

工作秘密 严禁外传
擅自泄露 严肃追责

成都市 2022 级高中毕业班摸底测试

物 理

本试卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前,务必将自己的姓名、考籍号填写在答题卡规定的位置上。
2. 答选择题时,必须使用 2B 铅笔将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。
3. 答非选择题时,必须使用 0.5 毫米黑色签字笔,将答案书写在答题卡规定的位置上。
4. 所有题目必须在答题卡上作答,在试题卷上答题无效。
5. 考试结束后,只将答题卡交回。

一、单项选择题:本题共 7 个小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一个选项符合题目要求。

1. 下列说法正确的是

- A. 沿电场线方向电势逐渐降低
- B. 变化的电场一定产生变化的磁场
- C. 带电粒子在磁场中一定受到洛伦兹力的作用
- D. 电动势是表征电源把电能转化为其他形式能本领强弱的物理量

2. 下列现象能说明光是横波的是



图(a)



图(b)



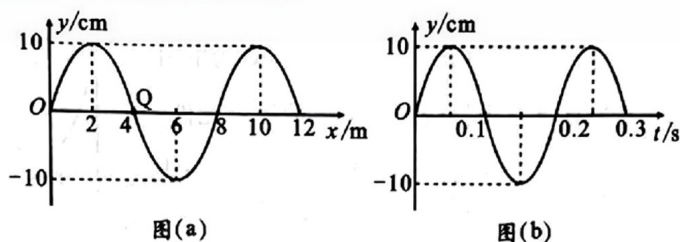
图(c)



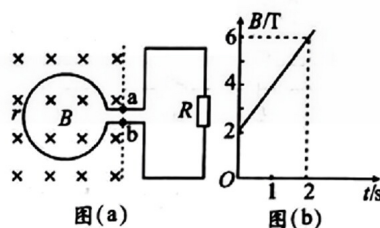
图(d)

- A. 图(a),DNA 分子的 X 射线衍射
- B. 图(b),肥皂薄膜的彩色干涉
- C. 图(c),水中气泡因发生全反射而特别明亮
- D. 图(d),旋转相机镜头前的偏振片改变偏振方向,拍摄同一景物呈现不同景象

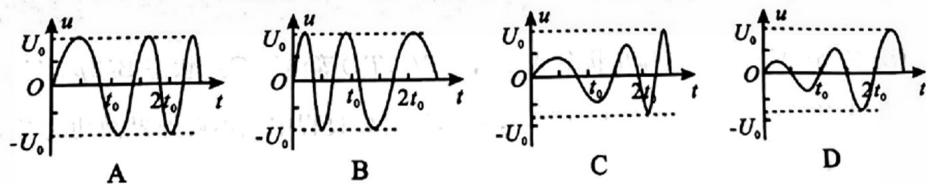
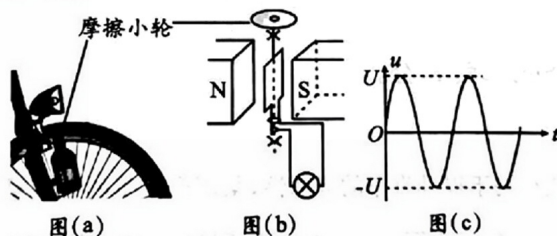
3. 图(a)为一列简谐横波在 $t=0$ 时刻的波形图, Q 是平衡位置为 $x=4$ m 处的质点, 图(b)为质点 Q 的振动图像。下列说法正确的是



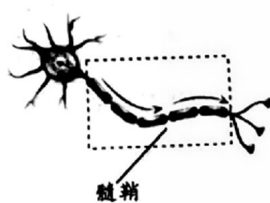
- A. 该波的周期是 0.1 s
 B. 该波的传播速度为 40 m/s
 C. 该波沿 x 轴负方向传播
 D. 从 $t=0$ 到 $t=0.25$ s, 质点 Q 运动的路程为 60 cm
4. 如图(a), 面积为 0.01 m^2 的 100 匝线圈处在匀强磁场中, 磁场方向垂直于线圈平面向里, 且磁感应强度随时间变化的图像如图(b), 定值电阻 $R=3 \Omega$, 线圈总电阻为 $r=1 \Omega$, 其余电阻忽略不计。a、b 之间的电势差 U_{ab} 为



- A. -0.5 V B. 0.5 V
 C. -1.5 V D. 1.5 V
5. 图(a)为某自行车安装的车灯发电机, 其内部结构如图(b)所示。当车轮匀速转动时, 灯泡两端电压 u 随时间 t 呈正弦函数变化, 如图(c)所示。当自行车匀加速行驶过程中, 灯泡两端电压 u 随时间 t 变化的关系可能为



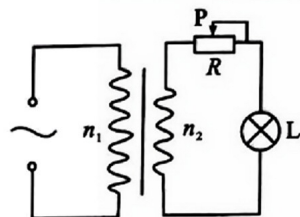
6. 在神经系统中, 神经纤维分为有髓鞘和无髓鞘两大类。现代生物学认为, 髓鞘是由多层类脂物质——髓质累积而成的, 具有很大的电阻。某生物体中某段髓质神经纤维可视为长度 20 cm、半径 4 cm 的圆柱体, 当其两端加上 $U=100 \text{ V}$ 的电压时, 测得引起神经纤维产生感觉的电流为 $0.31 \mu\text{A}$, 则该段髓质的电阻率约为



- A. $8 \times 10^6 \Omega \cdot \text{m}$ B. $8 \times 10^8 \Omega \cdot \text{m}$ C. $2 \times 10^7 \Omega \cdot \text{m}$ D. $2 \times 10^8 \Omega \cdot \text{m}$

7. 图示为某亮度可调的台灯内部结构简化图。灯泡 L 的额定电压为 8 V、额定功率为 8 W，滑动变阻器的阻值范围为 $0 \sim 8 \Omega$ 。将台灯接入 220 V 的家用交流电源，当滑动变阻器的滑片 P 置于最左端，灯泡恰好正常发光。变压器视为理想变压器，灯泡电阻保持不变。下列说法正确的是

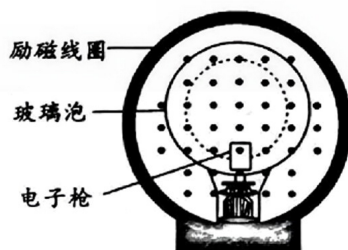
- A. 变压器原副线圈的匝数比为 $55:4$
 B. 滑片 P 右移，台灯消耗的总功率变大
 C. 滑片 P 右移，变阻器消耗的功率先增大后减小
 D. 调节滑片 P，灯泡 L 消耗的最小功率为 2 W



二、多项选择题：本题共 3 个小题，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。

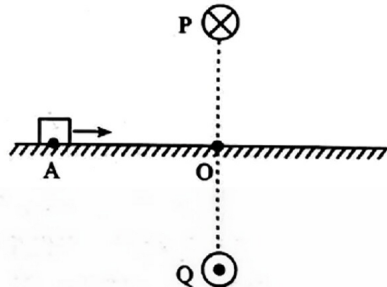
8. 水平放置的洛伦兹力演示仪结构如图所示，励磁线圈产生的匀强磁场方向垂直纸面向外，大小可通过励磁线圈的电流来调节。电子枪产生的电子束速度方向与磁场方向垂直，速度大小可通过加速电压来调节，虚线为电子束通过时的径迹。下列说法正确的是

- A. 电子枪产生的电子束速度方向向左
 B. 仅增大电子枪的加速电压，电子束径迹的半径变大
 C. 仅增大电子枪的加速电压，电子做圆周运动的周期变大
 D. 仅增大励磁线圈的电流，电子束径迹的半径变小



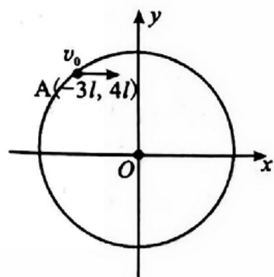
9. 如图所示，两足够长的通电直导线 P、Q（垂直纸面）关于粗糙程度均匀的水平面对称分布，P、Q 连线与水平面交点为 O，P、Q 通以大小相等、方向相反的恒定电流。一带正电的绝缘物块从 A 点以某一初速度向右运动，恰好运动到 O 点。下列说法正确的是

- A. 从 A 到 O，磁感应强度逐渐增大
 B. 从 A 到 O，磁感应强度先增大后减小
 C. 从 A 到 O，物块做匀减速直线运动
 D. 从 A 到 O，物块做加速度逐渐增大的减速运动



10. 如图所示，沿水平方向和竖直方向建立直角坐标系 xOy ，空间存在与坐标平面平行的匀强电场（未画出）。以 O 为圆心的圆周上有一点 A $(-3l, 4l)$ ，一质量为 m 的带负电小球从 A 点沿 x 轴正方向以初速度 $v_0 = \frac{25}{6}\sqrt{gl}$ 进入圆形区域，并从 B 点（图中未标出）以相同的速率 v_0 离开圆形区域，整个过程小球克服电场力做功为 $8mgl$ ，重力加速度为 g 。下列说法正确的是

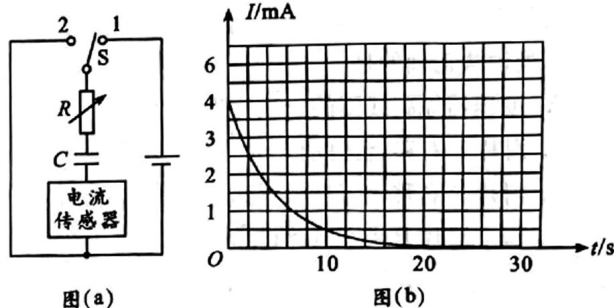
- A. 整个过程小球的重力势能减少量为 $8mgl$
 B. B 点的位置坐标为 $(4l, -3l)$
 C. 电场强度的方向与 x 轴正方向夹角为 37°
 D. 小球所受电场力的大小为 $\frac{4}{3}mg$



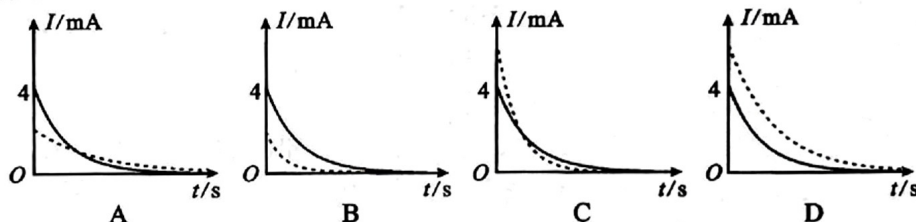
三、实验题:本题共 2 个小题,共 14 分。

11. (6 分)

图(a)为观察电容器充、放电现象的实验装置。实验中使用了电流传感器来采集电流随时间的变化情况。电源输出电压恒为 8 V, S 为单刀双掷开关, C 为电容器, R 为电阻箱。当开关 S 接 1, 电容器开始充电, 电容器充电完毕后, 把开关改接 2 进行放电, 其放电电流随时间变化关系如图(b)所示。

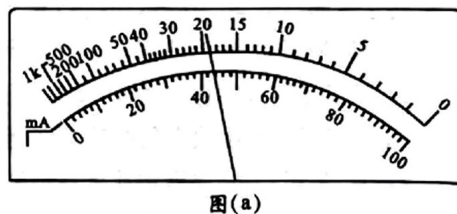


- (1) 开关接 1, 电容器开始充电后, 电流大小_____ (填正确选项前的标号)。
A. 逐渐增大 B. 保持不变 C. 逐渐减小
- (2) 根据图(b)可估算出电容器开始放电时所带的电荷量 $q = \underline{\hspace{2cm}}$ C (保留 2 位有效数字)。
- (3) 如果不改变电路其他参数, 只增大电阻箱的阻值 R 并重复上述实验, 实线和虚线分别表示改变前后放电过程电流随时间变化的曲线, 最符合实际情况的图像为_____ (填正确图像对应的标号)。



12. (8 分)

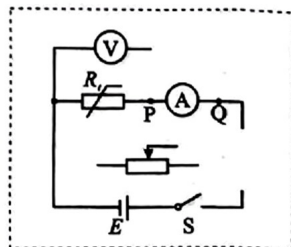
某科创小组基于校园安全在实验室里设计了一个火灾报警灭火系统, 其控制电路由 NTC 热敏电阻、电阻箱、电动机、报警器、半导体控制元件、电源、开关和导线等构成。当发生火灾时, 环境温度升高到一定程度后, 报警器报警, 电动机开始工作, 模拟抽水灭火。



- (1) 该小组选择多用电表电阻“ $\times 10$ ”挡进行不同温度下 NTC 热敏电阻阻值的粗略测量, 发现阻值随温度在 $100 \sim 400 \Omega$ 范围内变化。表盘指针如图(a)所示时, 热敏电阻阻值为_____ Ω 。

- (2) 为精确测量不同温度下热敏电阻 R_t 的阻值, 可利用的实验器材有:

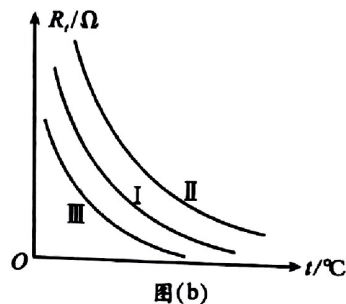
电流表 A (量程 $0 \sim 30 \text{ mA}$, 内阻约 1Ω);
电压表 V (量程 $0 \sim 3 \text{ V}$, 内阻约 $3 \text{ k}\Omega$);
滑动变阻器 R ($0 \sim 10 \Omega$);
电源 (电动势 3 V , 内阻不计), 开关及导线若干。



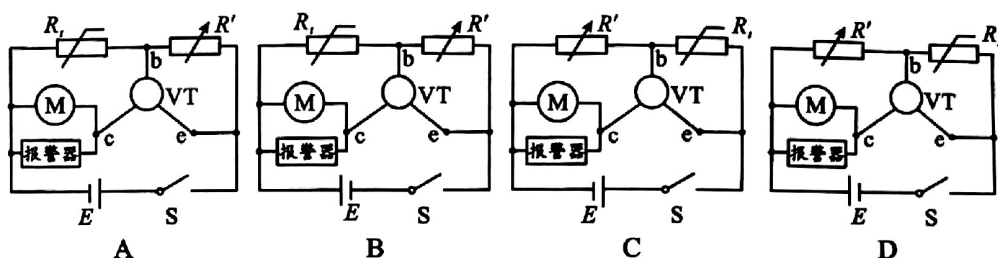
请在答题卡上将虚线框中所示的器材符号连线, 画出实验电路原理图。

连接电路进行实验后,小组根据实验数据作出三个不同热敏元件阻值 R_t 随温度 t 变化的图像如图(b)所示。

(3)火灾报警灭火控制电路中 R_t 为热敏电阻, R' 为电阻箱, M 为电动机, VT 为具有三个接线柱 b 、 c 、 e 的控制元件。当 be 间的电势差 $U_{be} < 0.7 \text{ V}$ 时, b 、 c 、 e 与 VT 连接的三条线路均处于断开状态;当 $U_{be} \geq 0.7 \text{ V}$ 时,三条线路均能导通。



以下电路图符合实验要求的是_____ (填正确图像对应的标号)。



(4)该小组使用了图(b)中的 I 作为热敏元件,在确保电路安全的前提下,若要适当提高工作电路的灵敏度(即在更低一点的温度下实现报警灭火),请提出两条可行的具体措施:

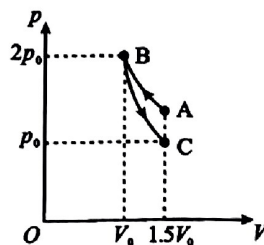
- ①将热敏元件换为图(b)中的_____ (填 II 或 III);
- ②_____。

四、计算题:本题共 3 个小题,共 40 分。

13. (10 分)

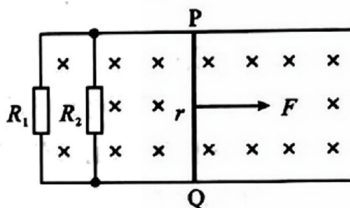
汽车搭载空气悬挂有助于提升汽车的舒适性,某国产汽车的空气悬挂由空气弹簧与避震桶芯所组成。某次测试中,空气弹簧内密封有一定质量的理想气体,其压缩和膨胀过程可简化为如图所示的 $p-V$ 图像。气体从状态 $A(p_A, 1.5V_0, T_0)$ 等温压缩到状态 $B(2p_0, V_0, T_0)$, 然后从状态 B 绝热膨胀到状态 $C(p_0, 1.5V_0, T_C)$, B 到 C 过程中气体对外界做功为 W , 已知 p_0 、 V_0 、 T_0 和 W 。求:

- (1)状态 A 的压强 p_A ;
- (2)状态 C 的温度 T_C ;
- (3)A 到 C 全过程,空气弹簧内的气体内能变化量。



14. (14 分)

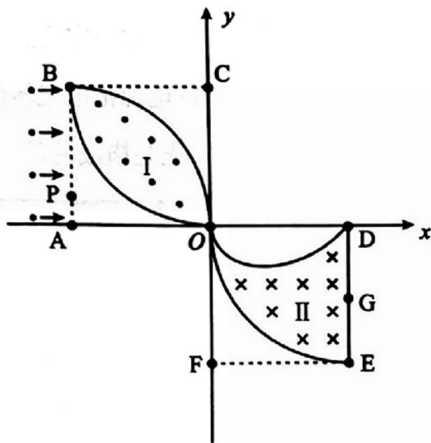
如图所示,足够长的平行光滑金属导轨固定在绝缘水平面上,间距 $L=1\text{ m}$,导轨左端并联接入定值电阻 R_1 、 R_2 ,阻值均为 $2\ \Omega$,空间存在竖直向下的匀强磁场,磁感应强度大小 $B=2\text{ T}$ 。质量 $m=1\text{ kg}$,电阻 $r=1\ \Omega$ 的金属棒 PQ 在 $F=4\text{ N}$ 的水平恒力作用下由静止开始运动,经过 $x=5\text{ m}$ 达到稳定状态。导轨电阻不计,金属棒 PQ 始终与导轨垂直并保持良好接触。求:



- (1) 金属棒 PQ 达到稳定时的速度大小 v ;
- (2) 金属棒 PQ 从静止到达到稳定的过程
 - I. 金属棒产生的热量 Q ;
 - II. 通过电阻 R_1 的电荷量 q 。

15. (16 分)

如图所示,在平面直角坐标系 xOy 内,正方形 ABCO 与正方形 DEFO 边长均为 L 。在 ABCO 中,以 A 为圆心、 L 为半径的四分之一圆弧和以 C 为圆心、 L 为半径的四分之一圆弧围成的区域内有垂直于纸面向外的匀强磁场 I;在 DEFO 中,以 D 为圆心、 L 为半径的四分之一圆弧、曲线 OD 和线段 DE 围成的区域内有垂直于纸面向里的匀强磁场 II,磁场 I、II 的磁感应强度大小相等。某时刻,线状粒子源同时将分布均匀的带电粒子从 AB 边沿 x 轴正方向射入 ABCO 中,粒子速率均为 v ,质量均为 m 、电荷量均为 $+q$ ($q>0$)。粒子经过磁场 I 偏转后,均从 O 点进入 DEFO。粒子进入 DEFO 后,从曲线 OD 上不同位置进入磁场 II,仅经磁场 II 偏转均能从 DE 边沿 x 轴正方向离开磁场。P 为 AB 上一点,且 AP 间的距离为 $(1-\frac{\sqrt{3}}{2})L$,G 为 DE 中点。不考虑粒子间的相互作用以及重力的影响。求:



- (1) 磁场 I 与磁场 II 的磁感应强度 B 的大小;
- (2) P 点射入的粒子,从 P 运动到 O 所需的时间 t ;
- (3) 从 DG 范围内离开磁场 II 的粒子占总粒子数的比例 η 。