

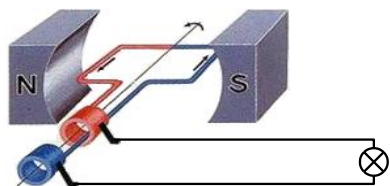
# 江苏省仪征中学高二物理期中考试模拟试卷 2017.5.6

## 一、单项选择题（每小题只有一个选项符合题意，将答案填涂在答题卡上，共 15 分）

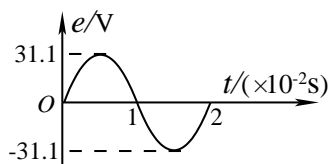
1. 用遥控器调节空调运行模式的过程，实际上就是传感器把光信号转换为电信号的过程，下列属于这类传感器的是

- A. 红外报警装置
- B. 自动洗衣机中的压力传感装置
- C. 走廊照明灯的声控开关
- D. 电饭煲中控制加热和保温的温控器

2. 图甲是小型交流发电机的示意图，在匀强磁场中，一矩形金属线圈绕与磁场方向垂直的转轴匀速转动，产生的电动势随时间变化的正弦规律图像如图乙所示。发电机线圈内阻为  $10\Omega$ ，外接一只电阻为  $90\Omega$  的灯泡，不计电路的其它电阻，则



图甲

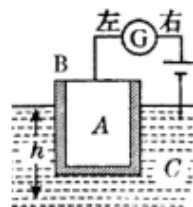


图乙

- A.  $t=0$  时刻线圈平面与磁场方向平行
- B. 每秒钟内电流方向改变 50 次
- C. 灯泡两端的电压为 22V
- D. 0~0.01s 内通过灯泡的电量为 0.002C

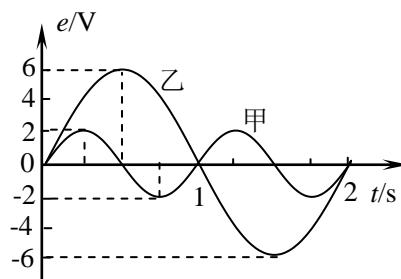
3. 如图所示为一测定液面高低的传感器示意图，A 为固定的导体芯，B 为导体芯外面的一层绝缘物质，C 为导电液体。把传感器接到图示电路中，如果检测到通过电流表的电流方向向右，则

- A. 导体芯与导电液体构成的电容正在变大
- B. 导体芯与导电液体构成的电容正对面积正在减小
- C. 导体芯与导电液体构成的电容正在充电
- D. 导电液体的液面正在升高



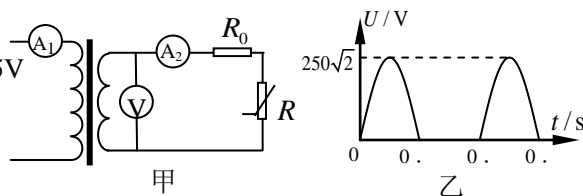
4. 两矩形线圈分别在匀强磁场中绕垂直于磁场的轴匀速转动，线圈中产生的感应电动势  $e$  随时间  $t$  的变化关系分别如图中甲、乙所示，则下列说法正确的是

- A. 两交变电流的频率之比  $f_{甲} : f_{乙} = 1 : 2$
- B. 两交变电流电动势的有效值之比  $E_{甲} : E_{乙} = 3 : 1$
- C.  $t=1s$  时，两线圈均处在与中性面垂直的位置上
- D.  $t=1s$  时，两线圈中的磁通量的变化率均为零



5. 如图甲所示的电路中, 电表均为理想的交流电表,  $R$  为一个压敏电阻, 其阻值随压力的增大而减小,  $R_0$  为定值电阻, 理想变压器原、副线圈匝数比为 5: 1, 原线圈两端加上如图乙所示的电压. 则下列说法中正确的是

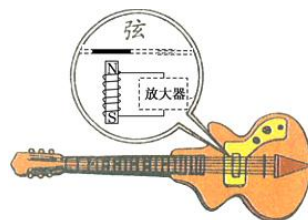
- A. 变压器原线圈两端的电压的有效值为  $125\text{V}$
- B. 副线圈两端的电压表的读数为  $50\text{V}$
- C. 如增大压力, 则电流表  $A_1$  的读数增大
- D. 如增大压力, 则负载电阻  $R_0$  的功率减小



二、多项选择题 (每题有两个或两个以上选项正确, 将答案填涂在答题卡上. 共 16 分)

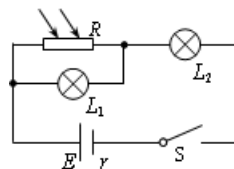
6. 如图所示是电吉他的示意图, 在吉他上装有线圈. 当琴弦振动时, 线圈中产生的感应电流输送到放大器、喇叭, 把声音播放出来. 下列说法中**错误**的是

- A. 工作原理是电磁感应
- B. 琴弦可以用尼龙材料制成
- C. 利用光电传感器将力学量转换为电学量
- D. 线圈中产生的感应电流大小和方向均变化



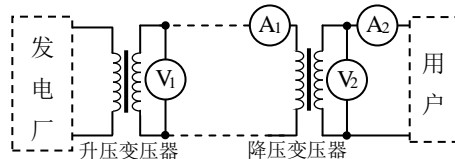
7. 如图所示电路中, 电源的内阻不可忽略,  $L_1$ 、 $L_2$  为两只相同的灯泡,  $R$  为光敏电阻, 当光照强度逐渐增强的过程中, 下列判断正确的是

- A.  $L_1$  灯逐渐变暗,  $L_2$  灯逐渐变亮
- B.  $L_1$ 、 $L_2$  两灯均逐渐变暗
- C. 电源内电路消耗功率逐渐减小
- D. 电源的效率逐渐降低



8. 如图所示, 在远距离输电电路中, 升压变压器和降压变压器均为理想变压器, 发电厂的输出电压和输电线的电阻均不变, 电表均为理想电表. 若发电厂的输出功率减小, 则下列说法正确的是

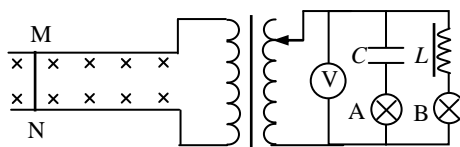
- A. 电压表  $V_1$  示数减小, 电流表  $A_1$  减小
- B. 电压表  $V_2$  示数增大, 电流表  $A_2$  减小
- C. 输电线上损耗功率增大
- D. 用户总功率与发电厂的输出功率的比值增大



9. 如图所示, 理想变压器原线圈上连接着在水平面内的长直平行金属导轨, 导轨之间存在垂直于导轨平面的匀强磁场, 金属杆  $MN$  垂直放置在导轨上, 且接触良好. 移动变压器副线圈上的滑动触头可改变副线圈匝数, 副线圈上接有一只理想电压表, 线圈  $L$  的直流电阻、导轨和金属杆的电阻都忽略不计. 现在让金属杆以速度  $v = v_0 \sin \frac{2\pi}{T} t$  在导轨上左右

来回运动, 两灯  $A$ 、 $B$  都发光. 下列说法中正确的是

- A. 当时间  $t=T$  时, 电压表的示数为零
- B. 只增大  $T$ , 则灯  $A$  变暗、灯  $B$  变亮
- C. 只将副线圈上的滑动触头下滑时, 两灯均变暗, 电压表的示数变小
- D. 只增大  $v_0$ , 两灯都变亮



三、选修模块（在答题纸上相应位置作答，有 11 个小题，共 58 分）

10. (4 分) 以下说法正确的是

- A. 物体中大量分子运动速率的分布遵从“两头多、中间少”的统计规律
- B. 一定质量的理想气体，温度升高且体积减小，压强不一定增大
- C. 汽车水箱内的水在密闭容器中，水面上方与水达到动态平衡的蒸气称为饱和汽，其饱和汽压随温度升高而增大
- D. 绝对湿度越大，人们感觉到空气一定越潮湿

11. (4 分) 下列说法正确的是

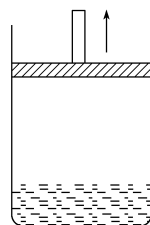
- A. 只要知道气体的摩尔体积和阿伏加德罗常数，就可以算出一个气体分子的体积
- B. 一定质量的某种理想气体被等压压缩，则单位时间内单位面积器壁上受到气体分子碰撞的次数增多
- C. 温度相同的氢气和氧气，分子平均速率相同
- D. 液晶的微观结构决定了它既具有液体的流动性，又具有晶体的光学各向异性特点

12. (4 分) 下列说法中正确的是

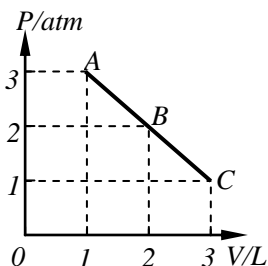
- A. 某一固体物质在某种物理性质上表现为各向同性，则它不可能是单晶体
- B. 布朗运动是悬浮颗粒内部分子的无规则运动的反映
- C. 由于液体表面存在张力，所以液体表面层的分子比液体内部的分子间的分子势能要小
- D. 两分子之间同时存在着引力和斥力，它们都随分子间的距离增大而减小，但斥力比引力减小得更快

13. (4 分) 如图所示，在一个带活塞的容器底部有一定量的水，现保持温度不变，上提活塞，平衡后底部仍有部分水，则

- A. 液面上方水蒸气从饱和变成未饱和
- B. 液面上方水蒸气仍然是饱和汽
- C. 液面上方水蒸气的密度减小，压强不变
- D. 液面上方水蒸气的密度和压强都不变

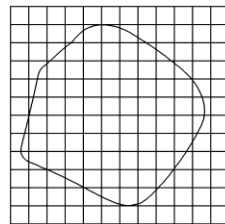


14. (6 分) 一定质量的理想气体由状态 A 经状态 B 变化到状态 C 的 p-V 图像如图所示. 在由状态 A 变化到状态 B 的过程中，理想气体的温度     ▲     (填“升高”、“降低”或“不变”). 在由状态 A 变化到状态 C 的过程中，理想气体吸收的热量     ▲     (填“大于”、“小于”或“等于”) 它对外界做的功.

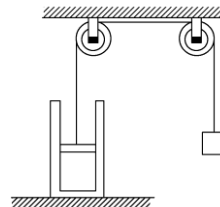


15. (6 分) 在“油膜法估测分子直径”实验中，选用的油酸酒精溶液浓度为  $a$ ，用滴管向量筒内滴加  $N$  滴上述溶液，量筒中的溶液体积增加  $1\text{mL}$ 。若把一滴这样的油酸酒精溶液滴入足够大的盛水浅盘中，油酸在水面展开稳定后形成的油膜形状如图所示。若每一小方格的

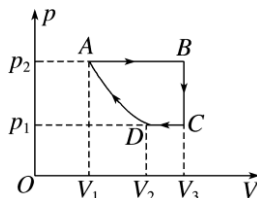
边长为 $L$  (单位: cm), 油膜约占 $x$ 个小格. 这种估测方法是将形成的油膜视为     ▲     油膜, 每一滴油酸酒精溶液中纯油酸的体积为     ▲     mL, 估测的分子直径为     ▲     cm. (用题中给的字母和数据表示)



16. (6分) 如图所示, 汽缸内封闭一定质量的某种理想气体, 活塞通过滑轮和一重物连接并保持平衡, 已知活塞距缸口 0.2 m, 活塞面积  $10\text{ cm}^2$ , 大气压强  $1.0 \times 10^5\text{ Pa}$ , 物重 50 N, 活塞质量及一切摩擦不计, 缓慢升高环境温度, 使活塞刚好升到缸口, 封闭气体吸收了 60 J 的热量, 则封闭气体的压强将     ▲     (选填“增加”、“减小”或“不变”), 气体的内能     ▲     (选填“增加”或“减小”)     ▲     J.



17. (6分) 一定质量的理想气体, 状态从  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$  的变化过程可用如图所示的  $p-V$  图描述, 图中  $p_1$ 、 $p_2$ 、 $V_1$ 、 $V_2$  和  $V_3$  为已知量. 则气体状态从  $A$  到  $B$  是     ▲     (填“等容”“等压”或“等温”)过程; 气体状态从  $C$  到  $D$  的变化过程中, 气体     ▲     (填“吸热”或“放热”); 气体状态从  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$  的变化过程中, 气体对外界所做的总功为     ▲    .



18. (6分) 已知常温下  $\text{CO}_2$  气体的密度为  $\rho$ ,  $\text{CO}_2$  的摩尔质量为  $M$ , 阿伏伽德罗常数为  $N_A$ , 在该状态下有一容积为  $V$  的容器内充满了  $\text{CO}_2$  气体, 则:

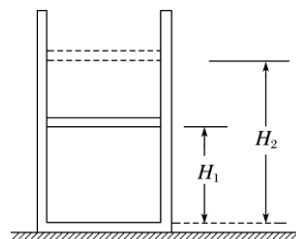
(1) 容器内含有的  $\text{CO}_2$  分子数为多少?

(2) 从容器内取出质量为  $m$  的  $\text{CO}_2$  气体带入 3Km 的深海中,  $\text{CO}_2$  会浓缩成近似固体的硬胶体, 此时若将  $\text{CO}_2$  分子看做直径为  $d$  的球, 则这些  $\text{CO}_2$  气体全部变成硬胶体后体积约为多大?

19. (6分) 如图所示, 用轻质活塞在汽缸内封闭一定质量的理想气体, 活塞与汽缸壁间摩擦忽略不计, 开始时活塞距离汽缸底部高度  $H_1 = 0.60\text{ m}$ , 气体的温度  $T_1 = 300\text{ K}$ ; 现给汽缸缓慢加热至  $T_2 = 480\text{ K}$ , 活塞缓慢上升到距离汽缸底部某一高度  $H_2$  处, 此过程中缸内气体增加的内能  $\Delta U = 300\text{ J}$ . 已知大气压强  $p_0 = 1.0 \times 10^5\text{ Pa}$ , 活塞横截面积  $S = 5.0 \times 10^{-3}\text{ m}^2$ . 求:

(1) 活塞距离汽缸底部的高度  $H_2$ ;

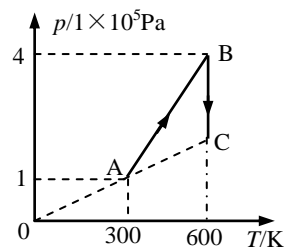
(2) 此过程中缸内气体吸收的热量  $Q$ .



20. (6分) 在如图所示的 $p$ - $T$ 图像中, 一定质量的某种理想气体先后发生以下两种状态变化: 第一次变化是从状态A到状态B, 第二次变化是从状态B到状态C, 且AC连线的反向延长线过坐标原点O, 已知气体在A状态时的体积为 $V_A=3L$ , 求:

(1) 气体在状态C时的压强 $P_C$ ;

(2) 在标准状态下,  $1\text{mol}$ 理想气体的体积为 $V=22.4L$ , 阿伏伽德罗常为 $N_A=6.0\times 10^{23}\text{mol}^{-1}$ , 试计算该气体的分子数 (结果保留两位有效数字). 注: 标准状态是指温度  $t=0^\circ\text{C}$ , 压强  $p=1\text{atm}=1\times 10^5\text{Pa}$ .



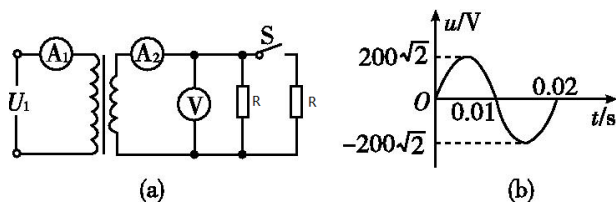
四. 计算题: 本题共 2 小题, 共 31 分. 解答时应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤, 只写出最后答案的不能得分, 有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位.

21. (15 分) 图 (a) 是一理想变压器的电路连接图, 图 (b) 是原线圈两端所加的电压随时间变化的关系图像, 已知电压表的示数为  $10\text{V}$ , 两个定值电阻的阻值  $R$  均为  $5\Omega$ , 电表均为理想电表, 则:

(1) 求原、副线圈的匝数比;

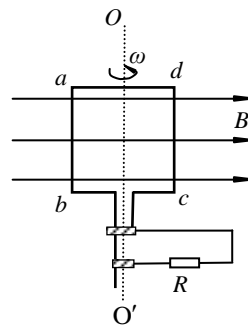
(2) 将开关  $S$  闭合, 求原线圈的输入功率;

(3) 若将电流表  $A_2$  换成一只具有单向导电性的理想二极管, 求电压表的示数.



22. (16分) 如图所示,  $ab=25\text{cm}$ ,  $ad=20\text{cm}$ , 匝数  $N=50$  匝的矩形线圈  $abcd$  总电阻  $r=1\Omega$ , 外电路电阻  $R=9\Omega$ , 磁感应强度  $B=0.4\text{T}$ , 线圈绕垂直于磁感线的转轴  $OO'$  以角速度  $\omega=50\text{rad/s}$  匀速转动, 从图示位置开始计时, 求:

- (1) 线圈转动过程中磁通量的变化率的最大值;
- (2) 1个周期内电阻  $R$  上产生的焦耳热  $Q$ ;
- (3) 线圈转过  $90^\circ$  的过程中, 驱动线圈转动的外力所做的功  $W$ ;
- (4) 线圈转过  $30^\circ$  的过程中, 通过电阻  $R$  的电荷量为多少?



## 高二物理期中考试参考答案

1、A    2、D    3、B    4、D    5、C    6、BC    7、AD    8、BD    9、BCD

10、C    11、BD    12、D    13、BD

14、(6分) 升高, 等于

15、(6分) 单分子、  $\frac{a}{N}$ 、  $\frac{a}{NxL^2}$

16、(6分) 不变、增加、50

17、(6分) 等压 放热  $p_2(V_3-V_1)-p_1(V_3-V_2)$

18、(6分)  $\frac{\rho V N_A}{M}$ ;  $\frac{\pi N_A m d^3}{6M}$

19、(6分) 解析 (1)气体做等压变化, 根据盖—吕萨克定律得:  $\frac{H_1 S}{T_1} = \frac{H_2 S}{T_2}$

$$\text{即 } \frac{0.60 \text{ m}}{300 \text{ K}} = \frac{H_2}{480 \text{ K}}$$

解得  $H_2 = 0.96 \text{ m}$

(2)在气体膨胀的过程中, 气体对外做功为:

$$W_0 = p_0 \Delta V = [1.0 \times 10^5 \times (0.96 - 0.60) \times 5.0 \times 10^{-3}] \text{ J} = 180 \text{ J}$$

根据热力学第一定律可得气体内能的变化量为

$$\Delta U = -W_0 + Q$$

$$\text{得 } Q = \Delta U + W_0 = 480 \text{ J.}$$

20、(6分)

① 由题意可知  $V_A = V_C = 3L$

因此A到C过程可以等效为等容变化

$$\text{根据 } \frac{P_A}{T_A} = \frac{P_C}{T_C} \quad \text{得 } p_C = 2 \times 10^5 \text{ Pa}$$

② 设气体在标准状态下的体积为  $V_0$

$$\text{根据 } \frac{V_A}{T_A} = \frac{V_0}{T_0} \quad \text{得 } V_0 = 2.73L$$

$$\text{因此气体的分子数为 } n = \frac{V_0}{V} \cdot N_A = 7.3 \times 10^{22} \text{ 个}$$

21. (15分)

$$(1) \frac{n_1}{n_2} = \frac{20}{1};$$

$$(2) 40\text{W};$$

$$(3) U_2' = 5\sqrt{2}V \approx 7.07V$$

22. (16分)

$$(1) 1\text{Wb}/\text{s}$$

$$(2) 4.5\pi J$$

$$(3) 1.25\pi J$$

$$(4) 0.05C$$