

大荔县 2022—2023 学年(下)高二年级期末质量检测试题

物 理

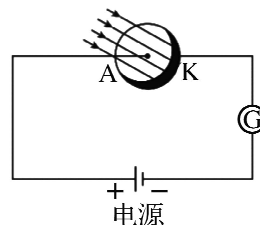
注意事项:

1. 本试卷满分 100 分,考试时间 90 分钟。
2. 选择题用 2B 铅笔将正确答案涂写在答题卡上;非选择题用 0.5mm 黑色墨水签字笔答在答题卡的指定答题区域内,超出答题区域答案无效。
3. 答题前,请将姓名、考号、试卷类型按要求涂写在答题卡上。

第 I 卷 (选择题 共 48 分)

一、选择题(共 12 小题,每小题 4 分,计 48 分。第 1~8 题为单项选择题,第 9~12 题为多项选择题,全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。)

1. 如图,电路中所有元件完好。当光照射光电管时,灵敏电流计指针没有偏转,其原因可能是()



- A. 入射光的频率太低 B. 入射光的强度太小
C. 电源的电压太高 D. 光照的时间太短

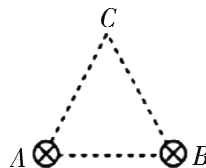
2. 氢原子能级图如图所示,大量处于 $n=3$ 激发态的氢原子向低能级跃迁时可产生不同频率的光。已知可见光光子的能量范围约为 $1.62\text{eV} \sim 3.11\text{eV}$ 。则根据波尔理论可知这些氢原子()

n	E/eV
∞	0
4	-0.85
3	-1.51
2	-3.40
1	-13.60

- A. 最多可产生 2 种不同频率的光
B. 从 $n=2$ 的激发态跃迁到基态发出的光是可见光
C. 从 $n=3$ 跃迁到 $n=4$ 的激发态,需吸收能量为 0.66eV 的光子
D. 从 $n=3$ 的激发态电离,所需照射光的光子能量至少为 13.60eV
3. 2023 年 4 月 12 日,中国有“人造太阳”之称的全超导托卡马克聚变试验装置(EAST)创造新的世界纪录,成功实现稳态高约束模式等离子体运行 403 秒,这是历经了十二万多次实验取得的成功,为提升未来聚变电站的发电效率,降低成本奠定了坚实的基础。在超导托卡马克实验装置中,质量为 m_1 的 ${}^2_1\text{H}$ 与质量为 m_2 的 ${}^3_1\text{H}$ 发生核聚变反应,生成质量为 m_3 的新核 ${}^4_2\text{He}$,同时放出质量为 m_4 的 X,若已知真空中的光速为 c ,下列说法正确的是()

- A. X 为电子
B. 该反应属于 α 衰变
C. 该反应释放的核能为 $(m_1 + m_2 - m_3 - m_4)c^2$
D. 该核反应是目前利用核能的主要方式

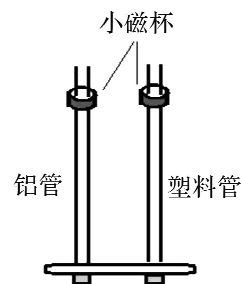
4. 如图,两根长直通电导线互相平行,电流方向相同,它们的截面处于等边 $\triangle ABC$ 的 A 和 B 处。两根通电导线各自在 C 点处产生的磁感应强度大小均为 B ,则 C 点处的磁感应强度()



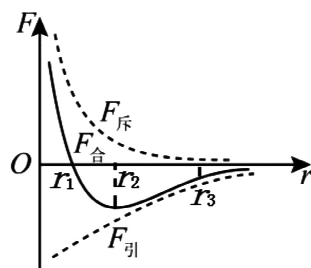
- A. 大小为 B , 方向与 AB 垂直
- B. 大小为 B , 方向与 AB 平行
- C. 大小为 $\sqrt{3}B$, 方向与 AB 垂直
- D. 大小为 $\sqrt{3}B$, 方向与 AB 平行

5. 如图所示, 外壁光滑的铝管和塑料管竖直固定。将两个相同的小磁环(内径略大于管的外径)套在两管上并从相同高度处同时由静止释放。关于小磁环, 下列说法正确的是()

- A. 两个小磁环同时到达管的底部
- B. 套在塑料管上的小磁环最先到达底部
- C. 套在铝管上的小磁环做自由落体运动
- D. 下落过程中两个小磁环的机械能都守恒



6. 两分子之间同时存在着引力和斥力, 它们随分子之间距离 r 的变化关系如图所示。图中虚线是分子斥力和分子引力曲线, 实线是分子合力曲线。若甲分子固定在坐标原点 O , 乙分子从距 O 点很远处沿 r 轴向 O 运动的过程中()

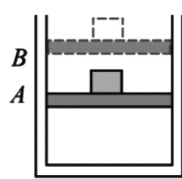


- A. 从 r_3 到 r_1 , 分子引力一直减小
- B. 从 r_3 到 r_1 , 分子合力先减小后增大
- C. 从 r_3 到 r_1 , 分子合力对乙一直做正功
- D. 当 $r = r_2$ 时, 分子势能最小

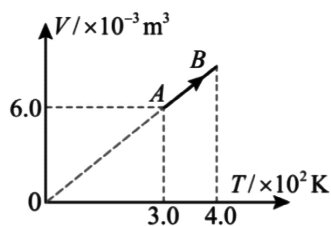
7. 关于热现象, 下列说法正确的是()

- A. 扩散现象不会在固体中发生
- B. 热量不可能从低温物体传递到高温物体
- C. 第二类永动机不可能制成, 是因为它违背了能量守恒定律
- D. 晶体熔化时吸收热量但温度保持不变, 说明该过程其分子势能增加

8. 如图甲所示, 在竖直放置的圆柱形容器内用横截面积 $S = 100\text{cm}^2$ 的质量不计且光滑的活塞密封一定质量的气体, 活塞上静止一质量为 m 的重物。图乙是密闭气体从状态 A 变化到状态 B 的 $V-T$ 图像, 密闭气体在 A 点的压强 $P_A = 1.03 \times 10^5\text{Pa}$, 从状态 A 变化到状态 B 的过程中吸收热量 $Q = 500\text{J}$ 。已知外界大气压强 $P_0 = 1.01 \times 10^5\text{Pa}$, 下列说法正确的是()



图甲

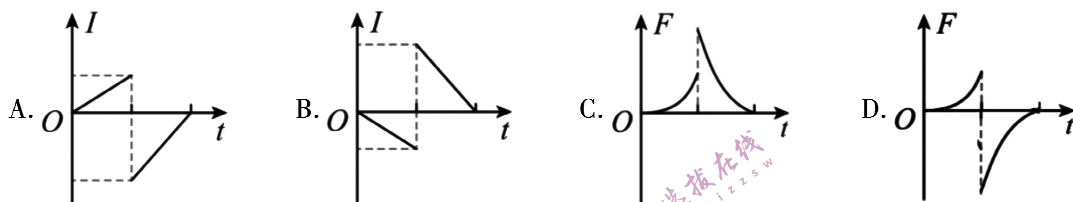
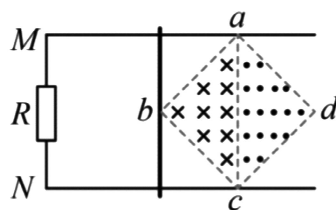


图乙

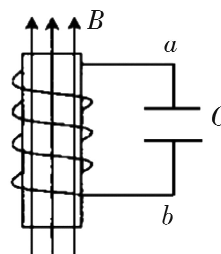
- A. 重物质量 $m = 1\text{kg}$
- B. 气体在状态 B 的体积为 $7.0 \times 10^{-3}\text{m}^3$
- C. 从状态 A 变化到状态 B 的过程, 气体对外界做功 202J

D. 从状态 A 变化到状态 B 的过程, 气体的内能增加 294J

9. 如图所示, 导体棒沿两平行金属导轨从图中位置以速度 v 向右匀速通过一正方形 $abcd$ 磁场区域, ac 垂直于导轨且平行于导体棒, ac 右侧的磁感应强度是左侧的 2 倍且方向相反, 导轨和导体棒的电阻均不计, 下列关于导体棒中感应电流和所受安培力随时间变化的图像可能正确的是 (规定电流从 M 经 R 到 N 为正方向, 安培力向左为正方向) ()

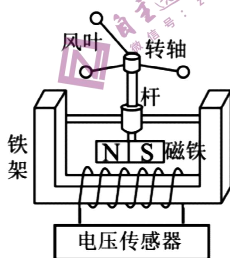


10. 如图所示, 螺线管中线圈匝数为 n , 横截面积为 S , 其 a 、 b 两端与电容为 C 的电容器相连。匀强磁场沿轴线向上穿过螺线管, 其大小随时间变化的关系式为 $B = B_0 + kt$ ($k > 0$), 则下列说法正确的有 ()

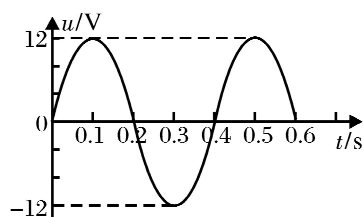


- A. a 端电势高于 b 端电势
B. $t = 0$ 时, 通过螺线管的磁通量为 nB_0S
C. 螺线管产生的感应电动势为 nSk
D. 电容器极板上所带的电荷量为 CSk

11. 风电是一种清洁、绿色的可再生能源, 中国的风电装机容量目前处于世界领先地位。图甲为风力发电的简易模型, 在风力作用下, 风叶带动与杆固连的永磁铁转动, 磁铁下方的线圈与电压传感器相连。在某一风速时, 传感器显示如图乙所示, 则 ()



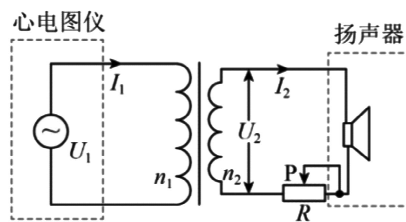
图甲



图乙

- A. 线圈两端电压的有效值为 $12\sqrt{2}\text{V}$
B. 该交变电流的周期为 0.2s
C. 风叶的转速为 2.5 r/s
D. 磁铁转到图示位置时线圈中的磁通量最大

12. 心电图仪是将心肌收缩产生的脉动转化为电压脉冲的仪器,其输出部分可等效为一个不计内阻的交流电源,其电压会随着心跳频率发生变化。如图所示,心电图仪与一理想变压器的初级线圈相连接,扬声器(等效为一个定值电阻)与一滑动变阻器连接在该变压器的次级线圈两端。下列说法正确的是()

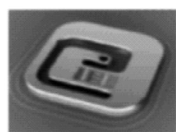


- A. 保持滑动变阻器滑片 P 不动,当 U_1 变小时,扬声器的功率变小
 B. 保持滑动变阻器滑片 P 不动,当 U_1 变小时,原线圈的电流 I_1 变大
 C. 保持 U_1 不变,将滑动变阻器滑片 P 向右滑,扬声器的功率增大
 D. 保持 U_1 不变,将滑动变阻器滑片 P 向右滑,副线圈的电流 I_2 变小

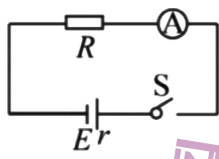
第 II 卷 (非选择题 共 52 分)

二、实验题 (共 2 小题,计 16 分)

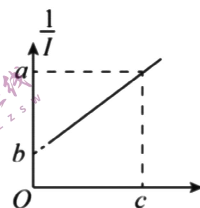
13. (6 分) 如图甲是家用电子体重秤,因为轻小方便深受人们的青睐。某同学用电子体重秤上的压敏电阻 R 和一个电流表测定电池的电动势和内阻。该同学通过查阅说明书得知该压敏电阻的阻值只和其受到的压力 F_N 有关, $R = R_0 + kF_N$, 其中 R_0 和 k 为已知常数,当地重力加速度为 g 。



甲



乙



丙

备有下列器材:待测电池、压敏电阻、天平、电流表一只、质量不同的物体、开关一个、导线若干。主要实验步骤如下:

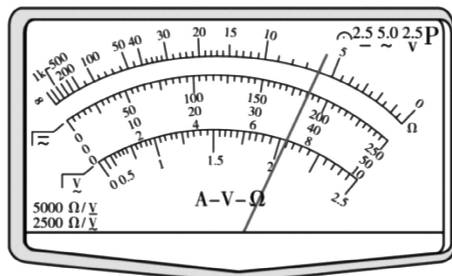
- ①按设计电路图乙连接好实物图;
- ②用天平测量物体的质量 m ,将物体放在压敏电阻上,闭合开关 S ,读出对应的电流表示数 I ;
- ③更换不同质量的物体,重复②的操作记录多组数据;
- ④根据所测量的数据做出图像如图丙所示, b 为图线在纵轴上的截距, a 、 c 为图线上一个点的坐标值。

回答以下问题:

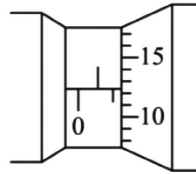
- (1) 如图丙所示,选取 $\frac{1}{I}$ 为纵坐标,要符合图中图线特点,则横坐标 x 代表的物理量为 _____ (填“ $\frac{1}{m}$ ”或“ m ”);

- (2) 若电流表的内阻可忽略,根据(1)问中选取横坐标后的图丙图像可知,待测电池的电动势 $E =$ _____, 内阻 $r =$ _____ (选用 k 、 a 、 b 、 c 、 g 、 R_0 表示);

14. (10 分) 在“测定金属丝的电阻率”实验中,某同学实验过程如下:



甲



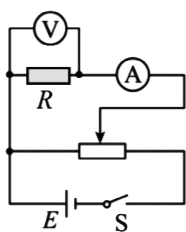
乙

(1) 为了合理选用器材设计测量电路,他先用多用表的欧姆挡“ $\times 1$ ”按正确的操作步骤粗测其电阻,指针如图甲所示,则读数应记为_____ Ω 。再用图乙螺旋测微器测量该金属丝的直径为_____ mm;

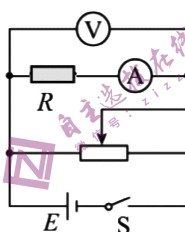
(2) 为了减小实验误差,需进一步测量其电阻,除待测金属丝、开关 S、导线若干外,实验室还备有的实验器材如下:

- A. 电压表 V (量程 3V, 内阻约为 15k Ω ; 量程 15V, 内阻约为 75k Ω)
- B. 电流表 A (量程 0.6A, 内阻约为 1 Ω ; 量程 3A, 内阻约为 0.2 Ω)
- C. 滑动变阻器 R_1 (0 ~ 5 Ω , 0.6A)
- D. 滑动变阻器 R_2 (0 ~ 2000 Ω , 0.1A)
- E. 电阻箱
- F. 1.5V 的干电池两节, 内阻不计

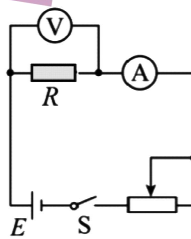
为了测量多组实验数据,则滑动变阻器应选用_____ (填“ R_1 ”或“ R_2 ”); 为了便于实验操作并尽可能地减小实验系统误差,则下列四个电路中最合理的是_____;



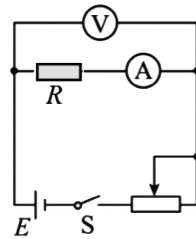
甲



乙



丙

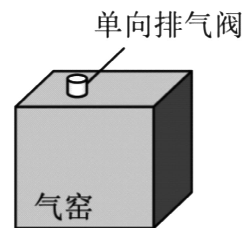


丁

(3) 用上面测得的金属丝长度 L (单位:m)、直径 D (单位:m) 和电阻 R_x (单位: Ω), 可根据电阻率的表达式 $\rho =$ _____ 算出所测金属丝的电阻率。

三、计算题 (共 3 小题, 计 36 分)

15. (9 分) 现代瓷器烧制通常采用电加热式气窑。某次烧制前, 封闭在窑内的气体温度为 27 $^{\circ}\text{C}$, 压强为 $P_0 = 1.0 \times 10^5 \text{Pa}$ 。烧制过程中为避免窑内气压过高, 窑上有一个单向排气阀, 当窑内气压达到 $P_1 = 2.5 \times 10^5 \text{Pa}$ 时, 单向排气阀变为开通状态, 当窑内气体温度达到烧制温度

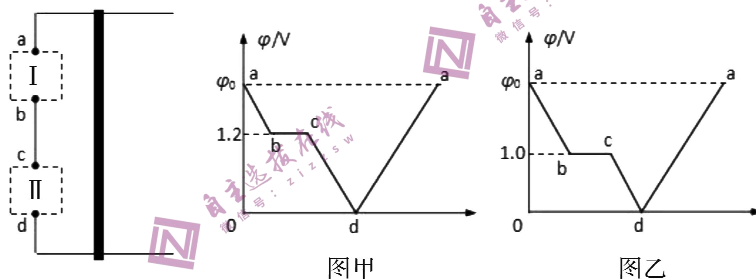


927℃ 保持不变时,单向排气阀关闭。已知烧制过程中窑内气体温度均匀且缓慢升高,单向排气阀排气过程中窑内气压保持不变。不考虑瓷胚体积的变化,求:

- (1) 排气阀开始排气时,窑内气体温度;
- (2) 烧制过程中,排出的气体占原有气体质量的比例。

16. (12 分) 宽 $L = 0.75\text{m}$ 的导轨固定,导轨间存在着垂直于纸面且磁感应强度 $B = 0.4\text{T}$ 的匀强磁场。虚线框 I、II 中有定值电阻 R_0 和最大阻值为 20Ω 的滑动变阻器 R 。一根与导轨等宽的金属杆在外力作用下以恒定速率向右运动,图甲和图乙分别为变阻器全部接入和一半接入时沿 $abcda$ 方向电势变化的图像。

- (1) 判断匀强磁场的方向,并说明判断依据;
- (2) 求金属杆运动时的速率;
- (3) 分析并说明定值电阻 R_0 在 I 还是 II 中,并求出 R_0 的大小。



17. (15 分) 加速器在核物理和粒子物理研究中发挥着巨大的作用,回旋加速器是其中的一种。如图是某回旋加速器的结构示意图, D_1 和 D_2 是两个中空的、半径为 R 的半圆型金属盒,两盒之间窄缝的宽度为 d ,它们之间有一定的电势差 U 。两个金属盒处于与盒面垂直的匀强磁场中,磁感应强度大小为 B 。 D_1 盒的中央 A 处的粒子源可以产生质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的粒子,粒子每次经过窄缝都会被电场加速,之后进入磁场做匀速圆周运动,经过若干次加速后,粒子从金属盒 D_1 边缘离开,忽略粒子的初速度、粒子的重力、粒子间的相互作用及相对论效应。求:

- (1) 粒子离开加速器时获得的动能 E_k ;
- (2) 粒子在电场中被加速的次数 N ;

(3) 若该回旋加速器金属盒的半径 $R = 1\text{m}$,窄缝的宽度 $d = 0.1\text{cm}$,求粒子从 A 点开始运动到离开加速器的过程中,其在磁场中运动时间与在电场中运动时间之比。(结果保留两位有效数字)

