

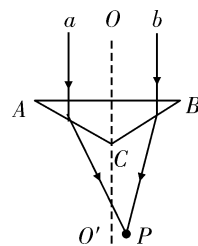
湖北省高中名校联盟 2022~2023 学年度下学期高二联合测评

物理试卷参考答案与评分细则

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
答案	B	D	D	C	B	C	C	BC	AD	AC	BD

1. B 【解析】A 检查工件平整度利用了光的干涉现象,A 选项错误;B 选项正确;玻璃、松香、蜂蜡是常见的非晶体,C 选项错误;3D 电影给我们带来了美妙的视觉冲击,其拍摄和观看是利用了光的偏振原理,D 选项错误。
2. D 【解析】一个处于 $n=4$ 能级的氢原子最多可发出 3 种频率的光子,A 选项错误;从 $n=4$ 能级跃迁到 $n=1$ 能级发出的光子波长最短,B 选项错误;该氢原子可以吸收 $E=0.31\text{eV}$ 的光子跃迁到 $n=5$ 的能级,C 选项错误,D 选项正确。
3. D 【解析】气体在 $a \rightarrow b$ 过程气体对外做功需要吸热,A 选项错误;在 $b \rightarrow c$ 过程中,外界对气体做功,气体放热,温度降低,分子平均动能降低,B 选项错误;在 $c \rightarrow a$ 是等容过程,单位体积的分子数不变,C 选项错误;D 选项正确,一个循环过程气体吸收热量等于对外做功。
4. C 【解析】铁块下降的高度为 H ,对于木块和铁块整体由平均动量守恒有: $m h = M H$,池深 $h + H + 3a$,选择 C 选项。
5. B 【解析】发电机输出功率 $P = U_1 I_1$,可得 $I_1 = 200\text{A}$,输电线上损失的电功率 $I_2^2 R$,可得 $I_2 = 10\text{A}$,所以 A 选项错误,B 选项正确;C 选项要降低损失功率应该降低匝数比 $\frac{n_1}{n_2}$,为保证用户电压,右边变压器的匝数比 $\frac{n_3}{n_4}$ 由电压决定,不可随意调整,C 选项错误,D 选项错误。
6. C 【解析】由势能曲线可知,当分子间距离为 r_3 时受力平衡,所以从 r_1 处释放的分子,先受排斥力加速运动到 r_3 ,速度达到最大,然后继续向右一直减速运动至无穷远处,A、B 选项错误;从 r_4 处释放的分子,先受到吸引力加速运动到 r_3 ,速度达到最大,然后向左减速运动至 r_2 和 r_3 之间某处,再向右运动到 r_4 ,以此往复运动下去,所以 C 选项正确,D 选项错误。
7. C 【解析】穿过两线圈磁通量变化率之比为 $R_1^2 : r^2$,A 选项错误;两线圈感应电动势之比为 $N_1 R_1^2 : N_2 r^2$,B 选项错误;两线圈感应电流之比为 $\frac{N_1 R_1^2}{N_1 2\pi R_1} : \frac{N_2 r^2}{N_2 2\pi R_2} = R_1 R_2 : r^2$,C 选项正确;D 选项错误,电功率之比为 $N_1 R_1^3 R_2 : N_2 r^4$ 。
8. BC 【解析】光的传播过程中,频率不变,A 错误; a 、 b 两束单色光经过棱镜的光路图如图,可知 a 光偏折程度大,所以折射率大,频率大,C 选项错误,由 $v = \frac{c}{n}$,可得 a 光在介质中光速小,两光在棱镜中运

动路径长度一样长, a 光速率小, 所以 a 光运动时间较长, B 选项正确; a 光的频率大, 光子能量 b 大于光子能量, 所以 a 光也能使该金属发生光电效应, C 选项正确; 从介质射入真空中, 全反射临界角满足 $\sin C = \frac{1}{n}$, a 光临界角更小, D 错误。



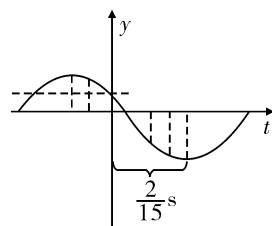
9. AD 【解析】根据光电效应方程, $eU = E_k = h\nu - W_{\text{逸}}$, 对于同种金属, 逸出功相同, D

选项正确; 波长越长, 频率越低, 最大初动能与截止电压满足 $eU = E_k$, 所以 A 选项正确, C 选项错误, B 错误。

10. AC 【解析】画出四条长直导线在 O, P, Q, M 四点的磁感应强度矢量图, 合成后得到磁感应强度的方向, O 点为零, A 选项正确, P 点沿 y 轴正方向, 电子受力沿 x 轴负方向, C 选项正确, Q 点沿 x 轴负方向, 受力沿 y 轴负方向, B 选项错误, M 点沿 y 轴, 受力一定不沿 y 轴, D 选项错误。

11. BD 【解析】AB 整体在最高点时候, 对 C 在受力分析可知, 此时弹簧拉伸,

弹力 $F_{\text{弹}1} = 2\text{N}$, 所以 AB 整体此刻的回复力 $F_{\text{回}} = 12\text{N}$, 根据对称性, AB 整体在最低点时 $F_{\text{回}} = 12\text{N}$, 此时弹簧压缩, 弹力 $F_{\text{弹}2} = 22\text{N}$, 于是振幅可以表示为 $\frac{12\text{N}}{K}$, 碰后为 $t = 0$ 时刻, 向上为正, $\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{3}\right) T = \frac{2}{15}\text{s}$, $T = \frac{2}{5}\text{s} =$



$$2\pi\sqrt{\frac{m_a + m_b}{K}}, \therefore k = 250\text{N/m}, A = \frac{12}{k} = 4.8\text{cm},$$

$$\text{又 } \frac{1}{2}(m_A + m_B)V_{\text{共}}^2 + (m_A + m_B)g \frac{18}{k} + \frac{1}{2}k\left(\frac{4}{k}\right)^2 = 0 + \frac{1}{2}k\left(\frac{22}{k}\right)^2,$$

$$m_A V_0 = (m_A + m_B)V_{\text{共}}, h = \frac{V_0^2}{2g} = 6.0\text{cm}.$$

12. 【答案】(1) A (2) $\frac{1}{p}$ (3) $b + V_0$

【解析】(1) 手握住注射器封闭空气部分会改变空气温度, B 错误; 快速推动活塞, 会改变封闭空气的温度, C 错误。

(2) 作出的图像为一条直线, 根据玻意耳定律有

$$pV = C$$

可得

$$V = C \cdot \frac{1}{p}$$

可知 x 轴应为 $\frac{1}{p}$ 。

(3) 设石子体积为 V_1 , 对一定量的气体, 根据玻意耳定律可得

$$p(V + V_0 - V_1) = C$$

整理得

$$V = C \cdot \frac{1}{p} + V_1 - V_0$$

可知

$$V_1 - V_0 = b$$

解得石块的体积为

$$V_1 = b + V_0$$

13. 【答案】(1)C (2)1.6 (3)B (4) $4\pi^2 \frac{L_B - L_A}{(T_B^2 - T_A^2) \sin \theta_1}$ 相同(每空 2 分)

【解析】(1)A. 先将单摆悬挂到力传感器上,然后再测摆长,A 错误;

B. 释放单摆时,摆角不能大于 5° ,B 错误;

C. 摆线应选用不易伸缩的轻质细绳,C 正确。

(2)根据题意,由图乙可知,小磁铁摆动的周期为

$$T = 2(0.9 - 0.1)\text{s} = 1.6\text{s}$$

(3)根据题意可知,斜面倾角为 θ 时,等效重力加速度为

$$g' = g \sin \theta$$

由单摆周期公式有

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g \sin \theta}}$$

可得

$$T^2 = \frac{4\pi^2 L}{g \sin \theta}$$

可知,图丙中的图像为 $T^2 - \frac{1}{g \sin \theta}$

故选 B。

(4)由单摆周期公式 $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g \sin \theta_1}}$,得 $k = \frac{g \sin \theta_1}{4\pi^2}$

由图象可知,图象的斜率 $k = \frac{L_B - L_A}{T_B^2 - T_A^2}$,则, $g = 4\pi^2 \frac{L_B - L_A}{(T_B^2 - T_A^2) \sin \theta_1}$

由图象可知 l 与 T^2 成正比,由于单摆摆长偏大还是偏小不影响图象的斜率 k ,因此摆长偏小不影响重力加速度的测量值,用图线法求得的重力加速度准确,该同学得到的实验结果与摆球重心就在球心处的情况相比,将相同。

14. 【解析】(1)记开始加热时试管内空气温度为 $T_0 = (273 + t_0)\text{K} = 300\text{K}$,活塞刚脱落时温度为 T ,压强为 $P = 2P_0 + P_0 = 3P_0$, 1 分

此过程试管内空气为等容过程,由查理定律有: $\frac{1.5P_0}{T_0} = \frac{P}{T}$, 2 分

解得 $T=600\text{K}$,

$t=T-273^{\circ}\text{C}$ 1 分

即试管内温度至少为 327°C 。 1 分

(2)落地足够长时间后,试管内的空气体积变为 V_0 ,压强为 P_0 ,温度为 T_0 ,

试管内原空气可以看作压强为 P_0 ,温度为 T_0 ,体积为 V 的空气, 1 分

由玻意耳定律: $1.5P_0V_0=P_0V$, 2 分

则 $V=1.5V_0$,

此时试管内剩余空气与喷射出空气的质量之比为 $\eta=\frac{V_0}{1.5V_0-V_0}$ 1 分

所以 $\eta=\frac{2}{1}$ 1 分

15. 解:粒子在磁场中运动轨迹以及圆心的所在位置如图所示:

(1)根据几何关系可得: $\cos 30^{\circ}=\frac{a}{R}$, 1 分

解得粒子在磁场中运动的轨迹半径为: $R=\frac{2\sqrt{3}}{3}a$

磁场中,由洛伦兹力提供向心力可得: $qBv=m\frac{v^2}{R}$, 2 分

联立解得带电粒子在磁场中运动的速率为 $v=\frac{2\sqrt{3}Bqa}{3m}$, 1 分

根据几何关系可得粒子在磁场中运动轨迹对应的圆心角为: $\theta=120^{\circ}$

粒子在磁场中运动的周期: $T=\frac{2\pi R}{v}$ 1 分

带电粒子在磁场中运动的时间为: $t=\frac{120^{\circ}}{360^{\circ}}T$ 1 分

$T=\frac{2\pi m}{3Bq}$, 1 分

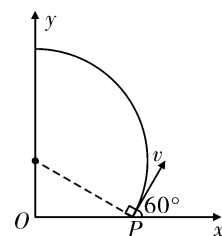
(2)粒子在磁场中运动时间最长,速度最大的带电粒子运动轨迹应该与 y 轴相切,记在磁场中运动半径为 r ,根据几何关系可得: $r+r\cos 30^{\circ}=a$, 2 分

解得 $r=2(2-\sqrt{3})a$,此时对应的速度 $qBv_m=m\frac{v_m^2}{r}$, 2 分

$v_m=\frac{2(2-\sqrt{3})aBq}{m}$ 即速度需满足 $v_m\leq\frac{2(2-\sqrt{3})aBq}{m}$ 1 分

16. 【解析】(1)记甲棒弹离左侧轨道时速度为 V_0 ,甲棒弹离左侧轨道后在右侧轨道做减速运动,乙棒做加速运动,最终两棒匀速运动,此过程两棒动量守恒,有: $m_{\text{甲}}V_0=(m_{\text{甲}}+m_{\text{乙}})V_m$ 2 分

解得 $V_0=12\text{m/s}$ 1 分



(2)甲棒在左侧轨道受安培力加速运动,记此过程平均电流为 $\bar{I}$,时间为 t ,对甲棒从开始运动到弹离左侧轨道由动量定理有: $B\bar{I}Lt=m_{\text{甲}}V_0$, 1分

电源通电过程消耗的电能为 $E_{\text{电}}=Eq$,其中 $q=\bar{I}t$, 1分

联立求得: $E_{\text{电}}=300\text{J}$ 1分

记甲棒在左侧导轨上运动产生的热量为 Q_1 ,此时接入电路的电阻等于电源内阻,则两者产生热量相

同,根据能量守恒 $E_{\text{电}}=\frac{1}{2}m_{\text{甲}}V_0^2+2Q_1$, 1分

解得 $Q_1=114\text{J}$ 1分

记甲棒在右侧导轨上运动时产生的热量为 Q_2 ,此时接入电路的电阻等于乙棒电阻,则两棒在此过程中产热相同,对甲乙两棒在右侧轨道上运动时有:

$\frac{1}{2}m_{\text{甲}}V_0^2=\frac{1}{2}(m_{\text{甲}}+m_{\text{乙}})V_m^2+2Q_2$, 1分

解得 $Q_2=24\text{J}$ 1分

全过程甲棒上产生的焦耳热 $Q=Q_1+Q_2=138\text{J}$ 1分

(3)甲、乙棒分别以速度 $v_{\text{甲}}$ 、 $v_{\text{乙}}$ 同时在右侧轨道上运动时,电路总电动势 $E=B\cdot 2L(v_{\text{甲}}-v_{\text{乙}})$
..... 1分

电路中电流 $I=\frac{E}{R_{\text{总}}}$ (其中 $R_{\text{总}}=2\Omega$) 1分

乙棒所受安培力 $F=B\cdot 2L\cdot I$ 1分

对乙棒由动量定理 $\Sigma F\cdot \Delta t=m_{\text{乙}}v_m$ 1分

即: $\Sigma \frac{4B^2L^2(v_{\text{甲}}-v_{\text{乙}})\Delta t}{R_{\text{总}}}=m_{\text{乙}}v_m$,其中, $\Sigma(v_{\text{甲}}-v_{\text{乙}})\Delta t=s_{\text{相}}$ (甲棒相对于乙棒的位移), 2分

解得 $s_{\text{相}}=25\text{m}$,即乙棒的初始位置距离右侧轨道的左端至少相距 25m 。 1分