

绝密 考试结束前

2022 学年第二学期天域全国名校协作体 4 月阶段性联考

高三年级物理学科试题

考生须知:

1. 本卷共 8 页满分 100 分, 考试时间 90 分钟。
2. 答题前, 在答题卷指定区域填写班级、姓名、考场号、座位号及准考证号并填涂相应数字。
3. 所有答案必须写在答题纸上, 写在试卷上无效。
4. 考试结束后, 只需上交答题纸。

选择题部分

一、选择题 I (本题共 13 小题, 每小题 3 分, 共 39 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 不选、多选、错选均不得分)

1. 航天员叶光富在中国空间站完全失重的环境中做了“转身动作”的实验, 该实验与物理概念“角动量”有关, 角动量的大小可以表达为 mvr , 其中 m 、 v 、 r 分别对应质量、速率、半径。由此可以看出角动量的单位用国际单位制基本单位表示为 ()

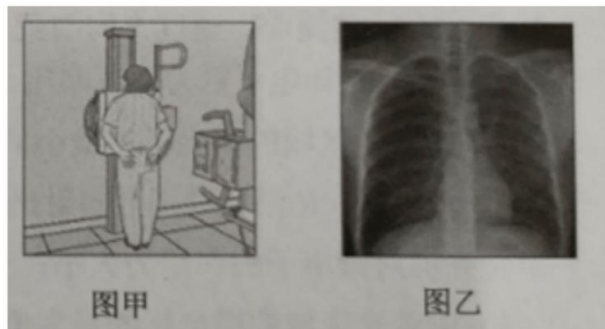
- A. $\text{kg}\cdot\text{m/s}$ B. $\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}$ C. $\text{N}\cdot\text{m/s}$ D. $\text{N}\cdot\text{m}\cdot\text{s}$

2. 2022 年 11 月杭州马拉松在杭州黄龙体育中心鸣枪开跑, 马拉松全程 42.195 千米, 路线如图所示, 最终栗国雄以 2 小时 17 分 17 秒的成绩, 获得马拉松男子组第一名, 以下说法正确的是 ()



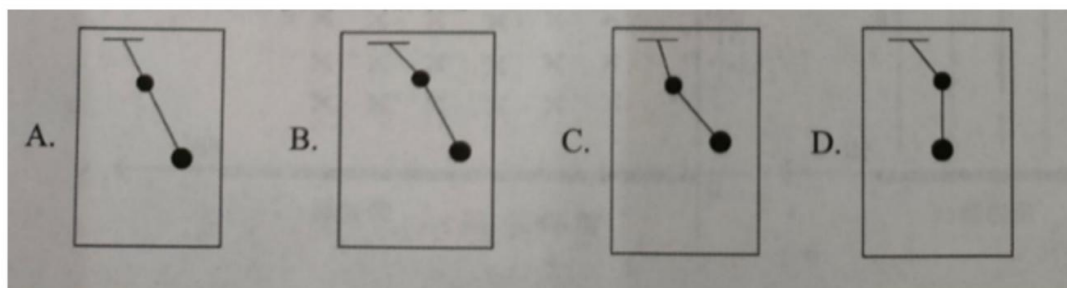
- A. 栗国雄比赛中不可以看成质点 B. 栗国雄的平均速度约为 18.4km/h
C. 42.195 千米是此次行程的位移大小 D. 2 小时 17 分 17 秒指的是时间间隔

3. 图甲展现了在医院用某频段电磁波进行医学成像诊断的场景, 图乙是技术所成的相片。关于该成像技术, 下列说法中正确的是 ()

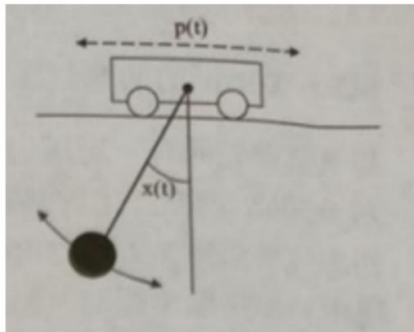


- A. 该频段的电磁波属于 γ 射线
 B. 可以利用该频段的电磁波进行灭菌消毒
 C. 可以利用该频段的电磁波制成不需要与身体接触的温度计
 D. 可以利用该频段的电磁波在车站、机场等地探测箱内的物品

4. 某同学在学习了单摆之后突发奇想, 设计了一个类似的双摆实验在学校实验室进行研究, 如下图所示, 将质量和大小都不同的两个小铁球分别系在一轻绳的中间和下端, 其中上面的小球较小较轻, 而轻绳的上端栓接在竖杆顶部, 竖杆固定在小车上。现在让小车带着两个小球一起向左加速运动, 不计空气阻力, 则下列四个图中所示的姿态正确的是 ()

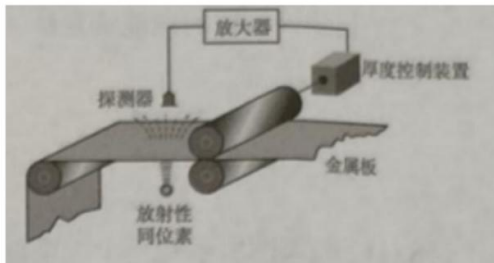
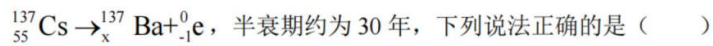


5. 如图所示, 是一种被称为“移动摆”的装置, 即将单摆悬挂于一辆可以移动的车上。假设单摆在重力作用下做机械振动, 且车和摆始终在同一平面内运动。若忽略所有摩擦和阻力, 以车和摆的整体为研究对象, 则 ()



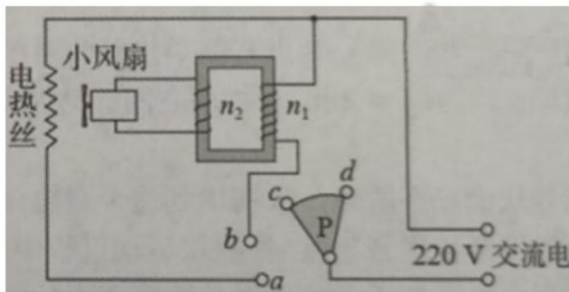
- A. 机械能守恒, 动量守恒 B. 机械能守恒, 动量不守恒
C. 机械能不守恒, 动量守恒 D. 机械能不守恒, 动量不守恒

6. 如图所示为射线测厚装置示意图, 它的放射源为铯-137。已知铯-137 的衰变方程为



- A. 60 年后 ${}_{55}^{137}\text{Cs}$ 全部衰变完
B. 金属板厚度越薄探测器接收到的辐射强度越小
C. ${}_{x}^{137}\text{Ba}$ 原子核的比结合能比 ${}_{55}^{137}\text{Cs}$ 原子核的大
D. 该反应为 β 衰变, β 射线即为核外电子的逸出

7. 如图为某人设计的电吹风电路图, a、b、c、d 为四个固定触点。同位素可动的扇形金属触片 P 可同时接触两个触点。触片 P 处于不同位置时, 电吹风可处于停机、吹热风 and 吹冷风三种工作状态。 n_1 和 n_2 分别是理想变压器原、副线圈的匝数。该电吹风的各项参数如下表所示。下列说法中正确的是 ()

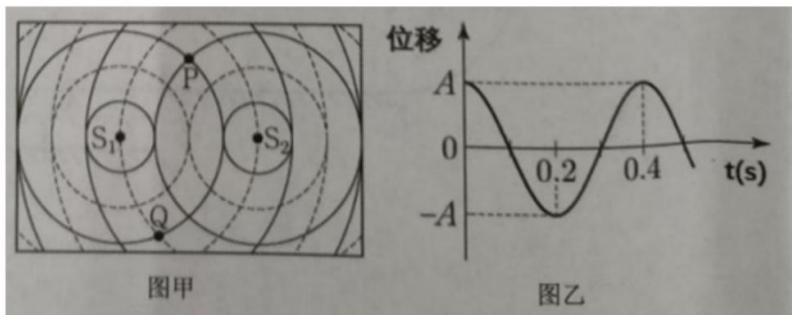


热风时输入功率	460W
冷风时输入功率	60W

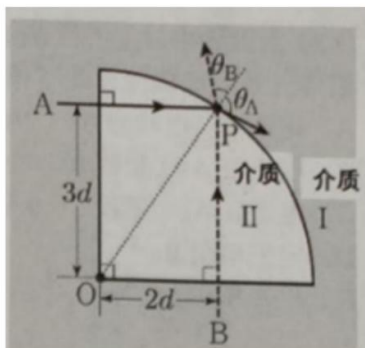
小风扇额定电压	60V
正常工作时小风扇输出功率	52 W

- A. 小风扇的内阻为 8Ω
 B. 吹热风时流经电热丝的电流约为 $2.1A$
 C. 变压器原、副线圈的匝数比 $n_1:n_2$ 为 $3:11$
 D. 吹冷风时 P 的 c 触点与 a 接触、P 的 d 触点与 b 接触

8. 图甲描绘了在 $t=0$ 时刻, 由两波漏 S_1 、 S_2 在均匀介质中形成的波阵面平面图 (实线和虚线分别代表波峰和波谷)。已知这两个波源的振动频率相等, 振幅相同。P 和 Q 是该平面上的两个固定点, S_1 、 S_2 间的距离是 $0.2m$ 。图乙是 P 点的振动图像 (位移-时间关系)。下列说法中正确的是 ()



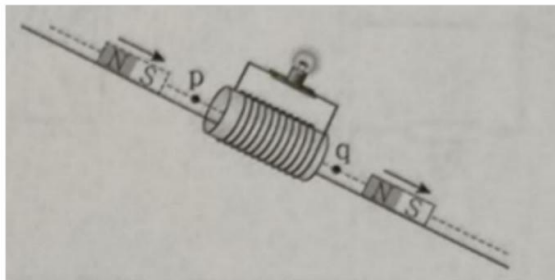
- A. S_1S_2 的连线上共有 4 个干涉减弱点
 B. S_1S_2 连线的延长线上没有干涉增强点
 C. $t=0.2s$ 时, Q 点的位移是 A
 D. 波源 S_1 发出的机械波波速为 $0.2m/s$
9. 如图所示, 两束相同的单色光 A 和 B 从介质 I 垂直射入扇形介质 II, 都在点 P 处发生折射, 折射角分别为 θ_A 和 θ_B 。A 和 B 在扇形介质 II 的入射点距 O 点的距离分别为 $3d$ 和 $2d$, 下列选项中正确的是 ()



A. $\frac{\sin \theta_A}{\sin \theta_B} = \frac{3}{2}$

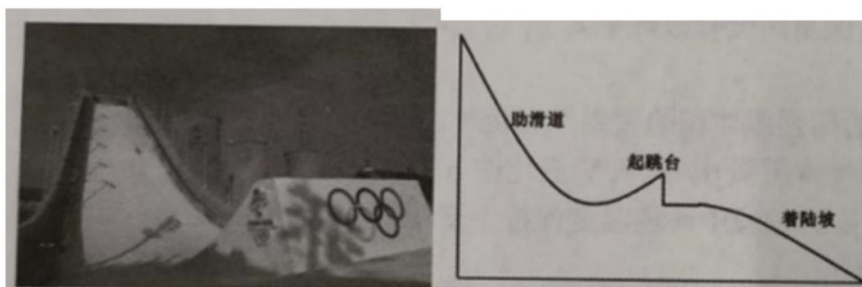
- B. 单色光 A 在介质 II 中的波长比其在介质 I 中的长
- C. 单色光 B 在介质 II 中的频率比其在介质 I 中的大
- D. 若将单色光 A 换成另一束频率更大的单色光 C, 则 C 依然能从 P 点射入介质 I

10. 如图所示, 一块永磁体在光滑斜面上沿着一螺线管的轴线做直线运动。螺线管外的轴线上存在 p、q 两点 (p、q 两点到螺线管边缘的距离相等)。一灯泡与螺线管串联, 灯泡在永磁体通过 p 点时的亮度要大于永磁体通过 q 点时的亮度。忽略永磁体的尺寸, 下列说法中正确的 ()



- A. 永磁体在 p 点时的速度小于在 q 点时的速度
- B. 永磁体在 p 点时的机械能小于在 q 点时的机械能
- C. 若将灯泡换成一发光二极管, 则永磁体在通过 p 和 q 时该二极管不会都发光
- D. 若将永磁体的极性对调, 则在其通过 q 点时灯泡的亮度将大于其通过 p 点时的亮度

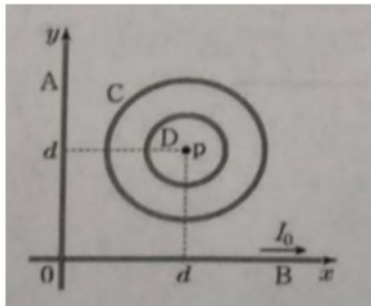
11. 2022 年 2 月 15 日, 苏翊鸣在北京冬奥会单板滑雪男子大跳台比赛中夺得冠军, 成为首位赢得冬奥会单板滑雪金牌的中国运动员。大跳台主要由助滑道, 起跳台和着陆坡组成, 如图所示, 运动员在助滑道下滑后在起跳台起跳, 在空中做抛体运动后落在着陆坡上。某次比赛苏翊鸣在距离起跳点 34m 高处从静止下滑, 在空中最高点时距起跳点 12.8m, 在空中飞跃的总时间为 4s, 已知起跳台斜面倾角为 37° , 苏翊鸣的质量为 70kg, 不考虑空气阻力, g 取 10 m/s^2 , 以下说法正确的是 ()



- A. 起跳速度为 16m/s
- B. 在最高点速度为 0
- C. 下滑过程机械能守恒
- D. 从下滑到着陆重力做功 3500J

12. 如图所示, 无限长直导线 A、B 和以点 p 为圆心的圆形导线 C、D 固定在 x-y 平面内。导线 C、D 有强度相同的恒定电流, 导线 B 中有强度为 I_0 、方向为 +x 的电流。导线 C 在 p 点产生的磁感应强度 B_0 。

当导线 A 中的电流改变时, 导线 A~D 的电流在 p 点产生的磁感应强度大小如下表, 下列叙述正确的是 ()



导线 A 的电流		导线 A~D 的电流在 p 点产生的磁感应强度大小
强度	方向	
0	无	0
I_0	+y	?
I_0	-y	B_0

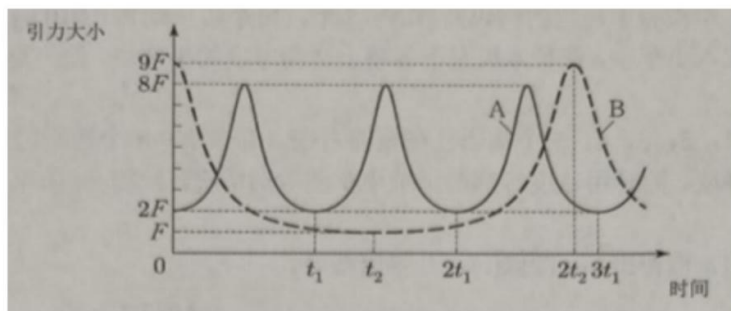
A. 表格中的“?”应填入 $2B_0$

B. 导线 B 中电流在 p 点产生的磁感应强度大小为 B_0

C. 导线 D 中电流在 p 点产生的磁感应强度比导线 B 产生的要小

D. 导线 C 中电流在 p 点产生的磁感应强度方向是垂直 xy 平面向内

13. 某行星的卫星 A、B 绕以其为焦点的椭圆轨道运行, 作用于 A、B 的引力随时间的变化如图所示, 其中 $t_2 = \sqrt{2}t_1$, 行星到卫星 A、B 轨道上点的距离分别记为 r_A 、 r_B 。假设 A、B 只受到行星的引力, 下列叙述正确的是 ()



A. B 与 A 的绕行周期之比为 $\sqrt{2}:1$

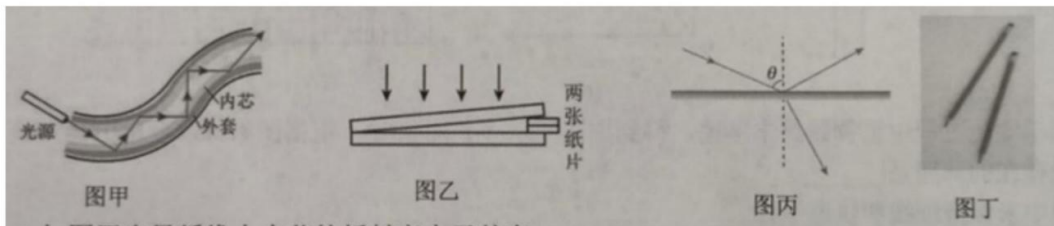
B. r_B 的最大值与 r_B 的最小值之比为 $2:1$

C. r_A 的最大值与 r_A 的最小值之比为 $3:1$

D. r_B 的最小值小于 r_A 的最大值

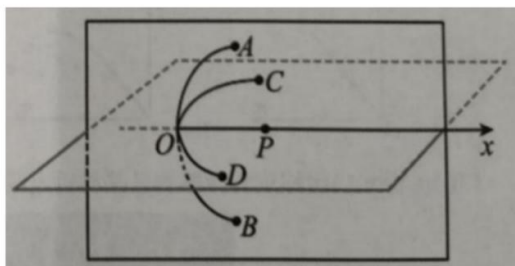
二、选择题 II (本题共 2 小题, 每小题 3 分, 共 6 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得 3 分, 选对但不选全的得 2 分, 有选错的得 0 分)

14. 以下光学现象正确的是 ()



- A. 如图甲光导纤维中内芯的折射率大于外套
- B. 如图乙抽去一张纸片, 劈尖干涉的条纹间距变小
- C. 如图丙太阳的反射光中振动方向垂直纸面的光较强
- D. 如图丁, 用两根铅笔之间的缝隙观察衍射条纹, 缝隙越窄, 观察到的中央衍射条纹越宽

15. 如图所示, 两条完全相同的圆弧形材料 AOB 和 COD, 圆弧对应的圆心角都为 120° , 圆弧 AOB 在竖直平面内, 圆弧 COD 在水平面内, 以 O 点为坐标原点、水平向右为 x 轴正方向, 两弧形材料均匀分布正电荷, P 点为两段圆弧的圆心, 已知 P 点处的电场强度为 E_0 、电势为 φ_0 , 设圆弧 AO 在圆心 P 处产生的电场强度大小为 E, 产生的电势为 φ , 选无穷远的电势为零, 以下说法正确的是 ()



- A. $E = \frac{\sqrt{3}}{3} E_0$, $\varphi = \frac{1}{4} \varphi_0$
- B. $E = \frac{\sqrt{3}}{6} E_0$, $\varphi = \frac{1}{4} \varphi_0$
- C. 将质子 (比荷 $\frac{e}{m}$) 从 P 点无初速度释放, 则质子的最大速度为 $\sqrt{\frac{e\varphi_0}{2m}}$
- D. 若两段弧形材料带上的是等量异种电荷, x 轴上各点电场强度为零, 电势为 0

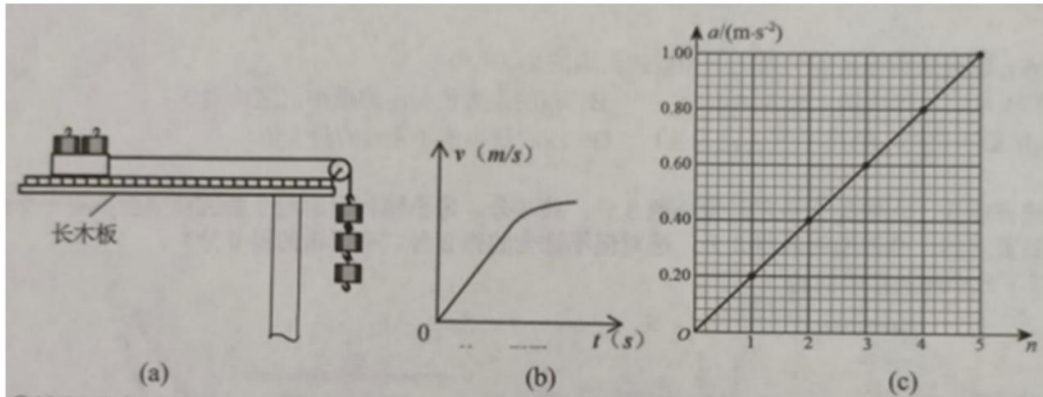
非选择题部分

三、非选择题 (本题共 5 小题, 共 55 分)

16. (1) (6 分) (1) 敏敏利用图 (a) 中的装置探究物体加速度与其所受合外力之间的关系。图中, 置于实验台上的长木板水平放置, 其右端固定一轻滑轮; 轻绳跨过滑轮, 一端与放在木板上的小滑车相连, 另一端可悬挂钩码。本实验中可用的钩码共有 $N = 5$ 个, 每个质量均为 0.010kg 。实验步骤如下:
i. 将 5 个钩码全部放入小车中, 在长木板左下方垫上适当厚度的小物块, 使小车 (和钩码) 可以在木板上匀速下滑。

ii. 将 n (依次取 $n=1, 2, 3, 4, 5$) 个钩码挂在轻绳右端, 其余 $N-n$ 个钩码仍留在小车内。先用手按住小车再由静止释放, 同时用速度传感器记录小车的运动情况, 绘制 $v-t$ 图象, 经数据处理后可得到相应的加速度 a 。

iii. 对应不同的 n 的 a 值作出 $a-n$ 图像 (c), 并得出结论。

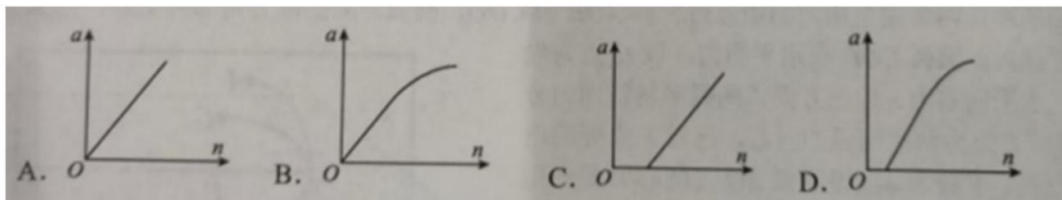


①该同学实验过程中重物始终未落地, 得到如图所示 $v-t$ 图象 (b), 根据图象可以分析出在实验操作中可能存在的问题是_____

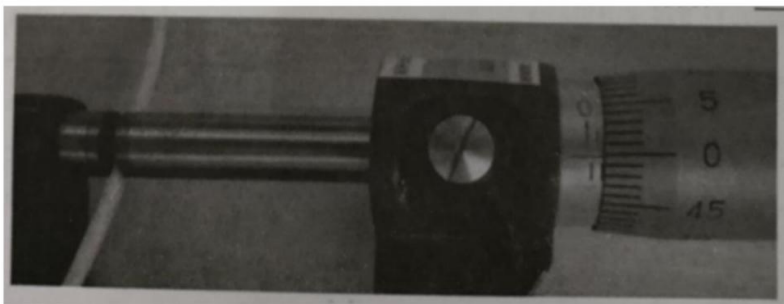
- A. 实验中未保持细线和轨道平行
- B. 实验中没有满足小车质量远大于钩码质量
- C. 实验中先释放小车后打开打点计时器

②利用 $a-n$ 图像求得小车 (空载) 的质量为_____kg (保留 2 位有效数字, 重力加速度 g 取 $9.8 m/s^2$)。

③若以“保持木板水平”来代替步骤①, 则所得的 $a-n$ 的图像 () (填入正确选项前的标号)。



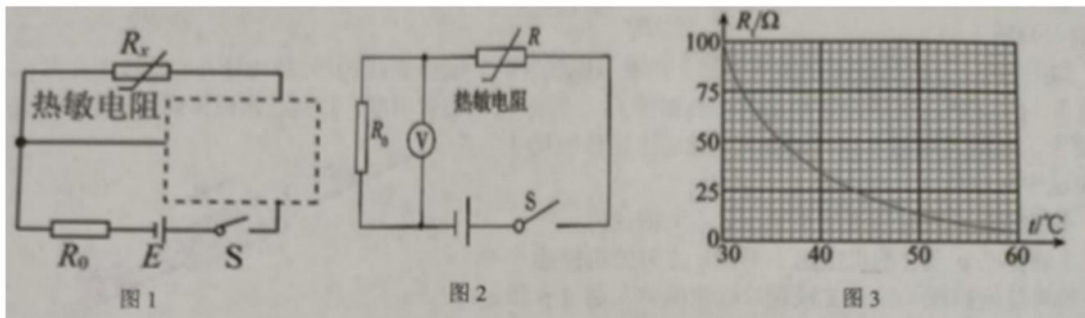
(II) (8分) (1) 用螺旋测微器测量某材质电线的直径 d , 其中一次测量如图所示, 其读数 $d=$ _____mm。



(2) 额温枪中常用的测温元器件是热敏电阻。某小组设计了如图 1 所示的电路验证热敏电阻阻值与温度

关系的准确性,除了该热敏电阻之外,实验室还备有如下器材:

- A. 电源 E (电动势 $6V$, 内阻 $r = 1\Omega$)
- B. 电流表 A_1 (量程 $0\sim 0.2A$, 内阻 $r_1 = 20\Omega$)
- C. 电流表 A_2 (量程 $0\sim 0.6A$, 内阻 $r_2 \approx 1\Omega$)
- D. 定值电阻 R_0
- E. 开关 S , 导线若干

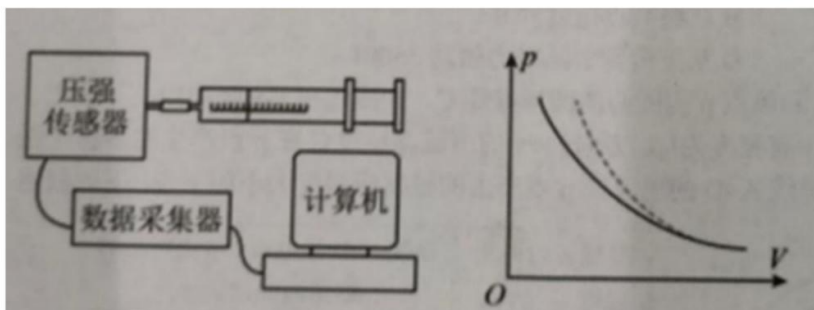


①为了较准确的测量电阻 R_x 在不同温度下的阻值,请在图 1 中的虚线框内将测量电阻 R_x 的实验电路图补充完整,并在图中标出所选器材的符号;

②如果在电阻 R_x 温度稳定时,闭合开关 S ,记下电表读数, A_1 的读数为 I_1 , A_2 的读数为 I_2 , 则 $R_x =$ _____ (用题中所给字母表示);

③为了进一步验证“额温枪”测温的准确性,该同学设计了图 2 所示电路,已知电源电动势 $E = 1.5V$, 内阻不计, $R_0 = 25\Omega$, 热敏电阻的阻值与温度的关系如图 3 所示。闭合电键后发现电压表示数为 $0.50V$, 则热敏电阻此时的温度为 _____ $^{\circ}C$ (保留两位有效数字)。

(3)在“用 DIS 研究温度不变时气体的压强跟体积的关系”实验时,缓慢推动活塞,注射器内空气体积逐渐减小,多次测量得到注射器内气体压强 p 、体积 V 变化的 p - V 图线,如图所示(其中实线是一条双曲线,虚线为实验所得图线,实验过程中环境温度保持不变),发现该图线与玻意耳定律明显不合,造成这一现象的可能原因是 ()

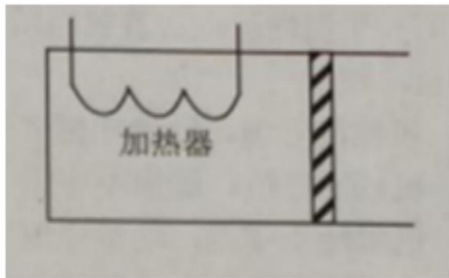


- A. 实验时用手握住注射器
- B. 实验时迅速推动活塞

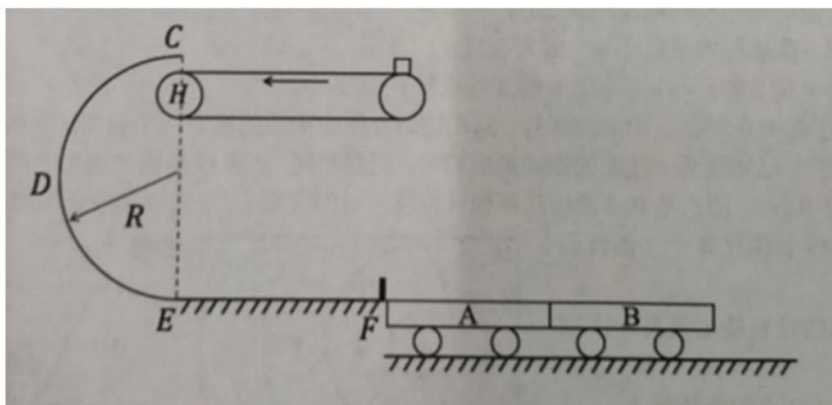
- C. 注射器没有保持水平
D. 推动活塞过程中有气体泄漏

17. (8分) 如图为一水平放置的气缸, 装一定量的体积为 $1 \times 10^3 \text{ cm}^3$ 的某理想气体, 通过一横截面积 $s = 10 \text{ cm}^2$ 的活塞与压强为 $p = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ 的大气相隔。活塞与气缸壁之间有一定压力, 二者间最大静摩擦力和滑动摩擦力均为 $f = 50 \text{ N}$, 摩擦产生的热量均耗散到外界, 不被气缸内气体吸收。初态气体温度 $T_0 = 300 \text{ K}$, 活塞与气缸壁之间无摩擦力作用。现用一加热器缓缓对气缸加热, 假设气体始终经历准静态过程。求:

- (1) 活塞开始移动时气体温度 T_1
(2) 当加热至末态 $T_2 = 900 \text{ K}$ 时, 因摩擦而耗散的热量;
(3) 已知该气体的内能满足 $v = 0.5T \text{ (J)}$ (T 单位取 K), 求从初态到末态气体总吸热 Q 。



18. (11分) 如图所示是一个大型益智儿童玩具。竖直平面内一个大小不计、质量为 $m = 0.4 \text{ kg}$ 的物块轻轻放在长为 $L_1 = 2 \text{ m}$ 的动摩擦因数为 $\mu_1 = 0.75$ 、速度可调的固定传送带右端。物块由传送带自右向左传动, CH 之间的开口正好可容物块通过。传送带左侧半圆轨道固定, 半径为 $R = 0.4 \text{ m}$, 与长为 $L_2 = \frac{15}{8} \text{ m}$ 、动摩擦因数为 $\mu_2 = 0.8$ 的水平粗糙地面 EF 相连, F 点正上方存在一个固定的弹性挡板 (碰撞后原速率反弹)。F 点右侧紧挨着两辆相互紧靠 (但不粘连)、质量均为 $M = 0.2 \text{ kg}$ 的摆渡车 A、B, 摆渡车长均为 $L_3 = 2 \text{ m}$, 与物块之间的动摩擦因数均为 $\mu_3 = 0.15$, 与地面间的摩擦可略, g 取 10 m/s^2 , 则

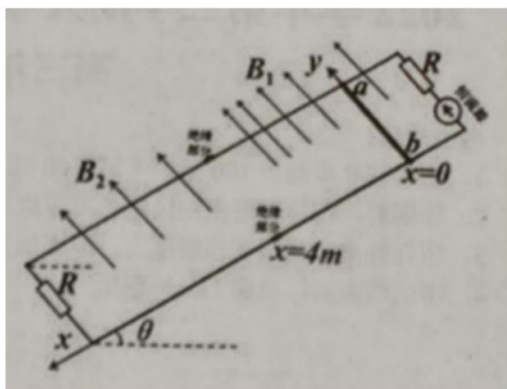


- (1) 若物块恰好不脱轨, 求物块到达半圆轨道最左端 D 点时对轨道的压力;
- (2) 通过调节传送带速度, 使物块运动过程中始终不脱轨, 求物块最终可能在 EF 上停留的区域长度 d ;
- (3) 若撤去弹性挡板, 且传送带速度调为 6m/s , 求 A 的最终速度大小及物块在摆渡车上滑行时产生的热量 Q 。

19. (11分) 如图, 有两倾角 $\theta = 30^\circ$ 、间距 $d = 0.1\text{m}$ 的足够长平行金属导轨, 其顶端和底端各连有一个 $R = 0.1\Omega$ 的电阻。一恒流源为电路提供恒定电流 $I = 2\text{A}$, 电流方向如图所示。在两导轨间存在垂直导轨平面向上的磁场, 沿导轨向下建立坐标轴 xoy , 磁感应强度沿 y 方向大小不变, 沿 x 方向大小满足 $B_1 = 2x(T) (x \leq 4\text{m})$, $B_2 = 2T (x > 4\text{m})$ 。质量 $m = 0.1\text{kg}$ 的金属棒 ab 垂直导轨放置, 与导轨间摩擦系数 $\mu = \sqrt{3}/3$, 让金属棒 ab 从 $x = 0$ 处以很小的速度 (可忽略不计) 开始向下运动。 $x = 4\text{m}$ 处两导轨各有一小段长度可以忽略的绝缘部分, 隔开上下金属导轨。金属棒 ab 及金属导轨的电阻不计。求:

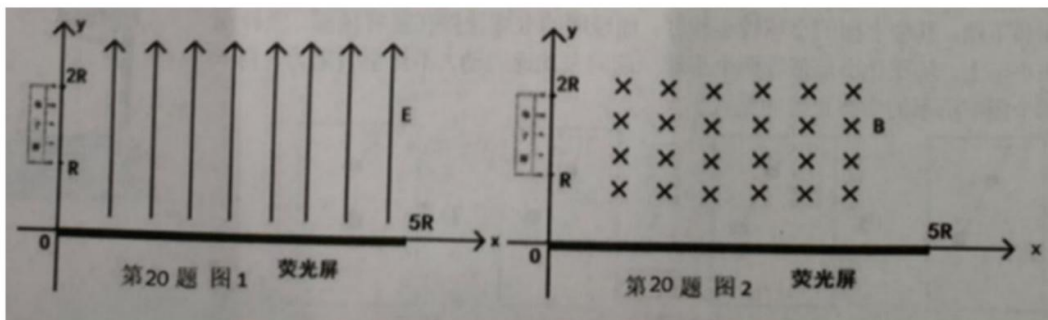
- (1) 金属棒 ab 运动到 $x = 1\text{m}$ 位置时加速度大小;
- (2) 金属棒 ab 从 $x = 0$ 向下运动到速度为 0 的过程中, 克服摩擦力所做的功;
- (3) 若导轨光滑, 改变恒流源电流方向, 让金属棒从 $x = 0$ 静止释放, 可以证明导体棒做简谐运动, 且

简谐运动的周期 $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$, 其中 m 为做简谐运动的物体的质量, k 为 $F = -kx$ 中比例系数 k , 求从 $t = 0$ 到 $T/2$ 时间内安培力的冲量。



20. (11分) 如图1所示, 在 xOy 平面上的第一象限全部区域有大小为 $E = \frac{2mv^2}{eR}$, 方向竖直向上的匀强电场, 有一位于第二象限的电子源持续不断地沿 x 轴正方向发射速率均为 v 的电子, 形成沿 y 轴方向均匀分布的电子流, 电子源所在位置的纵坐标分布范围为 $R \sim 2R$ 。荧光屏的上端固定于 x 轴上, 其横坐标分布范围为 $0 \sim 5R$, 荧光屏上被电子碰撞的位置均会显示荧光。电子每次碰撞过程中机械能损失 75%, 碰撞前后速度方向与荧光屏的夹角相等 (与竖着方向对称)。已知电子的质量为 m , 电荷量为 e , 不计电子重力, 忽略电子间的相互作用。

- (1) 求荧光区域的横坐标的最小值;
- (2) 若从 $y = R$ 沿 x 轴正方向射出的电子与荧光屏第一次碰撞的作用时间为 t_0 , 求第一次碰撞过程中荧光屏对该电子的作用力大小;
- (3) 求荧光区域的横坐标的最大值;
- (4) 现把匀强电场撤去, 在第一象限全部区域加上方向垂直向里的匀强磁场 B , 如图2所示。若所有电子最终均静止在荧光屏上 (没有离开第一象限), 求 B 的取值范围。



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

浙考家长帮

