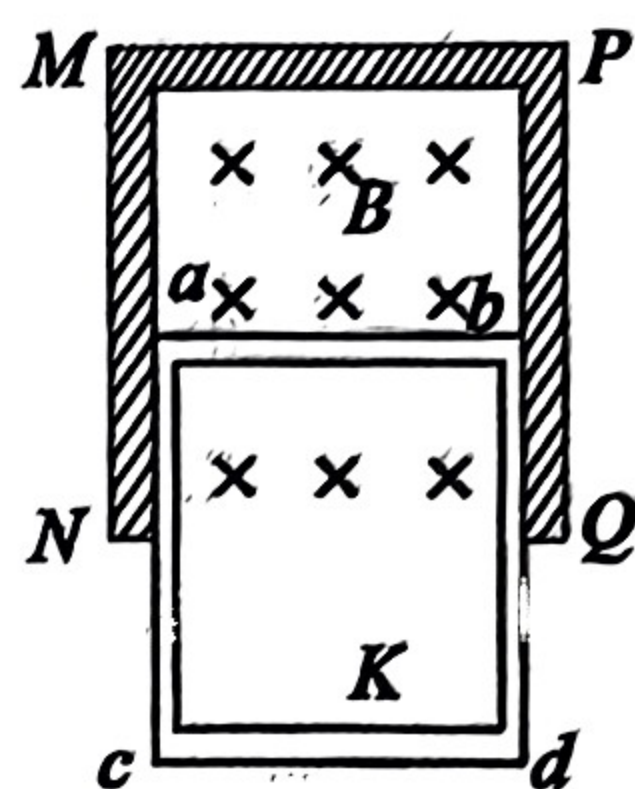


- 若水斗先以加速度  $a=2\text{m/s}^2$  匀加速上升, 匀加速运动的最大速度  $v_1$  的大小;
- 空水斗从水斗口位于井口处由静止释放并带动卷筒自由转动, 求水斗落到水面时的速度大小  $v$ ; 全站免费, 更多学习资源关注公众号拾穗者的杂货铺x思维方糖研究所
- 水斗从图示位置缓慢上升高度  $H=10.5\text{m}$ , 忽略提水过程中水面高度的变化, 考虑水斗在水中所受浮力, 求此过程中人做的功  $W$ 。

15. (15分) 沿竖直方向有光滑绝缘导轨框  $NMPQ$ 。导轨框内侧安装电磁铁(图中未画出), 能产生垂直于导轨平面的匀强磁场, 磁场的磁感应强度为  $B$ 。导轨框内的滑块  $K$  由高强度绝缘材料制成, 滑块  $K$  上绕有闭合矩形线圈  $abcd$ , 线圈的  $ab$  边和  $cd$  边电阻均为  $R$ , 其余电阻忽略不计, 匝数为  $n$ ,  $ab$  边长为  $L$ 。整个装置从与地面相距  $H$  的高度下落与地面碰撞后, 滑块  $K$  立即停下, 此后在线圈与磁场的作用下使导轨框  $NMPQ$  减速。导轨框  $NMPQ$  的总质量为  $m$ , 地球表面的重力加速度为  $g$ , 不计空气阻力, 滑块  $K$  以及线圈  $abcd$  的质量忽略不计。

(1) 求滑块刚停止运动时, 导轨框  $NMPQ$  加速度大小;

(2) 若导轨框  $NMPQ$  向下移动距离  $H$  后速度为零, 则此过程中线圈  $abcd$  中通过的电量和产生的焦耳热各是多少?



## 关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯