

祝各位研友马到成功，金榜题名

2007 年光学答案

1.解：由于 x 每增加 $4\mu m$ ，相位增加 2π ，故沿 x 方向每增加单位长度，相位增加量为

$$k_x = \frac{2\pi}{4\mu m} = 1.571 \times 10^3 / mm$$

沿 y 轴相位不变化，故 $k_y = 0$ ，故 $k_z = \sqrt{\left(\frac{2\pi y}{c}\right)^2 - k_x^2 - k_y^2} = 1.385 \times 10^9 mm^{-1}$

故 $z=0$ 平面上， $t=0$ 时刻相位为： $\varphi = k_x x + \varphi_0$

又由 $x=-5\mu m$ ， $\varphi=0$ 得 $\varphi_0 = 2.5\pi$ 故：

$$E(x, y, z) = e^{i(k_x x + k_y y + k_z z + \varphi_0)} = e^{i(1.571 \times 10^3 x + 1.385 \times 10^3 z + 2.5\pi)}$$

可见波法线在 xoz 面内，波法线方向与 z 轴夹角为 $\alpha = \arctan \frac{k_x}{k_z} = 48^\circ 36'$

2.解：(1) $\theta_1 = 30^\circ$ $n_0 \sin \theta_1 = n \sin \theta_2 \Rightarrow \theta_2 = \arcsin \frac{n_0 \sin \theta_1}{n} = 19.47^\circ$

设入射光振幅为 E ，则 $E_{ip} = E_{is} = E \cos 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} E_i$

据菲涅尔公式：