

# 高二质量检测联合调考

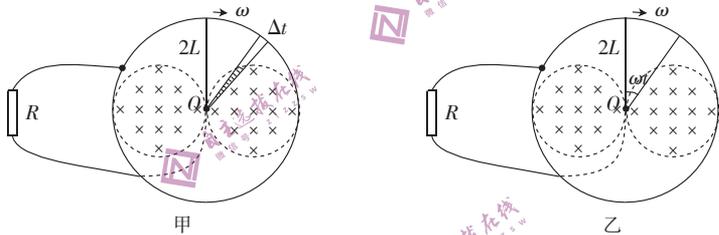
## 物理参考答案

1. C 【解析】温度是分子平均动能的标志,温度相同的氢气与氧气,分子平均动能相等,内能无法判断,选项 A 错误;空气中 PM2.5 是指大气中直径小于或等于 2.5 微米的颗粒物,其运动是来自空气分子的各个方向的撞击不平衡所引起的,属于布朗运动,选项 B 错误;由分子力与分子间距离的关系可知,当分子力表现为引力时,随着分子间距的增大,分子力做负功,因此分子势能增大,选项 C 正确;一定质量的理想气体随着温度降低,分子平均动能减小,单位时间内容器壁单位面积上受到气体分子撞击的次数减少,选项 D 错误。
2. C 【解析】 $t=0$  时刻线圈中的磁场最强,电路中电流最大,根据电路中电流的方向知,电容器正在充电,选项 A、B 均错误; $t=0$  时刻电容器所带电荷量为零,之后磁场能转化为电场能,由于能量是标量,因此线圈中磁场能、电场能均在横轴上方,且图像是平滑的,选项 C 正确、D 错误。
3. C 【解析】 $A \rightarrow B$  过程中,气体体积缩小,图像与坐标轴所围的面积即为外界对气体做的功,则有  $W = \frac{p_0 + 2p_0}{2} \cdot 2V_0 = 3p_0V_0$ ,选项 C 正确。
4. B 【解析】调节滑动变阻器滑片,当电压表的示数为 5.0 V,电流表的示数恰好为零,可知光电子的最大初动能  $E_{km} = eU_c = 5 \text{ eV} = 8.0 \times 10^{-19} \text{ J}$ ,选项 A 错误;根据光电效应方程  $E_{km} = h\nu - W_0$ ,得逸出功  $W_0 = h\nu - E_{km} = 12 \text{ eV} - 5 \text{ eV} = 7 \text{ eV} = 1.12 \times 10^{-18} \text{ J}$ ,选项 B 正确;若用能量为 8 eV 的光子照射阴极 K,8 eV 大于金属板的逸出功(7 eV),所以能发生光电效应产生光电子,选项 C 错误;将电源的正负极对调,把滑动变阻器的滑动触头向右滑动,当电流表示数不再增加时,此时电流表的示数为饱和光电流,选项 D 错误。
5. B 【解析】导体框进入磁场的过程中, $ab$  边切割磁感线, $ab$  边相当于电源, $a$ 、 $b$  两点间的电势差为外电路的电势差, $U_{ab} = \frac{3BLv}{4}$ ;导体框在磁场中运动的过程中  $ab$ 、 $cd$  边均切割磁感线,回路无电流, $a$ 、 $b$  两点间的电势差为电动势, $U_{ab} = BLv$ ;导体框离开磁场时, $cd$  边切割磁感线, $cd$  边相当于电源, $a$ 、 $b$  两点间的电势差为电路部分的电势差,则  $U_{ab} = \frac{BLv}{4}$ ,选项 B 正确。
6. D 【解析】大量处于  $n=4$  能级的氢原子自发跃迁到低能级的过程中,最多可放出 6 种频率不同的光子,选项 A 错误;因可见光的能量范围为 1.62 eV~3.11 eV,则从  $n=3 \rightarrow n=2$ (能量差为 1.89 eV), $n=4 \rightarrow n=2$ (能量差为 2.55 eV),属于可见光范围,最多能辐射出 2 种频率不同的可见光,选项 B 错误;因紫外线的波长范围为 10 nm~400 nm,由  $E = h\nu = h \frac{c}{\lambda}$ ,可得紫外线的能量范围为 3.11 eV~124.3 eV,从  $n=4 \rightarrow n=1$ (能量差为 12.75 eV), $n=3 \rightarrow n=1$ (能量差为 12.09 eV), $n=2 \rightarrow n=1$ (能量差为 10.2 eV),最多能辐射出 3 种频率不同的紫外线的光子,选项 C 错误;从  $n=4 \rightarrow n=3$ (能量差为 0.66 eV),属于红外线范围,最多能辐射出

1 种红外线的光子,选项 D 正确。

7. A 【解析】设封闭理想气体的水银柱长度为  $x$  时,理想气体的热力学温度为  $T$ ,根据理想气体状态方程有  $\frac{60 \times (76 + 24 \times \sin \theta)}{T_0} = \frac{(76 + x)(84 - x)}{T}$ ,整理得  $T = \frac{-x^2 + 8x + 6384}{16}$ ,当  $x = 4$  cm 时,  $T$  取最大值,最大值为 400 K,因此理想气体的热力学温度不低于 400 K,水银才能全部从玻璃管顶端溢出,选项 A 正确。

8. C 【解析】当金属棒全部位于磁场中时,回路中产生的感应电动势最大,对应的最大电流为  $\frac{2BL^2\omega}{R}$ ,选项 A 错误;在  $\Delta t$  时间内回路中磁通量的变化量对应如图甲所示的阴影部分,则金属棒转动一周回路中磁通量的变化量累计  $2\pi BL^2$ ,通过回路某截面的电荷量为  $\frac{2\pi BL^2}{R}$ ,选项 B 错误;从图示位置开始计时,  $t$  时刻金属棒转过的角度为  $\omega t$ ,结合如图乙所示的几何关系,回路中产生的感应电动势  $e = 2BL^2\omega \sin^2(\omega t)$ ,通过电阻  $R$  的瞬时电流  $i = \frac{2BL^2\omega \sin^2(\omega t)}{R}$ ,选项 C 正确、D 错误。



9. BD 【解析】给货车称重的地磅使用了压力传感器,话筒工作时将声信号转化为电信号,选项 A、C 均错误。

10. AD 【解析】相同质量的同种气体,体积越小,分子密度越大,压强相同,在单位时间内与单位面积器壁碰撞的分子数较多,气体分子的平均速率较小,分子与器壁的平均撞击力较小,选项 A、D 均正确。

11. CD 【解析】电阻  $R$  两端电压的峰值  $U_m = 311$  V,则有效值  $U_2 = 220$  V,电压表Ⓥ的示数为 220 V,选项 A 错误;通过电阻  $R$  的电流  $I_2 = \frac{U_2}{R} = 2.2$  A,变压器输入电流  $I_1 = \frac{n_2}{n_1} I_2 = 0.88$  A,电流表Ⓐ的示数为 0.88 A,选项 B 错误;变压器的输入功率  $P_1 = P_2 = U_2 I_2 = 484$  W,选项 C 正确;变压器原线圈两端的电压  $U_1 = \frac{n_1}{n_2} U_2 = 550$  V,选项 D 正确。

12. BC 【解析】 $t = \frac{T}{2}$  时,穿过回路的磁通量为 0,磁通量的变化率最大,回路中的感应电流最大,选项 A 错误;磁感应强度随时间变化的表达式为  $B = B_m \sin \frac{2\pi}{T} t$ ,穿过回路的磁通量随时间变化的表达式为  $\Phi = B_m S \sin \frac{2\pi}{T} t$ ,磁通量  $\Phi$  对时间  $t$  求导得  $\Phi' = e = B_m S \frac{2\pi}{T} \cos \frac{2\pi}{T} t$ ,选项 D 错误;感应电动势的峰值  $E_m = B_m S \frac{2\pi}{T}$ ,电流的最大值  $I_m = \frac{E_m}{R+r}$ ,有效值  $I = \frac{I_m}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2} \pi B_m S}{(R+r) T}$ ,选

项 B 正确;在  $0 \sim \frac{T}{4}$  时间内,电动势的平均值  $\bar{E} = \frac{S\Delta B}{\Delta t}$ ,平均电流  $\bar{I} = \frac{\bar{E}}{R+r}$ ,通过定值电阻的电荷量  $Q = \frac{B_m S}{R+r}$ ,选项 C 正确。

13. (1) dacb (2分)

(2) 72(70~74) (2分)  $1 \times 10^{-9}$  (2分)

**【解析】**(1) 本实验步骤为:配制油酸酒精溶液→测定一滴油酸酒精溶液的体积→准备浅水盘→形成油膜→描绘油膜边缘→测量油膜面积→计算分子直径,因此操作先后顺序排列应是 dacb;

(2) 由图示坐标纸可知,油膜所占方格数约为 72,则油膜的面积  $S = 72 \times 1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm} = 72 \text{ cm}^2$ ;一滴油酸酒精溶液含纯油酸的体积  $V = \frac{1}{75} \times \frac{6}{10^4} \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 8 \times 10^{-12} \text{ m}^3$ ,油酸分子的直径  $d = \frac{V}{S} \approx 1 \times 10^{-9} \text{ m}$ 。

14. (1) C (1分)

(2) C (2分)

(3) BC (2分)

(4) 8.0 (1分) 漏磁,铁芯或导线发热 (2分)

**【解析】**(1) 变压器铁芯的材料要选择磁性材料,为防止出现涡流,用绝缘的硅钢片叠成,故选 C;

(2) 变压器的工作原理是互感现象,出于安全考虑,宜选择低压交流电源,应选学生电源,故选 C;

(3) 在变压器的原、副线圈中应接交流电压表,选项 B、C 均正确;

(4) 变压器输入端的匝数是 60,输入电压是 8.0 V;电压比与匝数比不相等,可能的原因是漏磁、铁芯发热、导线发热。

15. 解:(1) 对空气柱 A 有

$$(75-30) \text{ cmHg} \cdot l_A = (75+30) \text{ cmHg} \cdot L_A \quad (2 \text{分})$$

解得  $L_A = 4.5 \text{ cm}$ 。 (2分)

(2) 对空气柱 B 有

$$(75-15) \text{ cmHg} \cdot l_B = (75+15) \text{ cmHg} \cdot L_B \quad (2 \text{分})$$

解得  $L_B = 6 \text{ cm}$ 。 (1分)

16. 解:(1) 由法拉第电磁感应定律得

$$E = nS \frac{\Delta B}{\Delta t} \quad (1 \text{分})$$

其中  $k = \frac{\Delta B}{\Delta t}$  (1分),  $S = 2r^2$  (1分)

解得  $E = 2nkr^2$  (1分)

穿过正方形线框的磁场方向向里且磁感应强度均匀增大,根据楞次定律,线框中的感应电流方向为逆时针。 (2分)

(2) 设正方形线框的总电阻为  $R_{\text{总}}$ , 根据欧姆定律得

$$I = \frac{E}{R_{\text{总}}} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{其中 } R_{\text{总}} = 4\sqrt{2}nrR_0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } I = \frac{\sqrt{2}kr}{4R_0} \quad (1 \text{ 分})$$

17. 解: (1) II 室气体加热后, 有

$$V = V_0 + \frac{V_0}{6} + \frac{V_0}{6} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } V = \frac{4V_0}{3} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) I 室气体发生等温变化, 则有

$$p_0V_0 = p(V_0 - \frac{V_0}{6}) \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } p = \frac{6p_0}{5} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 对 II 室气体, 有

$$\frac{p_0V_0}{T_0} = \frac{pV}{T} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } T = \frac{8T_0}{5} \quad (2 \text{ 分})$$

(4) I、II 两室气体压强始终相等, 则有

$$pS = p_0S + k \cdot \frac{V_0}{6S} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } k = \frac{6p_0S^2}{5V_0} \quad (2 \text{ 分})$$

18. 解: (1) 线框在匀强磁场中匀速转动, 回路中产生正弦式交变电流, 设电动势的峰值为  $E_m$ , 则有

$$E_m = 2\pi NBL^2n \quad (1 \text{ 分})$$

$$\sqrt{2}U_1 = \frac{E_m R}{r+R} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } U_1 = \frac{\sqrt{2}\pi NBL^2nR}{r+R} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 将电阻  $R$  等效为电源的内阻, 则当  $R_P = R+r$  时, 滑动变阻器消耗的电功率最大, 有

$$U_2 = \frac{E_m(2R+r)}{2\sqrt{2}(R+r)} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } U_2 = \frac{\sqrt{2}\pi NBL^2n(2R+r)}{2(R+r)} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 此电路可等效为电动势为  $U_1$ 、内阻为  $\frac{Rr}{R+r}$  的电源外接滑动变阻器  $R_P$ , 当  $R_P = \frac{Rr}{R+r}$  时,

滑动变阻器消耗的电功率最大,有

$$U_3 = \frac{U_1}{2} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } U_3 = \frac{\sqrt{2}\pi NBL^2 nR}{2(r+R)}. \quad (1 \text{ 分})$$

(4)把外电路(变压器和电阻  $R$ )等效为一个电阻  $R'$ ,当等效电阻  $R'=r$  时电阻  $R$  消耗的电功率最大,设变压器原、副线圈的电压分别为  $U_1'$ 、 $U_2'$ ,电流分别为  $I_1$ 、 $I_2$ ,则有

$$\frac{U_1'}{U_2'} = \frac{I_2}{I_1} = k \quad (1 \text{ 分})$$

$$R = \frac{U_2'}{I_2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$R' = \frac{U_1'}{I_1} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } R' = k^2 R \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{此时有 } \sqrt{2}U_1' = \frac{E_m}{2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\frac{U_1'}{U_4} = k \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } U_4 = \frac{\sqrt{2}\pi NBL^2 n}{2} \sqrt{\frac{R}{r}}. \quad (1 \text{ 分})$$