

杭州二中 2024 学年第二学期高三热身考物理参考答案

一、选择题I (本题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分。每小题列出的四个选项中只有一个是符合题目要求的, 不选、多选、错选均不得分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	B	D	C	C	B	B	D	C	C

二、不定项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 4 分, 共 12 分。在每小题给出的四个选项中, 至少有一个选项符合题目要求, 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

11	12	13
AD	BD	AC

三、非选择题 (本题共 5 小题, 共 58 分)

14.I (1)AD ; (2) 2.01; $\frac{4\pi^2 n^2 (l + \frac{d}{2})}{t^2}$; (3)B; (4) $\frac{\pi^2 L}{4t_0^2}$

【详解】(1) AB. 为减小实验误差, 应选择长度为 1m 左右的细线, 故 A 正确, B 错误;
CD. 为了减小空气阻力的影响, 应选择直径为 1.8cm 的铁球, 故 C 错误, D 正确。
故选 AD。

(2) [1]10 分度游标卡尺的精确值为 0.1mm, 由图可知球的直径为 $d = 2\text{cm} + 1 \times 0.1\text{mm} = 2.01\text{cm}$

[2]秒表记录下单摆的 n 次全振动的时间 t , 则周期为 $T = \frac{t}{n}$

根据单摆周期公式可得 $T = 2\pi \sqrt{\frac{l + \frac{d}{2}}{g}}$, 联立可得重力加速度为 $g = \frac{4\pi^2 n^2 (l + \frac{d}{2})}{t^2}$

(3) A. 由单摆周期公式 $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$; 可得 $T^2 = \frac{4\pi^2}{g} L$

可知 $T^2 - L$ 图像的斜率为 $k = \frac{4\pi^2}{g}$; 当地的重力加速度为 $g = \frac{4\pi^2}{k}$

若测量摆长时忘了加上摆球的半径, 则摆长变成摆线的长度 L , 则有 $T^2 = \frac{4\pi^2}{g} (L + r) = \frac{4\pi^2}{g} L + \frac{4\pi^2 r}{g}$

可知图线 a 与 b 线斜率相等, 两图线应该平行, $\frac{4\pi^2 r}{g}$ 为纵轴截距, 故出现图线 a 的原因可能是误将悬点到小球上端的距离记为摆长 L 造成的, 故 A 错误;

B. 实验中误将 49 次全振动记为 50 次, 则周期的测量值偏小, 导致重力加速度的测量值偏大, 图线的斜率 k 偏小, 故出现图线 c 的原因可能是误将 49 次全振动记为 50 次, 故 B 正确;

C. 由图可知, 图线 c 对应的斜率 k 偏小, 根据 $T^2 - L$ 图像的斜率 $k = \frac{4\pi^2}{g}$

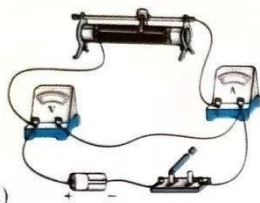
可得当地的重力加速度 $g = \frac{4\pi^2}{k}$

可知图线 c 对应的 g 值大于图线 b 对应的 g 值, 故 C 错误。故选 B。

(4) 由题图可知周期为 $T = 5t_0 - t_0 = 4t_0$; 根据 $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$

联立解得重力加速度的表达式为 $g = \frac{\pi^2 L}{4t_0^2}$

14.II. (1)A₁



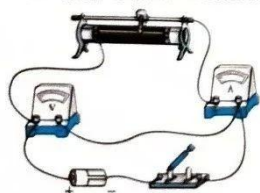
(2) : (3) 1.48; 0.81/0.82/0.83/0.84/0.85

(4)B 【详解】(1) 由于被测电池的电动势约为 1.5V, 内阻约为 1.0Ω, 流过电流表的最大

超过 $I = \frac{E}{r + R_A}$

若选电流表 A₂ 则最大电流为 1.46A, 小于量程的一半, 误差较大; 若选电流表 A₁ 则最大电流为 1.33A, 由于滑动变阻器的存在, 可以控制电流表中的电流不超量程, 所以选择电流表 A₁。

(2) 根据电路图, 连接的实物图如图



(3) [1][2]根据闭合电路欧姆定律有 $U = E - Ir$

结合 $U - I$ 图像, 可知纵轴截距为 $b = E = 1.48\text{V}$

斜率的绝对值为 $|k| = r = \frac{1.48-1.0}{0.58}\Omega = 0.83\Omega$; 由于读数的误差, 答案在 $0.81 - 0.85\Omega$ 均可。

(4) 根据电路图可知, 电压表测量值等于电源两端电压, 而由于电压表的分流作用, 电流表的测

量值小于流过电源的电流, 存在这误差, 有 $I_V = \frac{U}{R_V} = 5 \times 10^{-4}\text{A}$; 故产生 ΔI 。

14.III. (1)B; (2)CD

【详解】(1) A. 左右拨动拨杆可使单缝与双缝平行, 故 A 错误;

B. 透镜的作用是使射向单缝的光更集中, 故 B 正确;

C. 转动测量头可使条纹与分划板竖直刻线平行, 故 C 错误;

D. 根据 $\Delta x = \frac{l}{d}\lambda$ 可知, 仅将红色滤光片改为绿色滤光片, 波长减小则条纹间距将变小, 故 D 错误。

故选 B。

(2) 经调节后使单缝与双缝相互平行且沿竖直方向, 在测量头观察到的单色光干涉条纹应保持竖直且与分划板的中心刻线平行, 分划板的中心刻线处于光屏中心。

故选 CD。

15. (1) 等于; 放出热量; (2) $2.0 \times 10^5 \text{ Pa}$, 10 m ; (3) 148.5 mL

【详解】(1) [1][2]温度不变, 则气体内能不变, 即 $\Delta U = 0$, 气体体积减小, 外界对气体做功, 根据热力学第一定律可知, 气体放出热量。

(2) 根据玻意耳定律 $p_0 V_0 = p_1 V_1$

即 $1.0 \times 10^5 \times (400 - 100) = p_1 \times (400 - 250)$ 解得 $p_1 = 2.0 \times 10^5 \text{ Pa}$

根据 $p_1 = p_0 + \rho gh$ 解得 $h = 10 \text{ m}$

(3) 根据盖吕萨克定律可知 $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ 即 $\frac{400-250}{273+27} = \frac{V_2}{273+24}$ 解得 $V_2 = 148.5 \text{ mL}$

16. (1) $mgh = \frac{1}{2}mv^2$ 得 $h = 0.45 \text{ m}$

(2) $F_N - mg = m\frac{v^2}{R}$

$F_N = mg + m\frac{v^2}{R}$ 得 $F_N = 26 \text{ N}$

根据牛顿第三定律 $F'_N = F_N = 26 \text{ N}$ 方向竖直向下

(3) $d = \frac{v^2}{2\mu g} = \frac{21}{40} \text{ m}$

(4) 因为 E 点恰好不相对滑动, $mg\sin\theta = \mu F_N$

$$mg\cos\theta - F_N = m\frac{v^2}{r}$$

可以解得 $\theta = 37^\circ$

可以判断 P 在

$$W = W_G = mg(r - r\cos\theta + L\sin\theta)$$

$$W = 76 \text{ J}$$

17. (1) $\Phi = Ba^2$

(2) $q = \frac{\Delta\Phi}{r} = \frac{2Ba^2}{r}$

(3) 方法一:

$$Q_0 = P \cdot \frac{T}{2}$$

$$T = \frac{2\pi R}{v}$$

$$P = \frac{\varepsilon^2}{r}$$

$$\Phi = \Phi_m \sin\omega_0 t$$

$$\omega_0 = \frac{v}{R}$$

求导可得

$$\varepsilon_m = \Phi_m \omega_0$$

$$Q_0 = \frac{\pi B^2 a^4 v}{2rR}$$

方法二: 电动势等于两边切割产生的电动势之差

$$\varepsilon = Bav\cos\theta - Bav\cos(\theta + \Delta\theta)$$

$$\varepsilon = Bav[\cos\theta - \cos\theta\cos\Delta\theta + \sin\theta\sin\Delta\theta]$$

因为 $a \ll R$, $\sin\Delta\theta = \frac{a}{R}$, $\cos\Delta\theta = 1$, 所以有 $\varepsilon = \frac{Ba^2 v}{R} \sin\theta$

$$Q_0 = \frac{\pi B^2 a^4 v}{2rR}$$

(4) 不产生焦耳热时, 其自转使得磁通量始终不变, 因此有 $\omega = \frac{2v}{R}$ 。

18. (1) $v = \frac{E}{B} = \frac{U}{Bd}$ 水平向右

(2) $\lambda = \frac{h}{p}$

$p = \frac{h}{\lambda}$ 水平向右

(3)

$$\Delta v = 2v_0$$

$$\frac{2mv_0}{eB} = \frac{d}{2}$$

$$\Delta v = \frac{eB}{2m}d$$

(4) 粒子运动时间 $0 \leq t \leq \frac{2\pi m}{eB}$

$$y = \frac{2mv_{\perp}}{eB}$$

$$v_{\perp} = \frac{eB}{2m}y$$

$$x = v_{\parallel}t = v_{\parallel} \frac{2\pi m}{eB}$$

$$v_{\parallel} = \frac{eB}{2\pi m}x$$

$$v_{\parallel}^2 + v_{\perp}^2 = v_m^2$$

$$\frac{e^2 B^2}{4m^2} y^2 + \frac{e^2 B^2}{4\pi^2 m^2} x^2 = v_m^2$$

粒子能打到的范围是一个椭圆，面积为 S

$$S = \frac{1}{2} \pi \cdot \frac{2mv_m}{eB} \cdot \frac{2\pi mv_m}{eB}$$

$$v_m = \sqrt{\frac{e^2 B^2 S}{2\pi^2 m^2}}$$