

2025-2026 学年第二学期期中调研

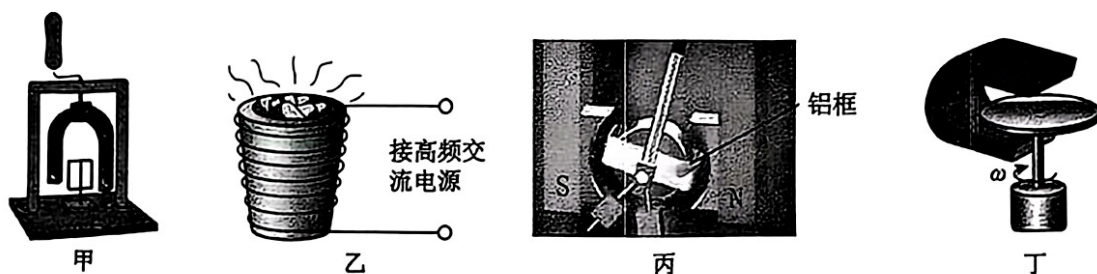
高二物理

一、单项选择题：共 11 题，每小题 4 分，共 44 分。每小题只有一个选项最符合题意。

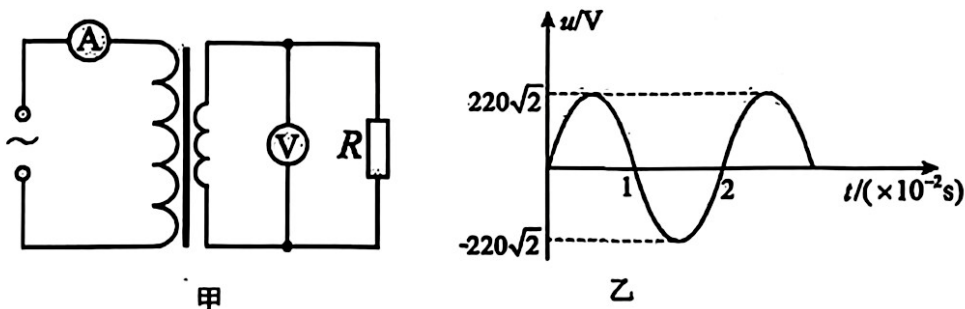
1. 关于分子动理论，下列说法正确的是 ()

- A. 布朗运动就是液体分子的无规则运动
- B. 扩散现象是由分子热运动产生的，能在气体和液体中进行，也能在固体中进行
- C. 两个分子间距离小于 r_0 时，分子间只有斥力没有引力
- D. 两个分子间的距离增大时，分子间的分子势能一定减小

2. 下列与电磁感应有关的现象中说法正确的是 ()



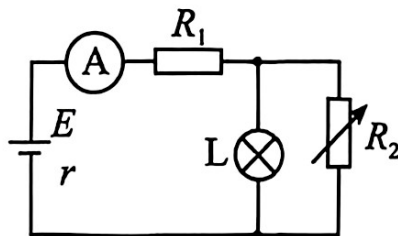
- A. 甲图中，当蹄形磁体顺时针转动（从上往下看）时，铝框也将沿顺时针方向转动
 - B. 乙图中，真空冶炼炉的线圈通入高频交流电时，线圈会产生大量热量使金属熔化
 - C. 丙图中，磁电式仪表内部把线圈绕在铝框骨架上，起到电磁驱动的作用
 - D. 丁图中，铜盘在转动过程中，当手持蹄形磁体靠近铜盘时，铜盘的转速不变
3. 如图甲所示的电路中，电压表、电流表均为理想电表，电阻 $R = 44\Omega$ ，理想变压器输入端接入的正弦交流电如图乙所示，原、副线圈的匝数比 $n_1 : n_2 = 5 : 1$ ，下列说法正确的是 ()



- A. 输入原线圈的交流电压瞬时表达式 $u = 220\sqrt{2} \sin(50\pi t) \text{ V}$
- B. 电压表的示数为 44 V
- C. 电流表的示数为 5 A
- D. 若 R 换成一个击穿电压为 50 V 的电容器，该电容器可以正常工作

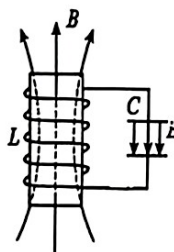
4. 如图所示, R_1 为定值电阻, R_2 为负温度系数的热敏电阻 (负温度系数热敏电阻是指阻值随温度的升高而减小的热敏电阻), L 为小灯泡, 当温度降低时 (电流表内阻不计, 电源内阻 r 不可忽略) ()

- A. R_1 两端的电压增大
- B. 电流表的示数增大
- C. 小灯泡的亮度变亮
- D. 小灯泡的亮度变暗

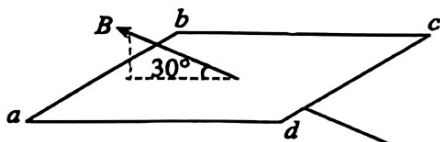


5. 无人机因机动性能好, 应用广泛。控制无人机的无线电信号产生来自于 LC 振荡电路。 LC 振荡电路在某一时刻的电场和磁场方向如图所示, 下列说法中正确的是 ()

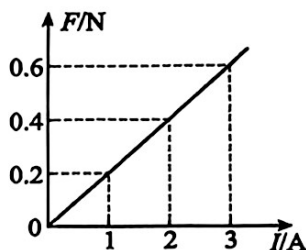
- A. 电路中的电流在减小
- B. 增加线圈匝数, 周期减小
- C. 电容器极板上的电荷量在减少
- D. 电路中磁场能正在向电场能转化



6. 边长为 0.2m 的正方形导线框 $abcd$ 水平放置, 共 10 匝。其所处空间存在匀强磁场, 方向如图甲所示。在 ab 导线中通入不同电流 I , 测得 ab 边受到的磁场作用力 F 与 I 的关系如图乙所示。 ab 边与磁场方向垂直, 则磁场的磁感应强度 B 的大小和穿过导线框的磁通量 Φ 为 ()



甲

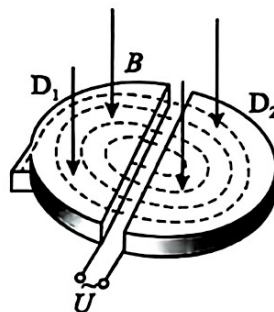


乙

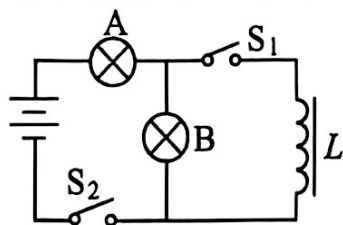
- A. $B = 0.2\text{T}$, $\Phi = \frac{\sqrt{3}}{5}\text{Wb}$
- B. $B = 0.1\text{T}$, $\Phi = \frac{2\sqrt{3}}{5}\text{Wb}$
- C. $B = 0.2\text{T}$, $\Phi = 0.2\text{Wb}$
- D. $B = 0.1\text{T}$, $\Phi = 0.002\text{Wb}$

7. 回旋加速器在科学研究中得到了广泛应用, 如图所示, D_1 和 D_2 是两个真空的半圆形金属盒, 置于与盒面垂直的匀强磁场中, 将它们接在电压为 U 的高频交流电源上, 一质量为 m 、电荷量为 q 的带电粒子从加速器的某处由静止开始加速。已知 D 形盒的半径为 R , 匀强磁场的磁感应强度为 B , 不计粒子重力, 忽略粒子在电场中的加速时间, 不考虑相对论效应。下列说法正确的是 ()

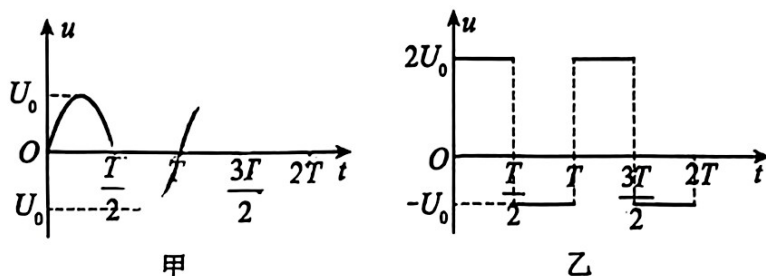
- A. 粒子第 $n-1$ 次和第 n 次加速后的轨道半径之比为 $\sqrt{n-1}:\sqrt{n}$
- B. 高频交流电源的周期为 $\frac{\pi m}{Bq}$
- C. 粒子的最大动能为 $\frac{2q^2 B^2 R^2}{m}$
- D. 若只增大交变电压 U , 则粒子的最大动能会增大



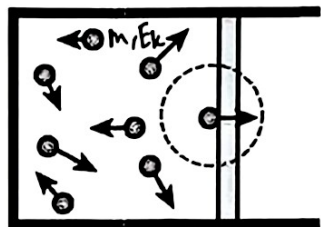
8. 如图所示, A、B 是两盏完全相同的白炽灯, L 是电阻不计的电感线圈。若最初 S_1 是接通的, S_2 是断开的, 则下列说法正确的是 ()



- A. 刚接通 S_2 , B 灯就立即亮, A 灯延迟一段时间才亮
 B. 刚接通 S_2 , A 灯就立即亮, B 灯延迟一段时间才亮
 C. 接通 S_2 到电路稳定后, 再断开 S_2 , B 灯立即熄灭, A 灯逐渐熄灭
 D. 接通 S_2 到电路稳定后, 再断开 S_2 , A 灯立即熄灭, B 灯闪亮一下再逐渐熄灭
9. 先后两次用如图甲、乙所示的电源给同一盏灯泡供电, 灯泡电阻为 R 。若图甲、乙中的 U_0 、 T 所表示的电压、周期值是相同的, 则以下说法正确的是 ()

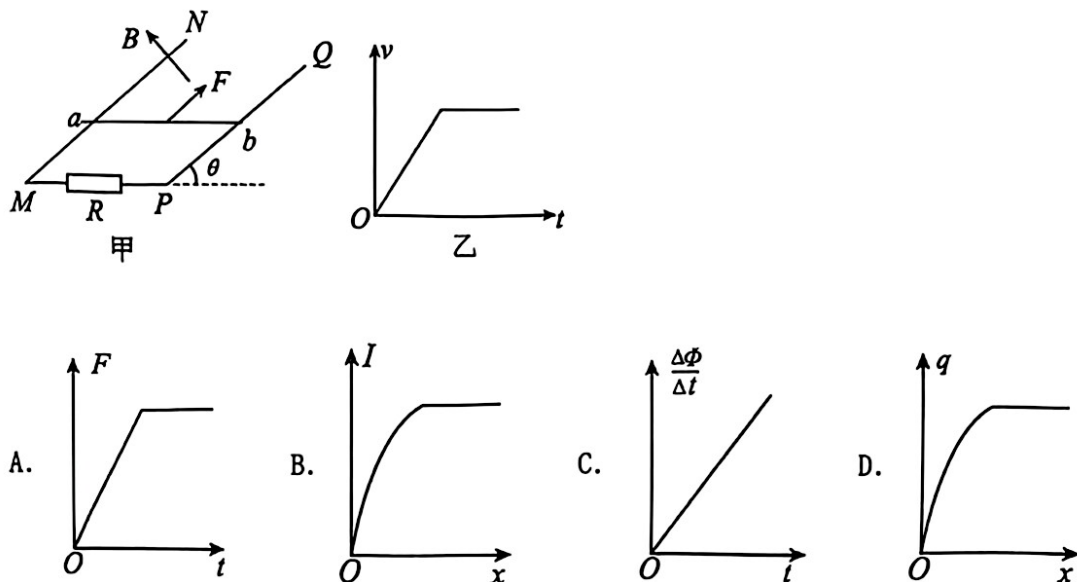


- A. 甲是交流电, 乙是直流电
 B. 乙在一个周期内产生的热量为 $\frac{U_0^2}{2R}T$
 C. 甲中灯泡两端的电压有效值是 $\sqrt{2}U_0$
 D. 乙中灯泡两端的电压有效值是 $\frac{\sqrt{10}U_0}{2}$
10. 为研究气体的压强, 可建立如下理想模型: 内部为正方体的汽缸内, 每个气体分子质量均为 m , 其平均动能为 E_k , 忽略气体分子大小。根据统计规律作简化分析, 分子与器壁各面碰撞的机会均等, 即有 $\frac{1}{6}$ 的气体分子以动能 E_k 向右撞击器壁。若碰撞前、后瞬间分子速率不变, 速度方向均与器壁垂直, 分子数密度 (单位体积内分子数) 为 n 。下列说法正确的是 ()



- A. 气体分子与容器壁发生碰撞前后动量不变
 B. 一个气体分子与容器壁发生一次碰撞所受到器壁的冲量大小为 $\sqrt{2mE_k}$
 C. 汽缸内气体压强大小为 $\frac{2}{3}nE_k$
 D. 仅升高温度, 不会影响单位时间内各器壁上碰撞的分子数量

11. 如图甲所示光滑平行金属导轨 MN 、 PQ 所在平面与水平面成 θ 角, M 、 P 两端接一电阻 R , 整个装置处于方向垂直导轨平面向上的匀强磁场中。 $t=0$ 时对金属棒 ab 施加一平行于导轨的外力 F , 使金属棒由静止开始沿导轨向上运动, 其速度 v 随时间 t 变化的关系如图乙所示。 已知金属棒电阻为 r , 导轨电阻忽略不计。 下列关于外力 F 、 闭合回路中磁通量的变化率 $\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ 随时间 t 变化的图像, 流过 R 的电荷量 q 、 通过电阻 R 的电流 I 随金属棒的位移 x 的变化图像, 其中正确的是 (



二、非选择题: 共 5 题, 共 56 分, 其中第 13~16 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤, 只写出最后答案的不能得分; 有数值计算时, 答案中必须明确写出数值和单位。

12. (15 分) 某同学做“用油膜法估测分子的直径”的实验。

(1) 实验中要让油酸在水面尽可能散开, 形成单分子油膜, 并将油膜分子看成球形且紧密排列。本实验体现的物理思想方法为_____。

- A. 控制变量法 B. 极限思想法
C. 理想化模型法 D. 等效替代法

(2) 实验简要步骤如下:

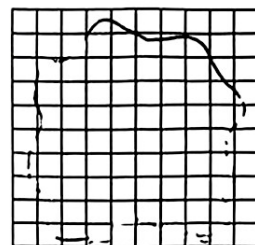
- A. 将一滴油酸酒精溶液滴在水面上, 待油酸薄膜的形状稳定后, 将带有方格的玻璃板放在浅盘上, 用彩笔将薄膜的轮廓描画在玻璃板上, 数出轮廓内的方格数, 再根据方格的边长求出油膜的面积 S
B. 用浅盘装入约 2cm 深的水, 然后将爽身粉均匀地撒在水面上
C. 取一定体积的油酸和确定体积的酒精混合均匀配制成一定浓度的油酸酒精溶液, 用注射器将配制好的油酸酒精溶液一滴一滴地滴入量筒, 记下量筒内增加一定体积时的滴数
D. 根据油酸酒精溶液的浓度, 算出一滴溶液中纯油酸的体积 V , 由 $\frac{V}{S}$ 得到油酸分子的直径 d

上述实验步骤的合理顺序是_____。(填写字母编号)

(3) 实验中使用到油酸酒精溶液，其中酒精的作用是_____。

- A. 可使油酸和爽身粉之间形成清晰的边界轮廓
- B. 对油酸溶液起到稀释作用
- C. 有助于油酸的挥发
- D. 有助于油酸的颜色更透明便于识别

(4) 已知实验室中使用的油酸酒精溶液每 10^4 mL 溶液中含有 2 mL 油酸，又用滴管测得每 50 滴这种油酸酒精溶液的总体积为 1 mL ，将一滴这种溶液滴在浅盘中的水面上，在玻璃板上描出油膜的边界线，正方形小格边长为 1 cm ，如图所示。油酸分子的直径 $d = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m}$ 。(结果保留一位有效数字)



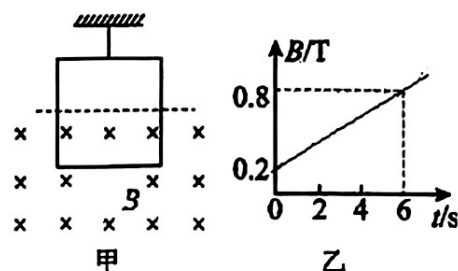
(5) 在该实验中，若测出的分子直径结果明显偏小，则可能的原因是 _____。

- A. 水面上爽身粉撒得较多，油酸膜没有充分展开
- B. 计算油膜面积时舍去了所有不足一格的方格
- C. 油酸酒精溶液配制的时间较长，酒精挥发较多
- D. 求每滴油酸酒精溶液的体积时， 1 mL 的溶液滴数少计了 5 滴

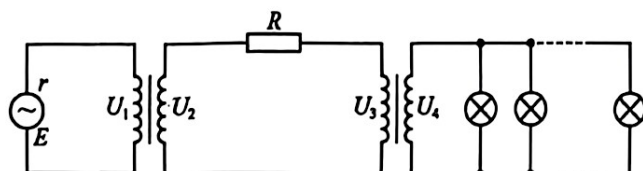
13. (8 分) 轻质细线吊着一边长 $L = 2 \text{ m}$ 的单匝正方形线圈，其总电阻 $R = 2 \Omega$ 。在线圈的中间位置以下区域分布着磁场，如图甲所示，磁场方向垂直纸面向里，磁感应强度大小随时间变化关系如图乙所示。求：

(1) 线圈中产生的感应电流的大小及方向（顺时针还是逆时针）；

(2) $t = 6 \text{ s}$ 时，磁场对线圈的作用力大小。



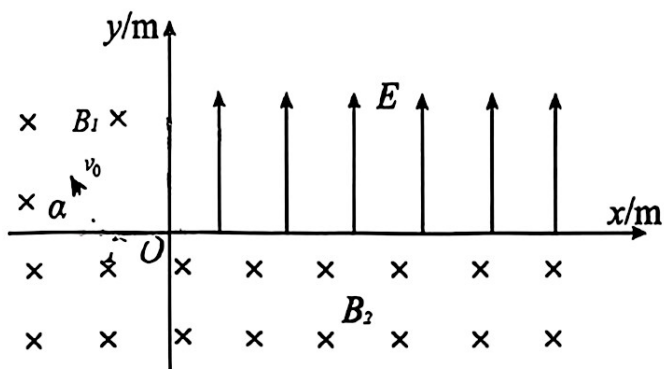
14. (8 分) 有一台内阻 $r = 0.5 \Omega$ 的太阳能发电机，给一个工厂照明供电，如图所示，升压变压器匝数比为 $1 : 4$ ，降压变压器匝数比为 $4 : 1$ ，输电线的总电阻 $R = 4 \Omega$ ，该工厂共 22 个车间，每个车间有“ 220 V ， 40 W ”灯 6 盏，若电灯都正常发光，求：



(1) 输电线总电阻 R 两端的电压；

(2) 发电机的电动势。

15. (12分) 如图所示, xoy 平面内, 第一象限内有场强大小 $E=4 \times 10^{-2} \text{N/C}$ 、方向沿 y 轴正方向的匀强电场。第二象限有磁感应强度大小 $B_1=2 \times 10^{-2} \text{T}$ 的匀强磁场, 三、四象限有磁感应强度大小 $B_2=4 \times 10^{-2} \text{T}$ 的匀强磁场, 方向都垂直纸面向里。一带负电的粒子从 x 轴上的 P 点以初速度 v_0 进入第二象限, 方向与 x 轴负方向成 $\alpha=60^\circ$ 的夹角, 经磁场偏转后恰能垂直于 y 轴进入第一象限, 再经过一段时间从第一象限进入第四象限, 已知 OP 间距离为 $\frac{\sqrt{3}}{2} \text{m}$, 粒子带电量与质量的比值 $\frac{q}{m}=100 \text{C/kg}$, 不计粒子的重力, 求:



- (1) 初速度 v_0 的大小;
- (2) 粒子从 P 点出发到第一次经过 x 轴的时间;
- (3) 粒子从 P 点出发后经过 x 轴的坐标。

16. (13分) 在竖直平面内存在着两个磁感应强度大小均为 $B=1 \text{T}$ 、方向相反的匀强磁场 I、II, 两磁场宽度均为 $L=1 \text{m}$, 如图所示。一质量 $m=4 \text{kg}$ 、电阻 $R=0.1 \Omega$ 、边长也为 L 的单匝正方形金属线框 $abcd$ 从磁场上方某高处由静止下落, ab 边刚进入磁场 I 时, 线框恰好做匀速直线运动。 ab 边进入磁场 II 运动一段时间后再次做匀速直线运动, 此时 ab 边未离开磁场 II。重力加速度 $g=10 \text{m/s}^2$ 。求:

- (1) 线框 ab 边刚进入磁场 I 时, 线框速度 v_1 ;
- (2) 线框从静止释放到全部进入磁场 II 的过程中, 线框中产生的焦耳热 Q ;
- (3) 线框全部进入磁场 I 到全部进入磁场 II 的时间。

