江西理工大学《大学物理》(下)试题 A8 卷参考答案

A8

一、选择:（每题 2 分,共 20 分）

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

A8

二、填空:（ 每题 3 分，共 30 分）

1. 3Hz

2. 0.5m/s

3. $y=0.05\cos[2\pi(t-\frac{x}{10})-\frac{\pi}{2}]m$

4. $\frac{2}{3}N$

5. 625nm

6. $\theta=1\times10^{-4}\ rad$

7. 0.29mm

8. $\frac{2}{i+2}$

9. $\frac{3}{2}kT$; 0; $\frac{3}{2}kT$

10. $\frac{1}{3^{\gamma}}P_0$

A8 ## 三、计算题（每题 10 分 共 40 分）

A8

1. 解（1）$\Delta\varphi=\varphi_P-\varphi_Q-2\pi\cdot\frac{r_P-r_Q}{\lambda}$

$$=0-2\pi\cdot\frac{\frac{3}{2}\lambda}{\lambda}=-3\pi,\qquad 2'$$

所以 $A'=0$。 $2'$

（2） 设此点距 P 为x

$$\Delta\varphi=\varphi_P-\varphi_Q-2\pi\cdot\frac{r_P-r_Q}{\lambda}$$

$$=0-2\pi\frac{x-(\frac{3\lambda}{2}-x)}{\lambda}=2\pi(\frac{3}{2}-\frac{2x}{\lambda})\qquad 2'$$

干涉加强，则 $\Delta\phi=2k\pi$，即 $x=\frac{3-2k}{4}\lambda$。 $2'$

取 $k=-1,0,1$，可分别得 $x=\frac{5\lambda}{4},\frac{3\lambda}{4},\frac{\lambda}{4}$。 2′

A8

2．解:（1）$v_{\max}=\omega A$ ， $\omega=\frac{v_{\max}}{A}=400rad/s$ 2 分

$t=0$ 时，$\begin{matrix}x_0=0,\\ v_0<0\end{matrix}$ $\varphi_0=\pi/2$ 2分

$x=1.0\times10^{-2}\cos(400t+\frac{\pi}{2})\mathrm{m}$ 2分

（2） $E=E_k=\frac{1}{2}mv_{\max}^2=0.8$ J 2 分

（3）$E_p=\frac{1}{2}kx^2=\frac{1}{2}k(\frac{A}{2})^2=\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{2}kA^2=\frac{1}{4}E=0.2J$ 1 分

$E_k=E-E_p=\frac{3}{4}E=0.6J$ 1 分

A8

3、解（1） $a\sin\varphi=(2\mathrm{k}+1)\frac{1}{2}\lambda;(k=1,2....)$ 3'

$x_k=f\varphi=\frac{2k+1}{2a}\lambda f\,(k=1,2....)$

$\lambda=\frac{2ax_k}{(2k+1)f}=\frac{2ax_2}{5f}=1.2\times10^{-7}m=120nm$ 3'

（2） $\Delta\theta_0=\frac{2\lambda}{a}=1.2\times10^{-3}rad$ 2'

（3）$\varphi_1=\frac{3\lambda}{2a}=9\times10^{-4}rad$ 2'

A8

4. 解： $\delta_1=2n_2e+\frac{\lambda_1}{2}=(2k_1+1)\frac{\lambda_1}{2}$ 3'

$\delta_2=2n_2e+\frac{\lambda_2}{2}=(2k_2+1)\frac{\lambda_2}{2}$

$\therefore 2n_2e=k_1\lambda_1\ 2n_2e=k_2\lambda_2$

$\frac{k_1}{k_2}=\frac{6}{5}$ 2′

得: $k_1 = 6$ $\boldsymbol{k_2 = 5}$ 3'

$e = \frac{k_2\lambda_2}{2n_2} = 625nm$ 2′

A8

5、 解：(1) a→b 等压膨胀

$Qab = 2\cdot\frac{5}{2}R\Delta T = \frac{5}{2}P\Delta V = \frac{5}{2}\times 3\times 10^5\times 2\times 10^{-3} = 1.5\times 10^3 J$ 吸热 2'

$b \to c$等容降压$Q_{bc} = 2\cdot\frac{3}{2}R\Delta T = \frac{3}{2}V\Delta P = -1.2\times 10^3 J$ 放热 2′

$$c \to a,\ Q_{ca} = A_{ca} + \Delta E_{ca} = \frac{1}{2}(P_a + P_c)(V_a - V_c) + 2\bullet\frac{3}{2}R(T_a - T_c)$$

$$= \frac{1}{2}(P_a + P_c)(V_a - V_c) + \frac{3}{2}(P_aV_a - P_cV_c)$$ 放热3'

$$= -400 + 300 = -100(J)$$

(2) $A = \sum Q = 200J$ 3′