

## 浙江省 2024 年高考物理模拟试卷及答案

阅卷人	
得分	

### 一、单选题：本大题共 13 小题，共 39 分。

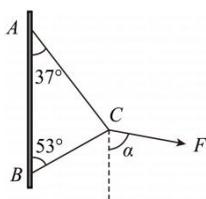
1. 某动车组列车以平均速度  $v$  从甲地开到乙地所需的时间为  $t$ ，该列车以速度  $v_0$  从甲地出发匀速前进，途中接到紧急停车命令紧急刹车，列车停车后又立即匀加速到  $v_0$  继续匀速前进，从开始刹车至加速到  $v_0$  的时间是  $t_0$  (列车刹车过程与加速过程中的加速度大小相等)，若列车仍要在  $t$  时间内到达乙地，则动车组列车匀速运动的速度  $v_0$  应为( )

- A.  $\frac{vt}{t-t_0}$                       B.  $\frac{vt}{t+t_0}$                       C.  $\frac{vt}{t-\frac{t_0}{2}}$                       D.  $\frac{vt}{t+\frac{1}{2}t_0}$

2. 2020 年 3 月 15 日中国散裂中子源(CSNS)利用中子成像技术帮助中国科学技术大学进行了考古方面的研究。散裂中子源是研究中子特性、探测物质微观结构和运动的科研装置。CSNS 是我国重点建设的大科学装置，将成为发展中国家拥有的第一台散裂中子源。下列关于中子研究的说法正确的是( )

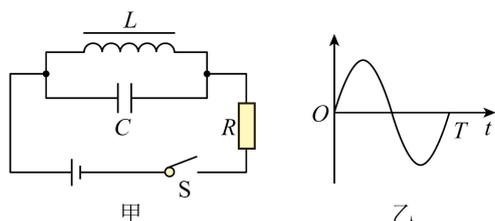
- A.  $\alpha$  粒子轰击  ${}^1_7\text{N}$  生成  ${}^{17}_8\text{O}$ ，并产生了中子  
 B. 质子、中子、 $\alpha$  粒子的质量分别是  $m_1$ 、 $m_2$ 、 $m_3$ ，质子和中子结合成一个  $\alpha$  粒子，释放的能量是  $(2m_1 + 2m_2 - m_3)C^2$   
 C. 核泄漏事故污染物  ${}^{137}_{55}\text{Cs}$  能够产生对人体有害的辐射，其核反应方程式为  ${}^{137}_{55}\text{Cs} \rightarrow {}^{137}_{56}\text{Ba} + x$ ，可以判断  $x$  为中子  
 D.  ${}^{238}_{92}\text{U}$  经过 4 次  $\alpha$  衰变，2 次  $\beta$  衰变，新核与原来的原子核相比，中子数少了 6 个

3. 如图所示，一根粗细均匀的轻绳两端分别系在固定竖直杆上的 A、B 两点，在绳上 C 点施加一个外力  $F$ 。逐渐增大  $F$ ，AC、BC 两段绳同时断裂，则外力  $F$  的方向与竖直方向的夹角  $\alpha$  为( )



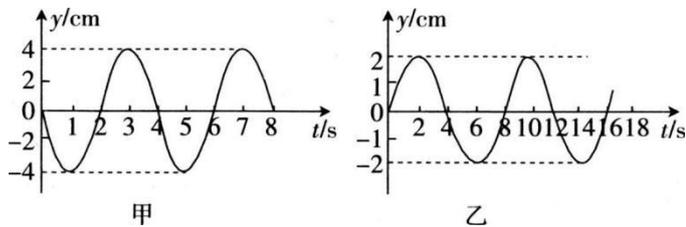
- A.  $90^\circ$                       B.  $82^\circ$                       C.  $80^\circ$                       D.  $74^\circ$

4. 在如图甲所示的电路中，电感线圈的直流电阻可忽略不计，闭合开关 S 后一段时间电路达到稳定状态。 $t = 0$  时刻断开开关 S，LC 振荡电路中产生电磁振荡，LC 振荡电路随时间  $t$  变化的规律如图乙所示 (其纵轴表示的物理量未标出)。下列说法正确的是 ( )



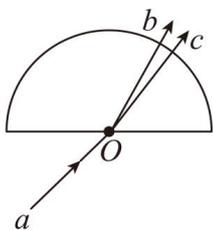
- A. 图乙可以表示电感线圈中的电流随时间变化的图像
- B. 图乙可以表示电容器所带电荷量随时间变化的图像
- C.  $t = \frac{T}{4}$ 时刻，磁场能最大
- D. 将自感系数  $L$  和电容  $C$  同时增大为原来的 2 倍，电磁振荡的频率变为原来的  $\frac{1}{4}$

5. 两个单摆在同一位置处做简谐运动的图像分别如图甲、乙所示，下列说法正确的是



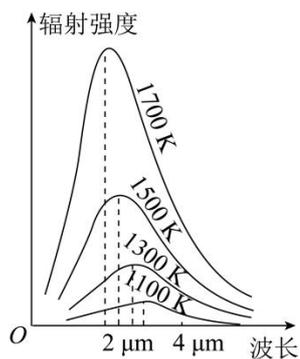
- A. 甲、乙两单摆的摆球质量之比为 1 : 2
- B. 甲、乙两单摆的摆长之比为 1 : 4
- C. 若两摆球质量相等，则甲、乙两单摆的最大回复力之比为 4 : 1
- D. 甲、乙两单摆的摆球在最大位移处时的加速度大小之比为 4 : 1

6. 如图所示的平面内，光束 a 经圆心 O 射入半圆形玻璃砖，出射光为 b、c 两束单色光。下列说法正确的是( )



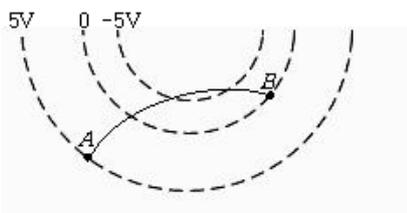
- A. 在真空中光束 b 的波长小于光束 c 的波长
- B. 在玻璃砖中光束 b 的传播速度大于光束 c 的传播速度
- C. 玻璃砖对光束 b 的折射率小于对光束 c 的折射率
- D. b、c 两束单色光由玻璃射入空气时 b 光束发生全反射的临界角更大

7. 黑体辐射的实验规律如图所示，以下判断不正确的是( )

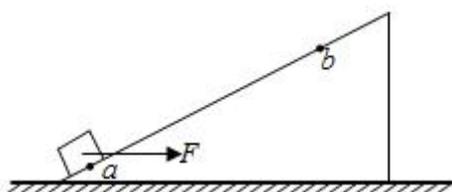


- A. 在同一温度下，波长越短的电磁波辐射强度越大
- B. 在同一温度下，辐射强度最大的电磁波波长不是最大的，也不是最小的，而是处在最大与最小波长之间
- C. 温度越高，辐射强度的极大值就越大
- D. 温度越高，辐射强度最大的电磁波的波长越短

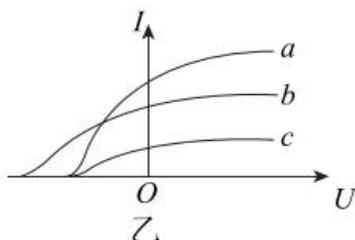
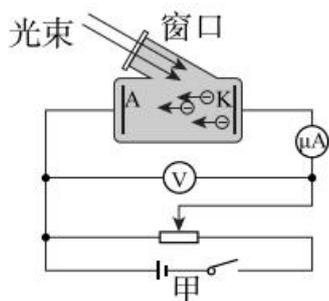
8. 如图所示，虚线表示某电场的等势面.一带电粒子仅在电场力作用下由 A 运动到 B 的径迹如图中实线所示.粒子在 A 点的加速度为  $a_A$ 、电势能为  $E_A$ ；在 B 点的加速度为  $a_B$ 、电势能为  $E_B$ . 则下列结论正确的是( )



- A. 粒子带正电， $a_A > a_B$ ， $E_A > E_B$
  - B. 粒子带负电， $a_A > a_B$ ， $E_A > E_B$
  - C. 粒子带正电， $a_A < a_B$ ， $E_A < E_B$
  - D. 粒子带负电， $a_A < a_B$ ， $E_A < E_B$
9. 如图所示，斜面固定在水平地面上，小物块静置于斜面底端，之后在水平恒力  $F$  作用下，小物块沿斜面从 a 点运动到 b 点，已知斜面倾角为  $\theta$ ，小物块质量为  $m$ ，物块与斜面间动摩擦因数为  $\mu$ ，a、b 间距离为  $L$ ，重力加速度为  $g$ 。则关于小物块从 a 到 b 的运动过程以下判断正确的是( )



- A. 拉力做功为  $FL$
  - B. 重力势能增加  $mgL\cos\theta$
  - C. 克服摩擦力做功为  $\mu mgL\cos\theta$
  - D. 动能增加  $(F\cos\theta - \mu F\sin\theta - \mu mg\cos\theta - mg\sin\theta)L$
10. 如图甲所示，阴极 K 和阳极 A 是密封在真空玻璃管中的两个电极，阴极 K 在受到光照时能够发射光电子。阴极 K 与阳极 A 之间电压  $U$  的大小可以调整，电源的正负极也可以对调。闭合开关后，阳极 A 吸收阴极 K 发出的光电子，在电路中形成光电流。现分别用蓝光、弱黄光、强黄光照射阴极 K，形成的光电流与电压的关系图像如图乙示，图中 a、b、c 光依次为 ( )

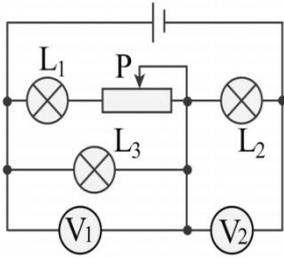


- A. 蓝光、弱黄光、强黄光
- B. 弱黄光、蓝光、强黄光

C. 强黄光、蓝光、弱黄光

D. 蓝光、强黄光、弱黄光

11. 如图所示的电路中, 电源电动势为  $E$ , 内电阻为  $r$ .  $V_1$ 、 $V_2$  是理想电压表, 示数分别为  $U_1$ 、 $U_2$ , 其变化量的绝对值分别为  $\Delta U_1$  和  $\Delta U_2$ ; 电路中的总电流为  $I$ , 其变化量的绝对值为  $\Delta I$ . 当滑动变阻器的触片从右端滑到左端的过程中(灯泡电阻不变化)



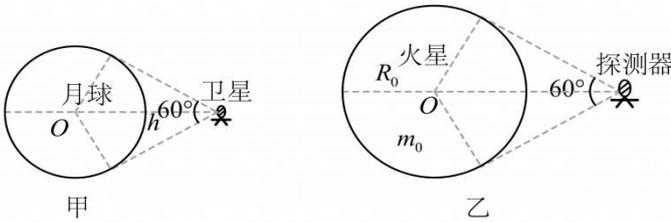
A.  $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$  变亮

B.  $\Delta U_1 < \Delta U_2$

C.  $\frac{\Delta U_1}{\Delta I}$  变大

D.  $\frac{\Delta U_2}{\Delta I}$  不变

12. 如图甲所示, 一颗绕月球做匀速圆周运动的卫星, 动量的大小为  $p$ , 与月面的距离为  $h$ , 此卫星对月球的张角为  $60^\circ$ ; 如图乙所示, 一颗绕火星做匀速圆周运动的探测器, 动能为  $E_k$ , 此探测器对火星的张角也为  $60^\circ$ . 已知月球的第一宇宙速度为  $v_0$ , 火星的质量为  $m_0$ , 火星的半径为  $R_0$ , 万有引力常量为  $G$ , 下列说法正确的是



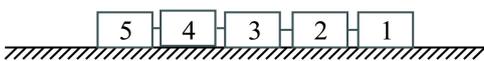
A. 月球的半径为  $1.5h$

B. 卫星的动能为  $\frac{\sqrt{2}}{4}pv_0$

C. 探测器的质量为  $\frac{2R_0 E_k}{Gm_0}$

D. 探测器受到的万有引力为  $\frac{4E_k}{R_0}$

13. 如图所示为高速磁悬浮列车在水平长直轨道上的模拟运行图, 5 节质量均为  $m$  的车厢编组运行, 只有 1 号车厢为动力车厢。列车由静止开始以额定功率  $P$  运行, 经过一段时间达到最大速度。列车向右运动过程中, 1 号车厢会受到前方空气的阻力, 假设车厢碰到空气前空气的速度为  $0$ , 碰到空气后空气的速度立刻与列车速度相同, 已知空气密度为  $\rho$ , 1 号车厢的迎风面积 (垂直运动方向上的投影面积) 为  $S$ 。不计其他阻力, 忽略 2 号、3 号、4 号、5 号车厢受到的空气阻力。当列车以额定功率运行到速度为最大速度的一半时, 3 号车厢对 4 号车厢的作用力大小为 ( )



A.  $\frac{7}{10} \sqrt[3]{P^2 \rho S}$

B.  $\frac{45}{3} \sqrt[3]{P^2 \rho S}$

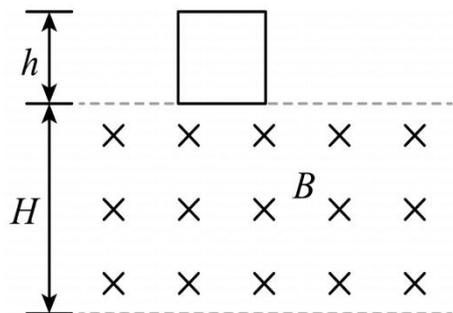
C.  $\frac{33}{5} \sqrt[3]{P^2 \rho S}$

D.  $\frac{7}{20} \sqrt[3]{P^2 \rho S}$

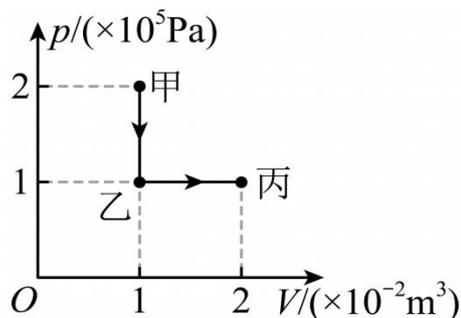
阅卷人	
得分	

二、多选题：本大题共 2 小题，共 8 分。

14. 边长为  $h$  的正方形金属导线框，从图示的初始位置由静止开始下落，通过一匀强磁场区域。磁场方向是水平的，且垂直于线框平面。磁场区高度等于  $H$ ，上下边界如图中水平虚线所示， $H > h$ 。从线框开始下落到完全穿过磁场区的整个过程中( )



- A. 线框中总是有感应电流存在
  - B. 线框速度的大小不一定总是在增加
  - C. 线框受到的安培力的合力的方向有时向上，有时向下
  - D. 线框在穿过磁场整个过程中损失的机械能全部转化为内能
15. 一定质量的理想气体从状态甲变化到状态乙，再从状态乙变化到状态丙，其  $p - V$  图像如图所示。则该理想气体( )

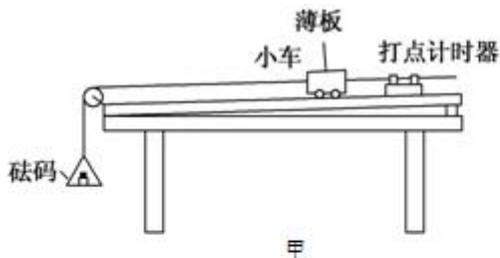


- A. 甲、丙两状态下的分子平均动能相同
- B. 由甲到丙，内能先增大后减小
- C. 由乙到丙，吸收 1000J 的热量
- D. 由乙到丙，分子在单位时间内撞击容器壁上单位面积的平均次数逐渐减少

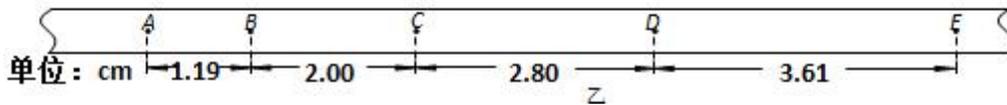
阅卷人	
得分	

三、实验题：本大题共 3 小题，共 20 分。

16. 在探究加速度与物体所受合外力和质量间的关系时，采用如图甲所示的实验装置，小车及车中的砝码质量用  $M$  表示，盘及盘中的砝码质量用  $m$  表示，小车的加速度可由小车后拖动的纸带由打点计数器打上的点计算出：



甲



(1) 本实验应用的实验方法是\_\_\_\_\_

- A. 假设法                      B. 理想实验法                      C. 控制变量法                      D. 等效替代法

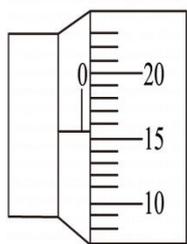
(2) 当  $m$  与  $M$  的大小关系满足\_\_\_\_\_时, 才可以认为绳子对小车的拉力大小等于盘和砝码的重力.

(3) 一组同学在先保持盘及盘中的砝码质量一定, 探究做加速度与质量的关系, 以下做法正确的是: \_\_\_\_\_

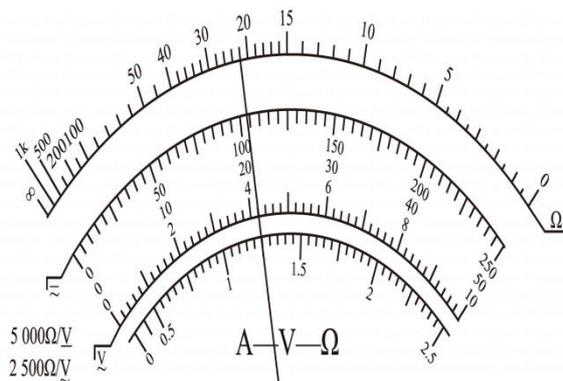
- A. 平衡摩擦力时, 应将盘及盘中的砝码用细绳通过定滑轮系在小车上  
 B. 每次改变小车的质量时, 不需要重新平衡摩擦力  
 C. 实验时, 要保证绳和纸带均与木板平行以减小误差  
 D. 小车运动的加速度可用天平测出  $m$  以及小车质量  $M$ , 直接用公式  $a = \frac{mg}{M}$  求出.

(4) 如图乙所示是实验得到的一条纸带, 图中 A、B、C、D、E 是按打点先后顺序依次选取的计数点, 每相邻的两个计数点之间有四个小点未画出. 由图中的数据可知, 打 B 点时小车的速度为  $v_B =$ \_\_\_\_\_m/s. 小车加速度的大小为  $a =$ \_\_\_\_\_m/s<sup>2</sup>. (结果保留两位有效数字)

17. (1) 在“测定金属丝的电阻率”的试验中, 某同学在一次用螺旋测微器测量金属丝的直径时, 测微器读数如图甲所示, 则金属丝的直径为\_\_\_\_\_mm.



图甲



图乙



图丙

(2) 用多用电表测量金属丝的电阻  $R$ , 选择“ $\times 1\Omega$ ”欧姆档, 并按正确步骤操作后, 指针的位置如图乙所示, 则  $R_x = \underline{\hspace{2cm}}\Omega$ .

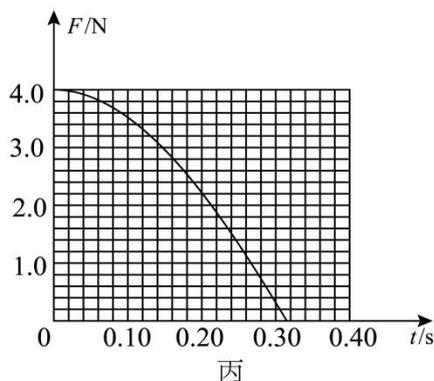
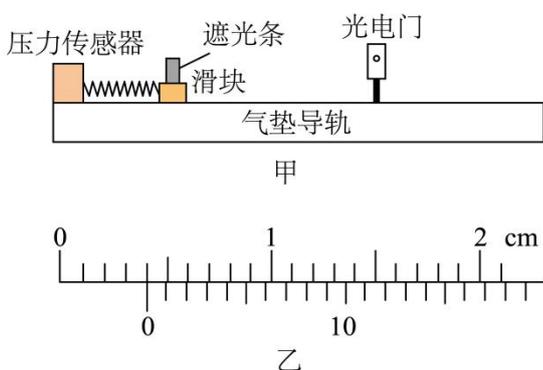
(3) 为提高精度, 现要用以下仪器再次测量金属丝的电阻  $R_x$ , 实验室提供器材如下:

- ① 电流表  $A_1$  (量程  $150\text{mA}$ , 内阻约为  $10\Omega$ )
- ② 电压表  $V$  (量程  $15\text{V}$ , 内阻  $1\text{k}\Omega$ )
- ③ 电流表  $A_2$  (量程  $20\text{mA}$ , 内阻  $r_2 = 30\Omega$ )
- ④ 定值电阻  $R_0 = 100\Omega$
- ⑤ 滑动变阻器  $R$ , 最大阻值  $8\Omega$
- ⑥ 电源  $E$ , 电动势  $E = 6\text{V}$  (内阻不计)
- ⑦ 电键  $S$  及导线若干

I. 根据上述器材完成此实验, 测量时要求电表读数不得小于其量程的  $\frac{1}{3}$ , 请在虚线框内画出测量  $R_x$  的一种实验原理图 (图中元件使用题中相应英文字母符号标注)                     

II. 实验时电流表  $A_1$  的读数为  $I_1$ , 电压表  $V$  的读数记为  $V$ , 电流表  $A_2$  的读数记为  $I_2$ , 用已知的和你所用的仪器测得的物理量表示  $R_x = \underline{\hspace{2cm}}$ . (用字母表示)

18. 某同学用如图甲所示的装置验证动量定理, 实验过程中部分实验步骤如下:



(1) 将一遮光条固定在滑块上, 用 20 分度的游标卡尺测量遮光条的宽度, 游标卡尺如图乙所示, 则遮光条的宽度  $d = \underline{\hspace{2cm}}\text{mm}$ .

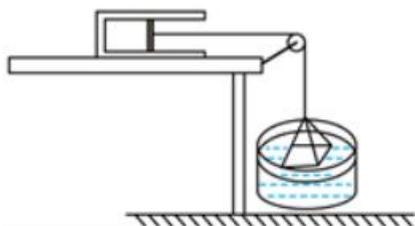
(2) 滑块离开弹簧一段时间后通过光电门, 光电门测得遮光条的挡光时间为  $\Delta t = 2.0 \times 10^{-2}\text{s}$ , 可得弹簧恢复形变的过程中滑块的速度大小为                       $\text{m/s}$ .

(3) 将与轻弹簧相连的压力传感器固定在气垫导轨左端, 一光电门安装在气垫导轨上方, 用滑块将弹簧压缩一段距离后由静止释放, 压力传感器显示出弹簧弹力  $F$  随时间  $t$  变化的图像如图丙所示, 根据图丙可求得弹簧对滑块的冲量大小为                       $\text{N}\cdot\text{s}$ . (计算结果保留 2 位有效数字)

阅卷人	
得分	

四、简答题: 本大题共 4 小题, 共 43 分。

19. 如图所示，某兴趣小组的同学设计了一个液体拉力测量仪，长度为 $l_0$ 的圆筒形导热汽缸水平放置，用横截面积 $S = 10\text{cm}^2$ 、可沿缸壁无摩擦滑动的活塞封闭一定质量的理想气体，活塞右侧用轻质细绳跨过光滑的定滑轮悬挂一块质量 $m = 100\text{g}$ 的洁净玻璃板，活塞平衡时处在汽缸 A 位置，气柱长 $l_A = \frac{3}{4}l_0$ ，现将玻璃板下表面恰好浸入液体中，用水平力缓慢将汽缸向左拉，使玻璃板恰好要离开液面，此时活塞处在汽缸 B 位置，气柱长 $l_B = \frac{4}{5}l_0$ 。已知外界大气压强 $p_0 = 1.01 \times 10^5\text{Pa}$ ，重力加速度 $g$ 取 $10\text{m/s}^2$ ，环境温度保持不变，活塞质量不计且不漏气。求：

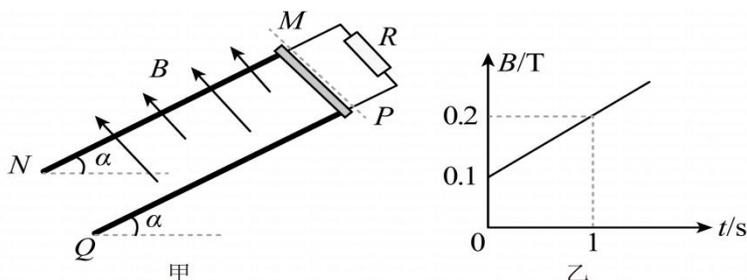


(1) 活塞处于汽缸 A 位置时，汽缸中的气体压强 $p_1$ ；

(2) 活塞处于汽缸 B 位置时，液体对玻璃板的拉力 $F$ 的大小。

20. 某一准确的摆钟，从北京移到南京，它是走快了还是慢了？应如何调整？

21. 如图甲所示，倾角 $\alpha = 37^\circ$ 的光滑倾斜导轨 MN、PQ 相互平行，导轨长为 $4\text{m}$ 、间距为 $0.5\text{m}$ ，已知两根导轨单位长度的电阻都为 $0.5\Omega$ ，导轨上端用电阻不计的导线连接一个阻值为 $R_0 = 1\Omega$ 的定值电阻。虚线 MP 下方有匀强磁场，磁场方向垂直于斜面向上，磁感应强度大小随时间变化关系图象如图乙所示。有一根电阻不计、质量为 $0.01\text{kg}$ 的导体棒在沿斜面方向的外力 $F$ (图中未画出)作用下，从 $t = 0$ 时刻开始由导轨顶端 MP 处沿斜面以 $2\text{m/s}$ 的速度匀速下滑。重力加速度 $g$ 取 $10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ，求：

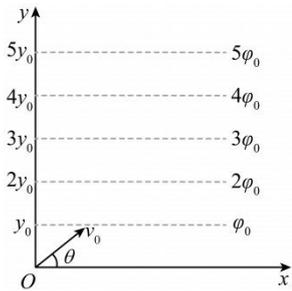


(1)  $t = 0$  时，通过导体棒的电流大小；

(2)  $t = 1\text{s}$  时，外力  $F$  的大小和方向；

(3) 导体棒从顶端运动到底端过程中，外力  $F$  所做的功。

22. 如图所示在  $xOy$  坐标平面第一象限内，电场的等势线平行于  $x$  轴。一带电量为  $+q$ 、质量为  $m$  的离子，从坐标原点以初速度大小为  $v_0 = 5\sqrt{\frac{q\varphi_0}{m}}$  射入第一象限，初速度方向与  $x$  轴正方向的夹角为  $\theta$ 。不计离子重力， $\sin\theta = 0.6$ ， $\cos\theta = 0.8$ ，图中  $y_0$  和  $\varphi_0$  均已知。求：



(1) 离子在第一象限内运动时的加速度  $a$  的大小和方向；

(2) 离子从射入第一象限到速度大小变为  $v = 5\sqrt{\frac{17q\varphi_0}{m}}$  的过程中所用的时间  $t$ 。

## 答案解析部分

### 1. 【答案】 C

【解析】【解答】 车中途急刹车，停止后又立即加速到  $v_0$  这段时间内的位移

$$x = \frac{v_0}{2} t_0$$

这段位移若列车做匀速直线运动所需的时间

$$t' = \frac{x}{v_0} = \frac{t_0}{2}$$

则火车由于刹车减速再加速所耽误的时间为

$$\Delta t = t_0 - \frac{t_0}{2} = \frac{t_0}{2}$$

则火车匀速运动的速度

$$v_0 = \frac{vt}{t - \Delta t} = \frac{vt}{t - \frac{t_0}{2}}$$

故答案为：C。

【分析】汽车刹车到停止后又加速到初始速度，根据运动学规律确定汽车若在变速运动过程匀速行驶时所需的时间，汽车行驶的总时间不变，明确汽车始终匀速行驶先匀速后刹车后加速再匀速过程的时间差，继而确定若汽车全程匀速行驶的实际时间，再根据两次行驶位移相等进行解答。

### 2. 【答案】 B

【解析】【解答】 A、 $\alpha$ 粒子轰击  ${}^4_7\text{N}$  生成  ${}^{17}_8\text{O}$ ，并产生了质子，故 A 错误；

B、质子和中子结合成一个 $\alpha$ 粒子，需要两个质子和两个中子，质量亏损为

$$\Delta m = 2m_1 + 2m_2 - m_3$$

由质能方程可知，释放的能量

$$\Delta E = \Delta mc^2 = (2m_1 + 2m_2 - m_3)c^2$$

故 B 正确；

C、根据电荷数守恒、质量数守恒知，x 的电荷数为  $55-56=-1$ ，质量数为  $137-137=0$ ，可知 x 为电子，故 C 错误；

D、 ${}^{238}_{92}\text{U}$  经过 4 次 $\alpha$ 衰变，2 次 $\beta$ 衰变，根据电荷数守恒和质量数守恒，可知新核与原来的原子核相比，中子数少了 10 个，故 D 错误。

故答案为：B。

【分析】核反应方程满足质量数和电荷数守恒。两个质子和两个中子结合成一个 $\alpha$ 粒子，再根据质量亏损方程确定结合过程释放的能量。

### 3. 【答案】 B

**【解析】【解答】**逐渐增大  $F$ ，AC、BC 两段绳同时断裂，可知两段绳子上的力大小相等，则力  $F$  的反向延长线在  $\angle BCA$  的角平分线上，由几何关系可知， $\alpha=82^\circ$ 。

故答案为：B。

**【分析】**两段绳子上的力大小相等，三力处于平衡状态，两绳拉力的合力与  $F$  等大方向，再根据几何关系进行解答。

#### 4. **【答案】** B

**【解析】【解答】**ABC.  $t=0$  时刻断开开关  $S$ ，电感线圈与电容器构成振荡回路，电感线圈中的电流从某一最大值开始减小，产生自感电动势对电容器充电，磁场能转化为电场能，电容器所带电荷量从零开始增加，当线圈中的电流减为零时，电容器充满电，所带电荷量达到最大，振荡电路经历  $\frac{1}{4}T$  时，磁场能为零，电场能最大，随后电容器放电，所带电荷量减小，电感线圈中的电流反向增加，电场能转化为磁场能，形成振荡电路，AC 不符合题意，B 符合题意；

D. 由振荡电路的周期为  $T=2\pi\sqrt{LC}$ ，可知电磁振荡的频率为  $f=\frac{1}{T}=\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ ，将自感系数  $L$  和电容  $C$  同时增大为原来的 2 倍，电磁振荡的频率变为原来的  $\frac{1}{2}$ ，D 不符合题意。

故答案为：B。

**【分析】**断开开关时电感线圈与电容器构成振荡回路，从而得出所带电荷量的变化情况，结合振荡电路的周期得出电磁振荡的频率。

#### 5. **【答案】** B

**【解析】【解答】**A、单摆的周期、振幅均与质量无关，故无法确定两单摆摆球的质量关系，故 A 错误；  
B、由图可知甲乙两单摆的周期分别为 4s、8s，则根据

$$T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

可知

$$\frac{L_{\text{甲}}}{L_{\text{乙}}}=\frac{T_{\text{甲}}^2}{T_{\text{乙}}^2}=\frac{1}{4}$$

故 B 正确；

C、根据单摆回复力公式

$$F=-\frac{mg}{l}x$$

甲乙两单摆的振幅分别为 4cm、2cm，再结合题意及上述分析可知 甲、乙两单摆的最大回复力之比为 8:1，故 C 错误；

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/735244023131011312>