

辽宁省重点高中沈阳市郊联体  
2023—2024 学年度下学期考试高二年级 4 月试题

物理

考试时间：75 分钟 试卷满分 100 分

注意事项：

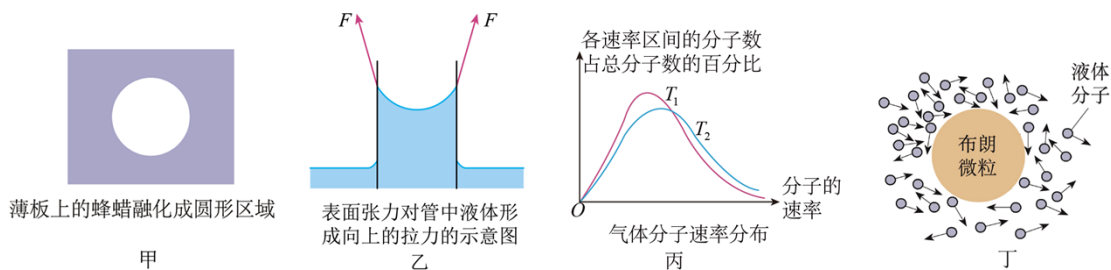
本试卷由第 I 卷和第 II 卷两部分组成。第 I 卷选择题部分，一律用 2B 铅笔按题号依

次涂在答题卡上；第 II 卷非选择题部分，按要求答在答题卡相应位置。

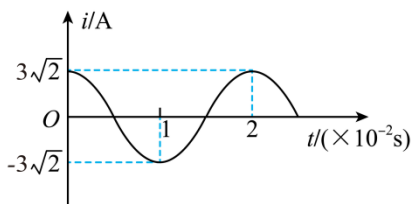
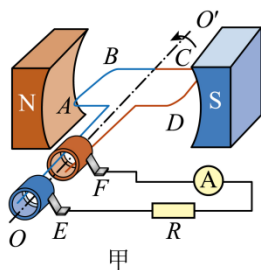
第 I 卷选择题（共 46 分）

一、选择题，本题共 10 小题，在每小题给出的四个选项中，第 1—7 小题只有一个选项符合题目要求，每个小题 4 分；8—10 题有多个选项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全得 3 分，选错或不答的得 0 分。

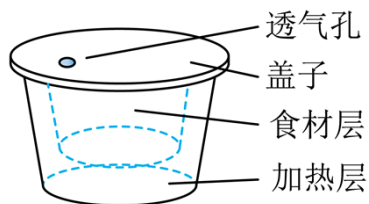
1. 关于下列各图，说法正确的是（ ）



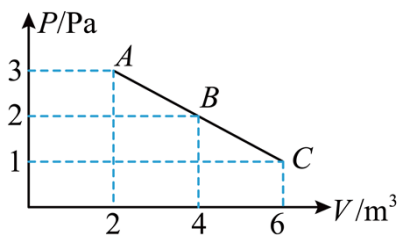
- A. 图甲中，实验现象说明薄板材料是非晶体
  - B. 图乙中液体和管壁表现为不浸润
  - C. 图丙中， $T_1$  对应曲线为同一气体温度较低时的速率分布图
  - D. 图丁中，微粒越大，单位时间内受到液体分子撞击次数越多，布朗运动越明显
2. 图甲是小型交流发电机的示意图，两磁极 N、S 间的磁场可视为水平方向的匀强磁场，线圈绕垂直于磁场的水平轴  $OO'$  沿逆时针方向匀速转动，从图示位置开始计时，产生的交变电流随时间变化的图像如图乙所示。以下判断正确的是（ ）



- 甲
- 乙
- A. 图甲所示的电流方向为  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$
- B. 交变电流瞬时值表达式  $i = 3\sqrt{2} \cos(50\pi t) \text{ A}$
- C.  $t = 0.01 \text{ s}$  时刻穿过线圈的磁通量最大
- D.  $t = 0.02 \text{ s}$  时刻线圈平面与磁场方向平行
3. “自热米饭”加热时既不用火也不插电，利用加热层中的发热包遇水反应释放热量为米饭加热，其结构如图所示。加热过程中（ ）



- A. 食材层内气体分子的速率均增大
- B. 食材层内气体分子热运动的平均动能保持不变
- C. 若不慎堵住透气孔，则食材层内气体压强增大
- D. 能闻到米饭的香味是因为气体分子的布朗运动
4. 一定质量的理想气体，由状态  $A$  经状态  $B$  沿直线  $AC$  变化到状态  $C$ ，如图所示，气体在  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三个状态中的温度之比是（ ）



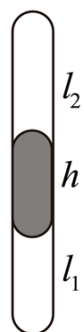
- A. 1: 3: 5      B. 2: 4: 6      C. 3: 4: 3      D. 4: 3:

5. 某压缩式喷雾器储液桶的容量是  $5.7 \times 10^{-3} \text{m}^3$ 。往桶内倒入  $4.2 \times 10^{-3} \text{m}^3$  的药液后开始打气，打气过程中药液不会向外喷出。如果每次能打进  $3.0 \times 10^{-4} \text{m}^3$  的空气，要使喷雾器内药液能全部喷完，且整个过程中温度不变，则至少需要打气的次数是（ ）



- A. 13 次                      B. 14 次                      C. 15 次                      D. 16 次

6. 如图所示，两端封闭、粗细均匀、竖直放置的玻璃管内，有一长为  $h$  的水银柱将管内气体分为两部分，已知上、下两部分气体温度相同，且  $l_2 = 2l_1$ 。现使两部分气体同时升高相同的温度，管内水银柱移动情况为（ ）



- A. 不动                                      B. 水银柱下移  
C. 水银柱上移                              D. 无法确定是否移动

7. 空调在制冷过程中，室内空气中的水蒸气接触蒸发器(铜管)液化成水，经排水管排走，空气中水分越来越少，人会感觉干燥。某空调工作一段时间后，排出液化水的体积为  $V$ ，水的密度为  $\rho$ ，摩尔质量为  $M$ ，阿伏加德罗常数为  $N_A$ ，则液化水中分子的总数  $N$  和水分子的直径  $d$  分别为

- A.  $N = \frac{M}{\rho V N_A}$  ,  $d = \sqrt[3]{\frac{6M}{\pi \rho N_A}}$                       B.  $N = \frac{\rho V N_A}{M}$  ,  $d = \sqrt[3]{\frac{\pi \rho N_A}{6M}}$   
C.  $N = \frac{\rho V N_A}{M}$  ,  $d = \sqrt[3]{\frac{6M}{\pi \rho N_A}}$                       D.  $N = \frac{M}{\rho V N_A}$  ,  $d = \sqrt[3]{\frac{\pi \rho N_A}{6M}}$

8. 下面图片均涉及电磁波的广泛应用，你认为说法正确的是（ ）



甲



乙



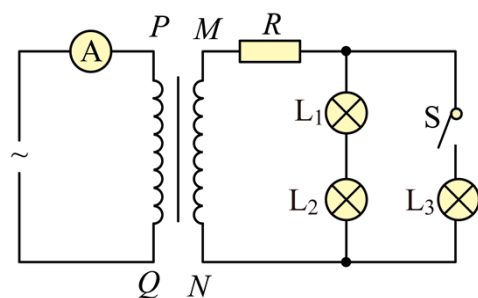
丙



丁

- A. 图甲中，人类在 1974 年向银河系中发出对外星人的问候，是用电磁波发射的，在发射前要进行调制而不是调谐
- B. 图乙中，红外线夜视仪是利用了红外线热效应强的特点
- C. 图丙中，CT 机应用人体发射红外线的原理拍摄人体组织
- D. 图丁中，天文学家利用射电望远镜接收无线电波，进行天体物理研究

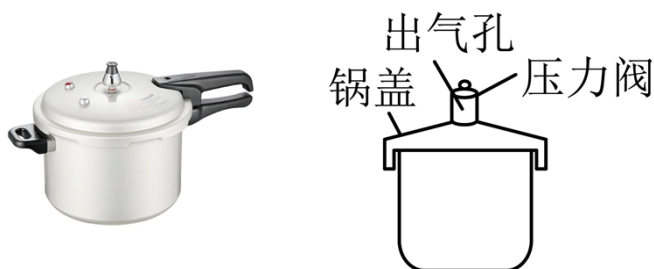
9. 如图所示，理想变压器的副线圈上通过输电线接有三只灯泡  $L_1$ 、 $L_2$  和  $L_3$ ，输电线的等效电阻为  $R$ ，原线圈接有一个理想的电流表，电源电压大小不变，开始时开关  $S$  接通，当  $S$  断开时，以下说法正确的是



- A. 原线圈两端 P、Q 间的输入电压减小
- B. 等效电阻  $R$  上消耗的功率变大
- C. 原线圈中电流表示数变小
- D. 灯泡  $L_1$  和  $L_2$  变亮

10.

高压锅是一种常见的锅具，是通过增大气压来提升液体沸点，达到快速烹煮食物。如图为某燃气压力锅及其结构简图，厨师将食材放进锅内后盖上密封锅盖，并将压力阀套在出气孔上开始加热烹煮。当加热至锅内压强为  $1.27\text{atm}$  时，压力阀刚要被顶起而发出嘶响声；继续加热，当锅内温度为  $117^\circ\text{C}$  时达到沸点，停止加热。已知加热前锅内温度为  $27^\circ\text{C}$ ，压强为  $1\text{atm}$ ，压力阀套在出气孔上的横截面积为  $8\text{mm}^2$ ， $g$  取  $10\text{m/s}^2$ 。忽略加热过程水蒸气和食材（包括水）导致的气体体积变化，气体可视为理想气体。则（ ）



- A. 压力阀的质量约为  $0.1\text{kg}$
- B. 压力阀刚要被顶起时锅内温度为  $108^\circ\text{C}$
- C. 停止加热时放出气体的质量为加热前锅内气体质量的  $\frac{9}{381}$
- D. 停止加热时锅内气体的质量为加热前锅内气体质量的  $\frac{381}{390}$

## 第 II 卷 非选择题（共 54 分）

### 二、非选择题（本题共 5 小题，共 54 分）

11. 在“油膜法估测油酸分子的大小”实验中，有下列实验步骤：

- ①往边长约为  $40\text{cm}$  的浅盘里倒入约  $2\text{cm}$  深的水。待水面稳定后将适量的痱子粉均匀地撒在水面上；
- ②用注射器将事先配好的油酸酒精溶液滴一滴在水面上，待薄膜形状稳定；
- ③将画有油膜形状的玻璃板平放在坐标纸上，计算出油膜的面积，根据油酸的体积和面积计算出油酸分子直径的大小；
- ④用注射器将事先配好的油酸酒精溶液一滴一滴地滴入量筒中，记下量筒内每增加一定体积时的滴数，由此计算出一滴油酸酒精溶液的体积；
- ⑤将玻璃板放在浅盘上，然后将油膜的形状用彩笔描绘在玻璃板上。

完成下列填空：

(1) 上述步骤中，正确的顺序是：④①\_\_\_\_\_ (填写步骤前面的数字)

(2) 将  $1\text{cm}^3$  的油酸溶于酒精，制成  $300\text{cm}^3$  的油酸酒精溶液；测得  $1\text{cm}^3$

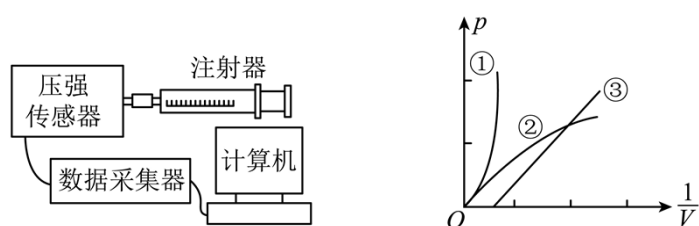
的油酸酒精溶液有 50 滴。现取一滴该油酸酒精溶液滴在水面上，测得所形成的油膜的面积是  $0.13\text{m}^2$ 。由此估算出油酸分子的直径为\_\_\_\_\_m(结果保留 1 位有效数字)；

(3) 下列说法不能作为油膜法粗略测定分子直径的实验基础是\_\_\_\_\_

- A. 油滴扩散为油膜时体积不变
- B. 油酸分子直径的数量级是  $10^{-10}\text{m}$
- C. 让油酸在水面上充分散开，形成单分子油膜

(4) 实验中若油酸未完全散开，会导致计算分子直径的结果\_\_\_\_\_ (选填“偏大”或“偏小”)。

12. 用 DIS 研究一定质量气体在温度不变时，压强与体积关系的实验装置如图所示，实验步骤如下：



①把注射器活塞移至注射器中间位置，将注射器与压强传感器、数据采集器、计算机逐一连接；

②移动活塞，记录注射器的刻度值  $V$ ，同时记录对应的由计算机显示的气体压强值  $p$ ；

③用  $p - \frac{1}{V}$  图图像处理实验数据。现有三个实验小组分别操作实验，根据实验数据得到图像分别为图中①②③所示的  $p - \frac{1}{V}$  图，分析可能的原因是：①组实验图像的原因：\_\_\_\_\_，

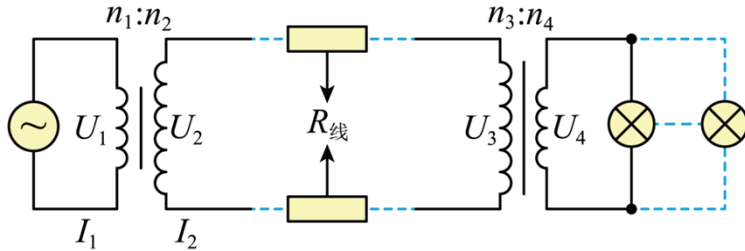
②组实验图像的原因：\_\_\_\_\_，③组实验图像的原因：\_\_\_\_\_。

- A. 实验中，用手握住注射器，造成气体温度升高
- B. 实验中，封闭在注射器内气体的质量太大
- C. 实验中，气体压强测量值小于实际值
- D. 实验中，没有给活塞抹油而造成漏气
- E. 实验中，推拉活塞时，动作过快
- F. 实验中，外界大气压强发生了变化

13. 某村在较远的山上建立了一座小型风力发电站，发电机的输出功率为  $200\text{kW}$

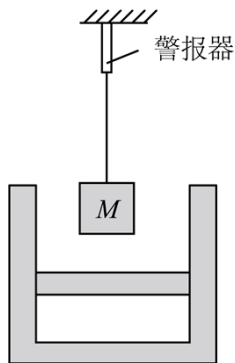
，输出电压为500V，输电导线的总电阻为10Ω，导线上损耗的电功率为16kW，该村的用电电压是220V。

- (1) 如果该村工厂用电功率为80kW，则该村还可以装“220V 40W”的电灯多少盏？
- (2) 输电电路如图所示，求升压、降压变压器的原、副线圈的匝数比。



14. 为了方便监控高温锅炉外壁的温度变化，在紧贴锅炉的外壁上镶嵌一个导热性能良好的汽缸，汽缸内气体温度可视为与锅炉外壁温度相等。汽缸开口竖直向上，用质量为  $m = 1\text{kg}$  的活塞封闭一定质量的理想气体，活塞横截面积为  $S = 2\text{cm}^2$ 。当汽缸内温度为  $27^\circ\text{C}$  时，活塞与汽缸底间距为  $L$ ，活塞上部距活塞  $\frac{L}{2}$  处有一用轻绳悬挂的重物  $M$ 。当绳上拉力为零时，警报器会报警。已知缸外大气压强  $p_0 = 1.0 \times 10^5 \text{Pa}$ ，活塞与器壁之间摩擦可忽略，取重力加速度  $g = 10\text{m/s}^2$ ，求：

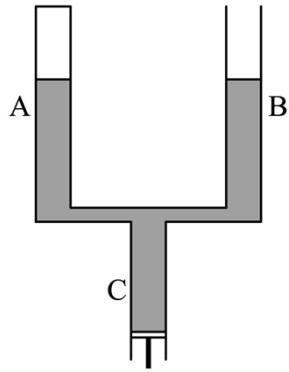
- (1) 当活塞刚刚碰到重物时，锅炉外壁温度为多少？
- (2) 若锅炉外壁的安全温度为900K，那么悬挂的重物质量应为多少？



15. 如图所示的装置中，三支内径相等的玻璃管  $A$ 、 $B$  和  $C$  用细管连通。 $A$ 、 $B$  两管上端等高， $A$  管上端封闭， $B$  管上端与大气相通，管内装有水银且  $A$ 、 $B$  两管内的水银面等高， $C$  管中的活塞可滑动且密封良好。 $A$ 、 $B$  和  $C$  竖直且整个装置平衡， $A$ 、 $B$

管中的空气柱长度均为18cm，C管中的水银柱足够长。现在将C管中的活塞缓慢向上推，直到B管中的水银上升到管口。A管中封闭的气体可视为理想气体，活塞移动过程中整个装置的温度保持不变。已知大气压强  $p_0 = 75\text{cmHg}$ ，求：

- (1) B管中的水银上升到管口时，A管中气体的压强；
- (2) 整个过程C管中的活塞向上移动的距离。



辽宁省重点高中沈阳市郊联体  
2023—2024 学年度下学期考试高二年级 4 月试题

物理

考试时间：75 分钟 试卷满分 100 分

注意事项：

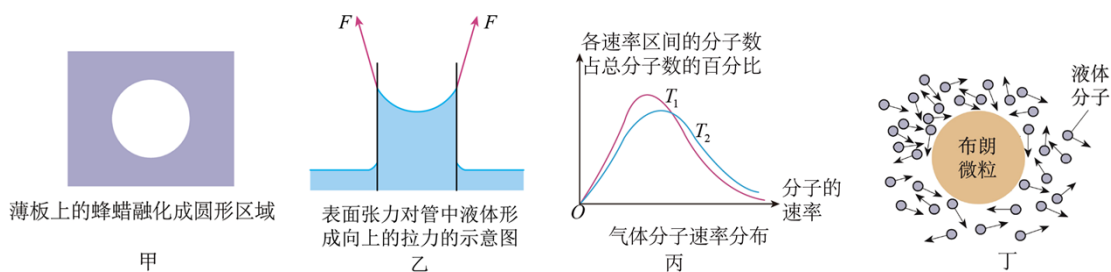
本试卷由第 I 卷和第 II 卷两部分组成。第 I 卷选择题部分，一律用 2B 铅笔按题号依

次涂在答题卡上；第 II 卷非选择题部分，按要求答在答题卡相应位置。

第 I 卷选择题（共 46 分）

一、选择题，本题共 10 小题，在每小题给出的四个选项中，第 1—7 小题只有一个选项符合题目要求，每个小题 4 分；8—10 题有多个选项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全得 3 分，选错或不答的得 0 分。

1. 关于下列各图，说法正确的是（ ）



- A. 图甲中，实验现象说明薄板材料是非晶体
- B. 图乙中液体和管壁表现为不浸润
- C. 图丙中， $T_1$  对应曲线为同一气体温度较低时的速率分布图
- D. 图丁中，微粒越大，单位时间内受到液体分子撞击次数越多，布朗运动越明显

【答案】C

【解析】

【详解】A

. 图甲说明薄板在传导热量上具有各向同性, 多晶体和非晶体都具有各向同性, 说明薄板可能是多晶体, 也可能是非晶体, 故 A 错误;

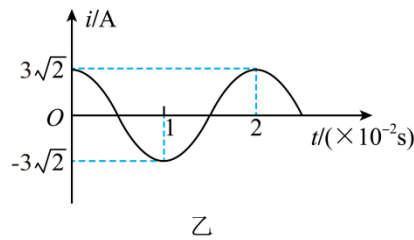
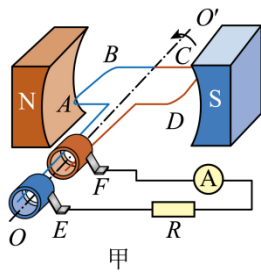
B. 图乙中液体在毛细管中上升, 说明该液体能够浸润玻璃, 故 B 错误;

C. 温度越高, 各速率区间的分子数占总分子数的百分比的最大值向速度大的方向迁移, 则图丙中,  $T_1$  对应曲线为同一气体温度较低时的速率分布图, 故 C 正确;

D. 图丁中, 微粒越大, 单位时间内受到液体分子撞击次数越多, 粒子越趋于平衡, 布朗运动越不明显, 故 D 错误。

故选 C。

2. 图甲是小型交流发电机的示意图, 两磁极 N、S 间的磁场可视为水平方向的匀强磁场, 线圈绕垂直于磁场的水平轴  $OO'$  沿逆时针方向匀速转动, 从图示位置开始计时, 产生的交变电流随时间变化的图像如图乙所示。以下判断正确的是 ( )



A. 图甲所示的电流方向为  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$

B. 交变电流瞬时值表达式  $i = 3\sqrt{2} \cos(50\pi t) \text{ A}$

C.  $t = 0.01 \text{ s}$  时刻穿过线圈的磁通量最大

D.  $t = 0.02 \text{ s}$  时刻线圈平面与磁场方向平行

【答案】D

【解析】

【详解】A. 根据右手定则可知, 图甲所示的电流方向为  $D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow D$ 。故 A 错误;

B. 由图可知, 交变电流的电流最大值为

$$I_m = 3\sqrt{2} \text{ A}$$

交变电流周期为

$$T = 2 \times 10^{-2} \text{s}$$

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/216122101000010211>