

2008 级《大学物理 (2)》A 卷  
参考答案 及 评分标准

一、选择题

1. D    2. B    3. D    4. B    5. B    6. A    7. B    8. A    9. A    10. D    11. D    12. A

每题 3 分, 共 36 分, 每选择正确 1 题得 3 分, 选错不得分。

二、填空题

1. 增加 (3 分)

2. 4 (3 分)

3. 相同 (3 分)

4. 相反 (3 分)

5. 0.75 (3 分)

6. 明纹 (3 分)

7.  $3\lambda/(4n_2)$  (3 分)

8. 线偏振 (3 分)

9.  $1/(2a)$  (3 分)

10.  $\geq$  (3 分)

11. 4 (1 分) 1 (1 分)

4 (1 分) 3 (1 分)

三、计算题 (共 30 分)

1. 本题 10 分

(1)  $Q_1 = RT_1 \ln(V_2/V_1)$  (2 分)

$= 5.35 \times 10^3 J$  (1 分)

(2)  $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1} = 0.25$  (2 分)

(3)  $W = \eta Q_1 = 1.34 \times 10^3 J$  (2 分)

(4)  $Q_2 = Q_1 - W$  (2 分) (不考核放热的正、负号)

$= 4.01 \times 10^3 J$  (1 分)

或:  $Q_2 = RT_2 \ln(V_2/V_1)$  (2 分) (不考核放热的正、负号)

$= 4.01 \times 10^3 J$  (1 分)

2. 本题 10 分

(1) 以  $O$  点为坐标原点, 由图知, 该点振动初始条件为

$y_0 = A \cos \phi = 0, v_0 = -A \sin \phi < 0,$  (2 分)

初相:  $\phi = \pi/2$  (1 分)

原点处质点的振动方程为:

$y = A \cos[\omega t + \pi/2]$  (1 分)

(2) 该波的波函数为:

$y = A \cos[\omega t - (\omega x/u) + \pi/2]$  (4 分)

(3)  $x = \lambda/8$  处质点的振动方程:

$y = A \cos\{\omega t - [\omega \lambda/(8u)] + \pi/2\}$  (1 分)

即:

$y = A \cos(\omega t + \pi/4)$  (1 分)

3. 本题 10 分

(1) 设光栅常数为  $a+b$ , 由题意, 根据光栅方程

$$(a+b)\sin\varphi=k\lambda \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{有: } (a+b)\sin 30^\circ=3\lambda_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{所以: } (a+b)=6\lambda_1=3360 \text{ nm} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 由题意

$$(a+b)\sin 30^\circ=3\lambda_1=4\lambda_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{所以: } 3\lambda_1=4\lambda_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{得到: } \lambda_2=3/4\lambda_1=420 \text{ nm} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 令:  $\sin\varphi=1$ , 代入光栅方程有

$$(a+b)=k_{\max}\lambda_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } k_{\max}=6 \quad (1 \text{ 分})$$

理论上可看到  $\lambda_1$  的最高级次为:

$$k_{\max}=5 \quad (1 \text{ 分})$$

昆明理工大学物理系  
2009-12-17