江西理工大学《大学物理》(下)试题 A1 卷参考答案

一、选择:（每题 2 分,共 20 分）

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

二、填空:（ 每题 3 分，共 30 分）

1. $\frac{P_0}{3^{4/3}}$　　2. $-\frac{\pi}{2}$;　　3. 3Hz

4. 5.2×10^{-7} rad　　5. $3kT;\ \frac{3}{2}kT;\ \frac{3}{2}kT$　　6. $N=2\frac{d}{\lambda}$

7. 32J,　　8. 30°　　9. $5\times10^4 J$，20%　　10. $\bar{\lambda}_0$

三、计算题（每题 10 分 共 40 分）

解　1. (1)A=8cm，$\lambda=2BC=60cm, T=\frac{\lambda}{u}=\frac{60}{30}=2(s)$　　（3 分）

(2) 初始条件：　$\xi_{t=1/3}=0.08\cos(\pi\times\frac{1}{3}+\varphi_0)m=0.04\text{m}$

$\upsilon_{t=1/3}>0$

得　$\varphi_0=-\frac{2}{3}\pi$或$\frac{4}{3}\pi$　　2'

$\xi=0.08\cos(\pi t-\frac{2}{3}\pi)m;$

或$\xi=0.08\cos(\pi t+\frac{4}{3}\pi)m$　　2'

（3）波动表达式：　$\xi=0.08\cos\left[\pi(t-\frac{x}{0.3})-\frac{2}{3}\pi\right]m;$

或$\xi=0.08\cos\left[\pi(t-\frac{x}{0.3})+\frac{4}{3}\pi\right]m$　　3'

2.　解：（1）$x_k=k\frac{D\lambda}{d}$　　（2 分）

$x_3=\frac{1.20\times3\times550\times10^{-9}}{0.60\times10^{-3}}=3.3\times10^{-3}(m)$　　（2 分）

（2）　$k_2\frac{D}{d}\lambda_2=k_1\frac{D}{d}\lambda_1$　　（2 分）

$$\lambda_2 = \frac{k_1\lambda}{k_2} = 660nm$$ （2 分）

（3） $\Delta x = \frac{D}{d}\lambda_2 = 1.32mm$ （2分）

3、解：（1）设 $x = A\cos(\omega t + \varphi)$

$\omega = \sqrt{k/m} = \sqrt{\frac{25}{0.25}} = 10(rad/s)$ 2分

$v_m = \omega A \quad A = \frac{v_m}{\omega} = 0.15m = 15cm$ 2分

$t = 0$: $x = 15\cos\varphi_0 = 7.5$, $v_0 < 0$ $\varphi_0 = \frac{\pi}{3}$ 2 分

（2） $x = 15\cos\left(10t + \frac{\pi}{3}\right)cm$ 2分

（3） $F = ma_m = m\omega^2 A = 3.75N$ 2 分

4、解：（1） $a\sin\theta = 3\lambda$ 2 分

$x_3 = f\tan\theta \approx f\sin\theta = f\frac{3\lambda}{a}$ 2 分

$2x_3 = 2f\frac{3\lambda}{a}$

$\lambda = \frac{2x_3 a}{6f} = 375nm$ 2 分

（2） $\Delta x_0 = f\frac{2\lambda}{a} = 2.0mm$ 2 分

$\Delta\theta_0 = \frac{2\lambda}{a} = 5.0\times10^{-3}rad$ 2 分

5、 解：（1） $\Delta E = \frac{M}{\mu}C_V(T_2 - T_1) = \frac{M}{\mu}\frac{5}{2}R(T_2 - T_1) = \frac{5}{2}(P_2V_2 - P_1V_1)$ （4 分）

（2） $A = S_{梯形} = \frac{1}{2}(P_2V_2 - P_1V_1)$ （3 分）

（3）由 $Q = \Delta E + W$ 得： $Q = 3(P_2V_2 - P_1V_1)$ （3 分）