江西理工大学《大学物理》(下)试题 B1 卷参考答案

一、选择:（每题 2 分,共 20 分）

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

二、填空:（ 每题 3 分，共 30 分）

1. 30°　　2. 5.2×10^{-7} rad;　　3. $N=2\dfrac{d}{\lambda}$

4. 32J　　5. $\bar{\lambda}_0$　　6. 3Hz

7. $\dfrac{P_0}{3^{4/3}}$　　8. $-\dfrac{1}{2}\pi$　　9. $5\times10^4 J$，20%

10. $3kT$; $\dfrac{3}{2}kT$; $\dfrac{3}{2}kT$

三、计算题（每题 10 分 共 40 分）

解 1.（1）设 $x=A\cos(\omega t+\varphi)$

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

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

$t=0$: $\begin{cases}x=15\cos\varphi_0=7.5\\ v_0<0\end{cases}$　$\varphi_0=\dfrac{\pi}{3}$　　2 分

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

（3）$F=ma_m=m\omega^2A=3.75N$　　2 分

2.　解：（1）　$a\sin\theta=3\lambda$　　2 分

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

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

$\lambda=\dfrac{2x_3a}{6f}=375nm$　　2 分

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

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

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

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

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

4、解：（1） $x_k = k\dfrac{D\lambda}{d}$ （2 分）

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

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

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

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

5、解： (1)A=8cm，$\lambda = 2BC = 60cm, T = \dfrac{\lambda}{u} = \dfrac{60}{30} = 2(s)$ 3’

(2) 初始条件：

$\xi_{t=1/3} = 0.08\cos(\pi\times\dfrac{1}{3}+\varphi_0)m = 0.04\text{m}$ 得 $\varphi_0 = -\dfrac{2}{3}\pi$或$\dfrac{4}{3}\pi$ 2'

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

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

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

（3）波动表达式：

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

$$\text{或}\xi = 0.08\cos\left[\pi(t-\frac{x}{0.3})+\frac{4}{3}\pi\right]m$$

3'