

2015 级大学物理（II）期末考试 A 卷参考答案及评分标准

一、选择题（每题 3 分，共 36 分）

- 1、(C) 2、(C) 3、(B) 4、(D) 5、(B) 6、(C)
7、(B) 8、(C) 9、(A) 10、(D) 11、(C) 12、(D)

二、填空题（共 34 分）

- 1、 1 （3 分）
2、 $S_1 + S_2$ （3 分）
3、 不可逆的 （3 分）
4、 0.02 （3 分）
5、 “反相”或“相位相差 π ” （3 分）
6、 垂直 （1 分） 相同 （2 分）
7、 4 （1 分） 第一 （1 分） 暗 （1 分）
8、 $1/2$ 或 $1:2$ （3 分）
9、 33° （3 分）
10、 π （2 分） 0 （1 分）
11、 10 （2 分） 3 （2 分）

三、计算题（每题 10 分，共 30 分）

1、【解】：

(1) 气体对外作的功等于线段 \overline{ac} 下所围的面积，即：

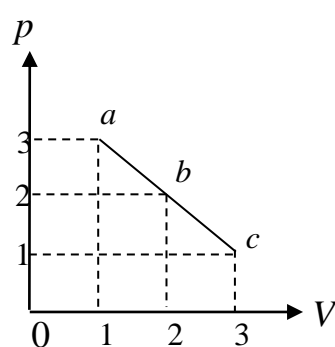
$$W = \frac{1}{2} \times (1+3) \times 1.103 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-3} = 405.2 \text{ J} \quad (4 \text{ 分})$$

由图看出： $p_a V_a = p_c V_c$ ， $\therefore T_a = T_c$

内能增量： $\Delta E = 0$ （3 分）

(2) 由热力学第一定律得：

$$Q = \Delta E + W = 405.2 \text{ J} \quad (3 \text{ 分})$$



2、【解】

(1) 原点 O 处质元的振动方程为

$$y = 2 \times 10^{-2} \cos\left(\frac{1}{2}\pi t - \frac{1}{2}\pi\right), \quad (\text{SI}) \quad 4 \text{ 分}$$

(2) 波的表达式为

$$y = 2 \times 10^{-2} \cos\left(\frac{1}{2}\pi(t - x/5) - \frac{1}{2}\pi\right), \quad (\text{SI}) \quad 2 \text{ 分}$$

(3) $x = 25 \text{ m}$ 处质元的振动方程为

$$y = 2 \times 10^{-2} \cos\left(\frac{1}{2}\pi t - 3\pi\right), \quad \text{或} \quad y = 2 \times 10^{-2} \cos\left(\frac{1}{2}\pi t - \pi\right) \quad (\text{SI}) \quad 2 \text{ 分}$$

(4) $t = 3 \text{ s}$ 时的波动方程

$$y = 2 \times 10^{-2} \cos(\pi - \pi x/10), \quad (\text{SI}) \quad 2 \text{ 分}$$

3、【解】

(1) 该光栅的光栅常数

$$d = a + b = \frac{1}{8000 \times 10^2} = 1.25 \times 10^4 \text{ \AA} \quad \text{或} \quad d = a + b = \frac{1}{8000 \times 10^2} = 1.25 \times 10^3 \text{ nm} \quad 2 \text{ 分}$$

(2) 求入射光的波长

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

$k = 1$, 时 $\varphi_1 = 30^\circ$, $\sin\varphi_1 = 1/2$

$$\lambda = (a + b)\sin\varphi_1 / k = 625 \text{ nm} \quad 3 \text{ 分}$$

(3) 由光栅公式 $(a + b)\sin\varphi = k\lambda$

当 $\varphi_2 = 90^\circ$, $k_{\max} = (a + b) / \lambda = 2 \quad 1 \text{ 分}$

实际观察不到第二级谱线, 能观察到 $k = -1, 0, +1$ 共三条谱线 2 分

昆明理工大学理学院 物理系

2016 年 12 月 13 日