

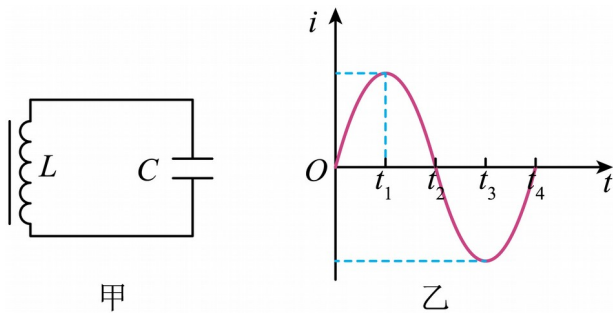
安徽省皖东县中联盟 2023-2024 学年高二下学期 5 月月考物

理试题

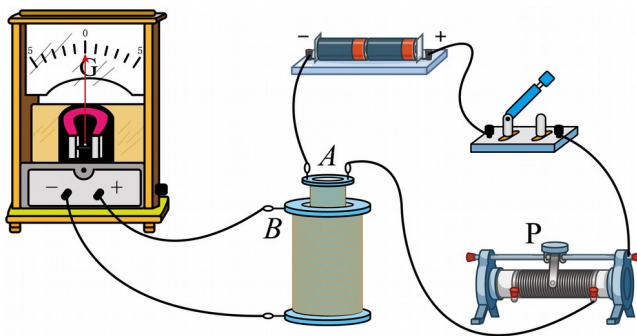
学校: _____ 姓名: _____ 班级: _____ 考号: _____

一、单选题

1. 如图甲所示为 LC 振荡电路, 从 $t=0$ 时刻开始, 回路中的电流随时间的变化规律如图乙所示, 规定电流沿顺时针方向为正方向。则下列说法正确的是 ()

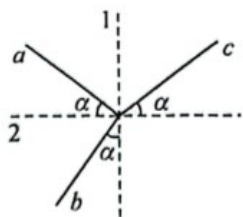


- A. $0 \sim t_1$ 时间内, 两极板间的电压逐渐增大
 - B. t_2 时刻, LC 振荡电路的电场能最小
 - C. $t_2 \sim t_3$ 时间内, 上极板的正电荷逐渐减少
 - D. $t_3 \sim t_4$ 时间内, 电容器正在充电, 且下极板带负电
2. 为了探究电磁感应现象, 某同学设计了如图所示的电路, 已知开关闭合瞬间, 电流表的指针向右偏转。下列措施能使电流表的指针向右偏转的是 ()

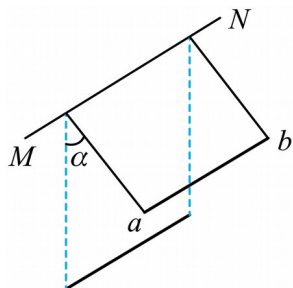


- A. 保持开关闭合, 将滑片 P 向右滑动
 - B. 保持开关闭合, 将滑片 P 向左滑动
 - C. 将线圈 A 从线圈 B 中拔出
 - D. 将电池的正负极对调, 闭合开关
3. 虚线 1、2 的其中一条为空气和某透明介质的分界面, 一细光束斜射到该界面时的光路

图如图所示，图中 $\alpha=37^\circ$ ，已知 $\sin 37^\circ=0.6$ 。将空气视为真空，则下列说法正确的是（ ）

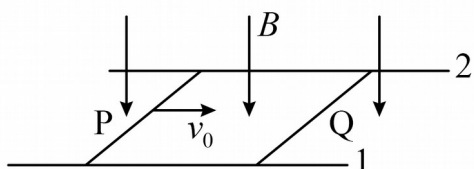


- A. 细光束由透明介质射到空气
 - B. 透明介质的折射率为 $\frac{3}{4}$
 - C. 当不断增大入射角时，该光束可能发生全反射
 - D. 该光束在真空与透明介质中传播的速度大小之比为 4 : 3
4. 如图所示，绝缘杆 MN 沿水平方向固定，质量 $m=0.2\text{kg}$ 、长度 $L=1\text{m}$ 的导体棒 ab 用两条不可伸长的轻质绝缘丝线悬挂，两丝线的长度均为 $l=0.5\text{m}$ ，导体棒静止时丝线沿竖直方向。现在空间加竖直向上的匀强磁场，磁感应强度大小为 $B=2\text{T}$ ，同时导体棒中通有恒定的电流 I ，导体棒向右偏转的最大角度为 $\alpha=60^\circ$ ，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，忽略空气阻力。则该过程中（ ）



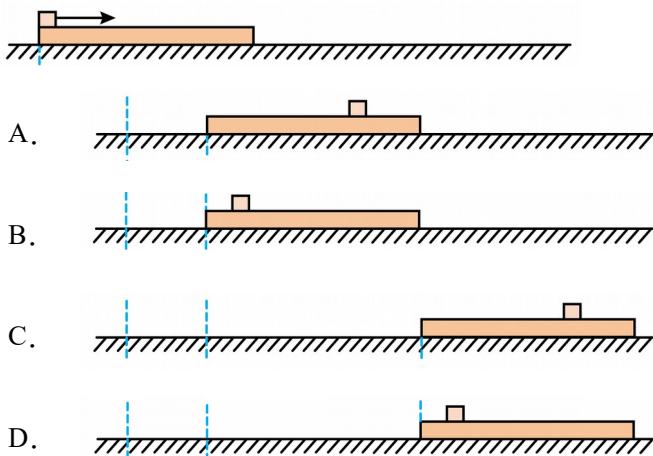
- A. 导体棒中电流的方向由 b 到 a
 - B. 导体棒中电流的大小为 $\frac{\sqrt{3}}{3}\text{A}$
 - C. 导体棒机械能的增加量为 $\frac{\sqrt{3}}{3}\text{J}$
 - D. 导体棒的速度最大时，每条丝线的拉力大小为 $\frac{4\sqrt{3}}{3}\text{N}$
5. 如图所示，两足够长的光滑平行金属导轨沿水平方向固定，导轨间距为 L ，质量为 m 、

阻值为 $2R$ 的导体棒 P 与质量为 $2m$ 、阻值为 R 的导体棒 Q 垂直导轨静止放置，两导体棒之间的距离足够大， $t=0$ 时刻给导体棒 P 水平向右的初速度 v_0 使其开始运动，经过一段时间两导体棒的运动达到稳定，整个过程两导体棒始终没有发生碰撞，且导体棒与导轨始终保持良好的接触。导轨的电阻可忽略不计。则下列说法正确的是 ()

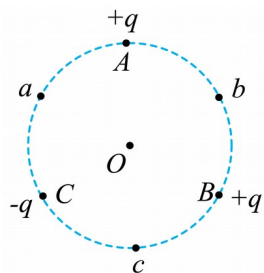


- A. 稳定前，导体棒 P、Q 的加速度相等
- B. 稳定时，导体棒 Q 的速度大小为 $\frac{v_0}{2}$
- C. 从 $t=0$ 到刚好稳定，流过导体棒 P 的电荷量为 $\frac{2mv_0}{3BL}$
- D. 从 $t=0$ 到刚好稳定，两导体棒之间的距离减小 $\frac{2mRv_0}{3B^2L^2}$

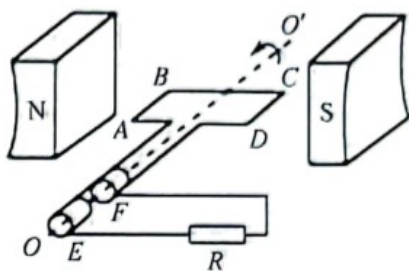
6. 如图所示，足够长的木板放在光滑的水平面上，一可视为质点的滑块从木板的最左端以一定的初速度冲上木板，图为滑块冲上木板瞬间的位置，经过一段时间二者具有相同速度，下列四幅图为二者刚好共速瞬间的位置。则下列四幅图能正确反应共速瞬间位置的是 ()



7. 如图所示的圆上有六等分点，其中间隔 a 、 b 、 c 三点各放置一点电荷 A 、 B 、 C ，电荷量分别为 $+q$ 、 $+q$ 、 $-q$ ， O 点为圆的圆心。则下列说法正确的是 ()



- A. a 、 c 两点的电场强度相同
 B. O 点的电场强度方向由 O 指向负电荷
 C. c 点的电势比 O 点电势高
 D. 负电荷在 b 点的电势能比在 O 点大
8. 两磁极之间的磁感应强度大小 $B=1.0\text{T}$ ，转动频率 $f=50\text{Hz}$ ，阻值 $R=80\Omega$ 的定值电阻与线圈相连接，已知线圈的电阻值 $r=20\Omega$ ，线圈面积 $S=\frac{1}{5\pi}\text{m}^2$ ，匝数 $N=10$ 匝，从图示位置开始计时。则下列说法正确的是 ()



- A. 线圈中的电流方向每秒改变 50 次
 B. 定值电阻两端电压的瞬时表达式为 $u_R = 160\cos 100\pi t(\text{V})$
 C. 线圈的输出功率为 320W
 D. 由图示位置，线圈转过 90° 过程通过定值电阻的电荷量为 $\frac{1}{50}\text{C}$

二、多选题

9. 如图所示，一列简谐横波沿 x 轴传播， P 、 Q 为介质中的两个质点，已知两质点平衡位置之间的距离为 $x=12\text{m}$ ， $t=0$ 时刻，质点 P 、 Q 均已开始振动， P 、 Q 的振动方程分别为

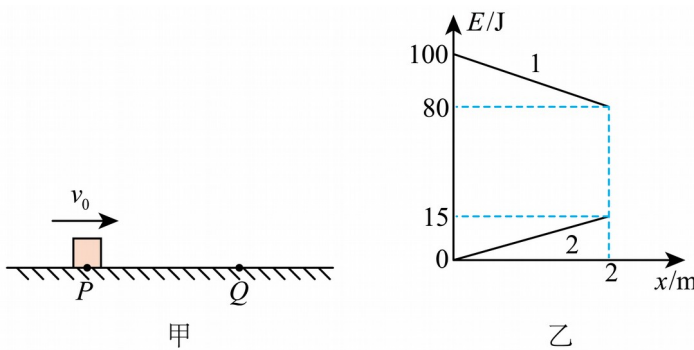
$y_P = 5 \sin \pi t (\text{m})$ 、 $y_Q = 5 \sin \left(\pi t + \frac{\pi}{2} \right) (\text{m})$ 。则下列说法正确的是 ()



- A. 波长可能为 24m
- B. 若波速为 4.8m/s, 波沿 x 轴的负方向传播
- C. 若波速为 8m/s, 波沿 x 轴的负方向传播
- D. 经 $t = \frac{1}{4}$ s 的时间, P 、 Q 的位移相同

10. 如图甲所示, 一带正电的物体以一定的初动能 $E_{k0} = 100\text{J}$ 由 P 点沿粗糙水平面向右运动, 整个空间存在水平方向的匀强电场, 物体由 P 到 Q 的过程中物体的动能与电势能随位移 x 的图线分别如图乙中 1、2 所示, 已知物体的质量为 $m = 1\text{kg}$ 、物体所带电荷量为

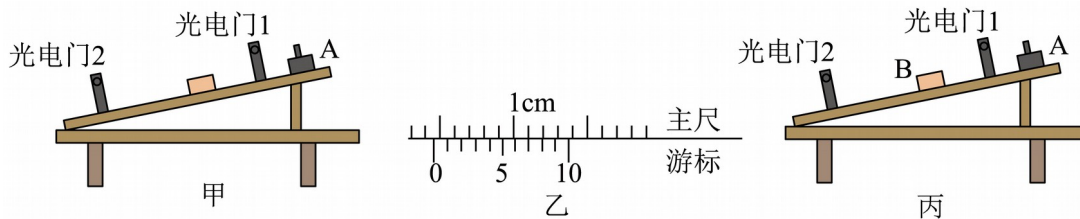
$q = 5 \times 10^{-2}\text{C}$, P 、 Q 两点的间距为 $x = 2\text{m}$, 重力加速度 g 取 10m/s^2 。则下列说法正确的是 ()



- A. 电场强度大小为 150N/C, 且水平向左
- B. 物体与水平面间的动摩擦因数为 0.2
- C. 电势能的最大值为 75J
- D. 物体从出发至返回到 P 点的过程, 因摩擦而产生的热量为 50J

三、解答题

11. 晓宇同学利用如图所示的装置验证动量守恒定律, 实验时完成了如下的操作:



(1) 将挡光片固定在物体 A 上，在长木板间隔较远的位置上将光电门 1、2 固定在长木板上；

(2) 将长木板的一端适当垫高以平衡摩擦力，如图甲所示，调节垫块的高度，轻推物体 A 直到 A 能沿木板匀速下滑，若物体 A 依次通过光电门 1、2 时的挡光时间分别为 Δt_1 、 Δt_2 ，

则 Δt_1 _____ (选填 “>” “=” 或 “<”) Δt_2 ；

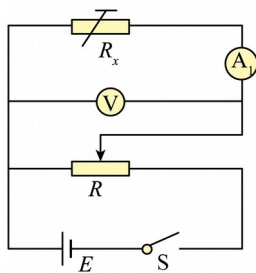
(3) 测出物体 A 和挡光片的总质量 m_1 以及物体 B 的质量 m_2 ，用游标卡尺测出挡光片的宽度，示数如图乙所示，则挡光片的宽度 d = _____ cm；

(4) 将物体 B 静置在两光电门之间，将物体 A 静置在光电门 1 的上方，给物体 A 一沿长木板向下的速度，物体 A、B 碰后粘合为一体，挡光片两次挡光时间依次为 t_1 、 t_2 ，为了验证两物体碰撞过程中动量守恒，实验时 _____ (选填 “需要” 或 “不需要”) 测量挡光片的宽度，若两物体碰撞过程的动量守恒，则关系式 _____ 成立。

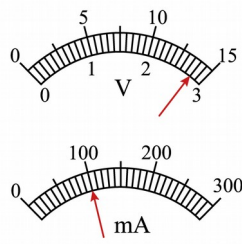
四、实验题

12. 传感器是日常生活中常见的电学元件，其中家用体重计就应用了压敏传感器，某压敏传感器的阻值随压力的增加而减小，某实验小组的同学为了探究该压敏传感器的阻值关于压力的变化关系，设计了如图甲所示的电路。实验室提供的实验器材有：电源（电动势 $E=3\text{V}$ ，内阻 $r=1.0\Omega$ ）、电流表 A_1 （量程为 $0\sim 300\text{mA}$ ，内阻 r_{A1} 约为 1.5Ω ）、电流表 A_2 （量程为 $0\sim 100\text{mA}$ ，内阻 $r_{A2}=5.0\Omega$ ）、电压表 V （量程为 $0\sim 3\text{V}$ ，内阻 $R_V=1000\Omega$ ）、滑动变阻器 R_1 （ $0\sim 10\Omega$ ）、滑动变阻器 R_2 （ $0\sim 100\Omega$ ）、电阻箱（ $0\sim 9999.9\Omega$ ）、压敏传感器（常态下的电阻值约为 100Ω ，压力较大时阻值可减小到几 Ω ）。

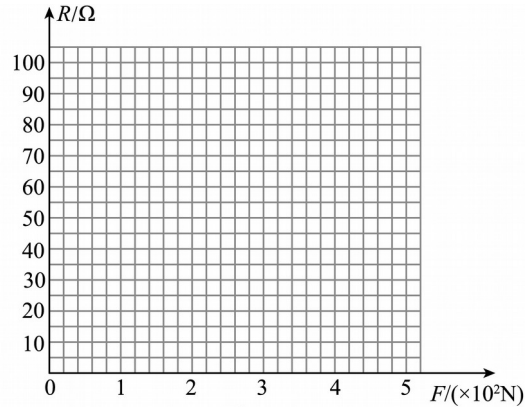
请回答下列问题：



甲



乙



丙

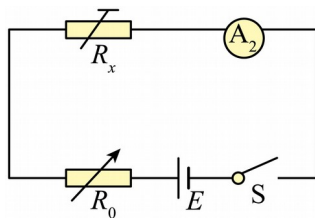
(1)为了减小实验误差和方便调节，图甲中滑动变阻器应选择_____（选填“ R_1 ”或“ R_2 ”）；

(2)通过改变压敏电阻的压力，测量了多组数据，如下表：

F/N	0	100	200	300	400	500
R_x/Ω	100.0	82.0	63.7	46.2		10.0

当压敏传感器的压力增大到400N时，电压表和电流表的读数如图乙所示，则表格中空白处应为_____Ω（保留1位小数），将坐标点描绘在图丙中，并作出压敏电阻关于外力的函数图线，压敏传感器的电阻值关于压力 F 的关系式为 $R_x=_____\Omega$ ；

(3)利用实验室提供的实验器材将 A_2 表制成一体重计，电路如图丁所示，现将25mA处的压力值标注为0N，则电阻箱的阻值应为_____Ω，保持电阻箱的电阻值不变，当 A_2 表的示数满偏时，此处标注的压力值应为_____N。



丁

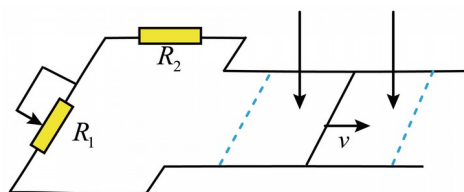
五、解答题

13. 如图所示，足够长的光滑水平平行导轨处于竖直向下的匀强磁场中，两导轨之间的距离 $L=1\text{m}$ ，长为 L 、电阻 $r=2\Omega$ 的导体棒垂直导轨放置，且在两虚线间做往复运动（虚线与导轨垂直），其速度随时间的变化规律为 $v=10\sqrt{2}\sin 10\pi t(\text{m/s})$ ，导轨的左端接一定值电阻 R_2 和一滑动变阻器 R_1 。已知磁感应强度大小 $B=2\text{T}$ ， $R_2=8\Omega$ ， R_1 的最大电阻值为

20Ω ，导轨以及导线的电阻可忽略不计。

(1) 当 R_1 接入电路的电阻为零时，在定值电阻两端接一理想电压表，则电压表的示数为多少？

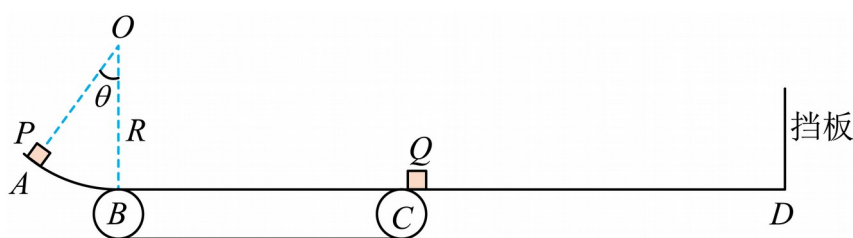
(2) 调节 R_1 的滑片，滑动变阻器消耗的最大电功率为多少？



14. 如图所示，竖直平面内的轨道由圆心为 O 的光滑圆弧轨道 AB 、粗糙的水平传送带 BC 和光滑水平轨道 CD 组成，在 D 点固定一竖直挡板，圆弧轨道与传送带在 B 点平滑对接，水平传送带与水平轨道在 C 点平滑连接，传送带始终以 $v=4\text{m/s}$ 的速度沿顺时针方向转动，其两轮心的间距等于 BC 的长度 $L=2\text{m}$ 。现将一质量 $m=1\text{kg}$ 的物块 P 从圆弧轨道上的 A 点由静止释放，经过圆弧轨道和传送带后，与放置在 C 点右侧附近的质量 $M=3\text{kg}$ 的物块 Q 发生弹性碰撞，碰后 Q 沿着轨道 CD 向右运动再与挡板发生弹性碰撞。已知圆弧轨道的半径 $R=1\text{m}$ ， AB 圆弧所对应的圆心角 $\theta=37^\circ$ ， CD 的长度 $l=0.8\text{m}$ ， P 与传送带间的动摩擦因数 $\mu=0.5$ ， P 、 Q 均可视为质点，每次碰撞的时间极短，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ ，不计空气阻力。求：

(1) 物块 P 运动到 B 点时，圆弧轨道对 P 的支持力大小；

(2) 物块 P 、 Q 第二次碰后的速度。

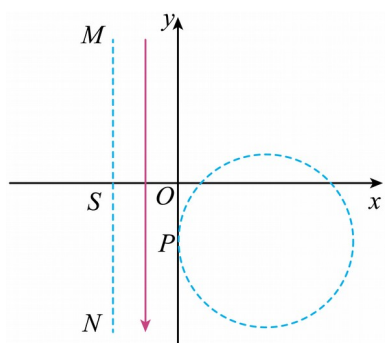


15. 如图所示的坐标系中， y 轴与虚线 MN 间存在竖直向下的匀强电场， y 轴的右侧存在一圆形匀强磁场，磁场方向垂直纸面向里（图中未画出），磁场与 y 轴相切于 P 点，一比荷为 k 的带正电粒子由虚线与 x 轴的交点 S 处沿 x 轴的正方向以速度 v_0 射入电场，粒子由 P 点

进入圆形磁场，经过一段时间粒子由 y 轴的 $(0, \frac{\sqrt{3}}{8}L)$ 处垂直 y 轴再次进入电场，已知

$SO=L$ 、 $OP=\frac{\sqrt{3}}{2}L$ ，粒子的重力可忽略不计。求：

- (1) 电场强度 E 的大小；
- (2) 圆形磁场的半径 R 以及磁感应强度 B 的大小；
- (3) 粒子再次回到虚线 MN 时到 S 点的距离以及由 S 点开始出发到再次回到虚线 MN 的总时间 t 。



参考答案:

1. C

【详解】A. $0 \sim t_1$ 时间内, 回路中的电流沿顺时针方向, 且电流正在增大, 电容器正在放电, 两极板所带的电荷量逐渐减少, 两极板间的电压正在减小, A 错误;

B. t_2 时刻, 回路中的电流为零, LC 振荡电路的磁场能最小, 电场能最大, B 错误;

C. $t_2 \sim t_3$ 时间内, 回路中的电流沿逆时针方向, 且电流正在增大, 电容器正在放电, 上极板的电荷量逐渐减少, C 正确;

D. $t_3 \sim t_4$ 时间内, 回路中的电流沿逆时针方向, 且电流正在减小, 电容器正在充电, 电容器的下极板带正电, D 错误。

故选 C。

2. A

【详解】A. 由题意可知, 开关闭合瞬间, 线圈 A 中的电流增大, 穿过线圈 B 的磁通量增大, 线圈 B 和电流表构成的闭合回路中有感应电流产生, 电流表的指针向右偏转。保持开关闭合, 将滑片 P 向右滑动, 滑动变阻器接入电路的电阻值减小, 回路中的电流增大, 穿过线圈 B 的磁通量增加, 电流表的指针向右偏, 故 A 正确;

B. 同理, 将滑片 P 向左滑动, 滑动变阻器接入电路的电阻值增大, 回路中的电流减小, 穿过线圈 B 的磁通量减小, 电流表的指针向左偏转。故 B 错误;

C. 将线圈 A 从线圈 B 中拔出, 穿过线圈 B 的磁通量减小, 电流表的指针向左偏转。故 C 错误;

D. 将电池的正负极对调, 闭合开关, 流过线圈 A 的电流反方向增大, 则穿过线圈 B 的磁通量反方向增大, 所以电流表的指针向左偏转。故 D 错误。

故选 A。

3. D

【详解】A. 由折射定律和反射定律可知, 反射光线与入射光线分布在法线两侧, 折射光线与入射光线分布在法线两侧, 由光路图可知, c 为入射光线, a、b 分别为反射光线和折射光线, 则虚线 2 为界面, 虚线 1 为法线, 光线在空气中与法线的夹角较大, 则光束由空气射到透明介质中。故 A 错误;

B. 由几何关系可知，光束的入射角为

$$i = 90^\circ - \alpha = 53^\circ$$

由折射定律得该透明介质的折射率为

$$n = \frac{\sin i}{\sin \alpha}$$

解得

$$n = \frac{4}{3}$$

故 B 错误；

C. 由于细光束由光疏介质射入光密介质，因此入射角无论如何增大，光束不可能发生全反射现象。故 C 错误；

D. 设光在真空中的速度为 c ，则光在该介质中的传播速度为

$$v = \frac{c}{n} = \frac{3c}{4}$$

则光在真空与透明介质中的速度之比为

$$c : v = 4 : 3$$

故 D 正确。

故选 D。

4. B

【详解】A. 由题意导体棒向右偏转，由左手定则可知导体棒中的电流方向由 a 到 b 。故 A 错误；

B. 该过程由动能定理得

$$BIL \cdot l \sin \alpha - mg \cdot l(1 - \cos \alpha) = 0$$

解得

$$I = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ A}$$

故 B 正确；

C. 由功能关系可知该过程中导体棒机械能的增加量等于安培力对导体棒所做的功，即

$$\Delta E = W_{\text{安}} = BIL \cdot l \sin \alpha$$

解得

$$\Delta E = 0.5 \text{ J}$$

故 C 错误;

D. 当丝线与竖直方向夹角为 30° 时, 速度最大, 由动能定理有

$$\frac{1}{2}mv^2 = BILl \sin 30^\circ - mgl(1 - \cos 30^\circ)$$

安培力与重力的合力

$$F' = \frac{4\sqrt{3}}{3}N$$

得

$$2T - F' = m\frac{v^2}{l}$$

解得

$$T = (2\sqrt{3} - 2)N$$

故 D 错误。

故选 B。

5. C

【详解】A. 两导体棒与导轨构成闭合回路, 流过两导体棒的电流相等, 则两导体棒所受的安培力大小相等, 由牛顿第二定律

$$F = ma$$

可知导体棒 P、Q 的加速度大小之比为 2:1, 故 A 错误;

B. 两导体棒 P、Q 组成的系统所受合力为零, 则系统的动量守恒, 设最终达到的共同速度为 v , 由动量守恒定律得

$$mv_0 = 3mv$$

解得

$$v = \frac{v_0}{3}$$

故 B 错误;

C. 对导体棒 P, 由动量定理得

$$-B\bar{I}l = mv - mv_0$$

又

$$q = \bar{I}t$$

解得

$$q = \frac{2mv_0}{3BL}$$

故 C 正确；

D. 由法拉第电磁感应定律得

$$\bar{E} = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

又

$$\Delta\Phi = BL \cdot \Delta x$$

由欧姆定律得

$$\bar{I} = \frac{\bar{E}}{3R}$$

又

$$q = \bar{I}t$$

解得

$$\Delta x = \frac{2mRv_0}{B^2L^2}$$

故 D 错误。

故选 C。

6. A

【详解】设滑块的质量为 m 、木板的质量为 M ，滑块的初速度为 v_0 ，由题意可知滑块和木板最终达到共速的状态，对滑块和木板组成的系统由动量守恒定律得

$$mv_0 = (m + M)v$$

该过程系统损失的动能为

$$\Delta E = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}(M + m)v^2 = \frac{Mmv_0^2}{2(M + m)}$$

设滑块和木板的相对位移为 x_1 ，滑块与木板之间的滑动摩擦力大小为 f ，由功能关系得

$$fx_1 = \frac{Mmv_0^2}{2(M + m)}$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/618017002060006113>