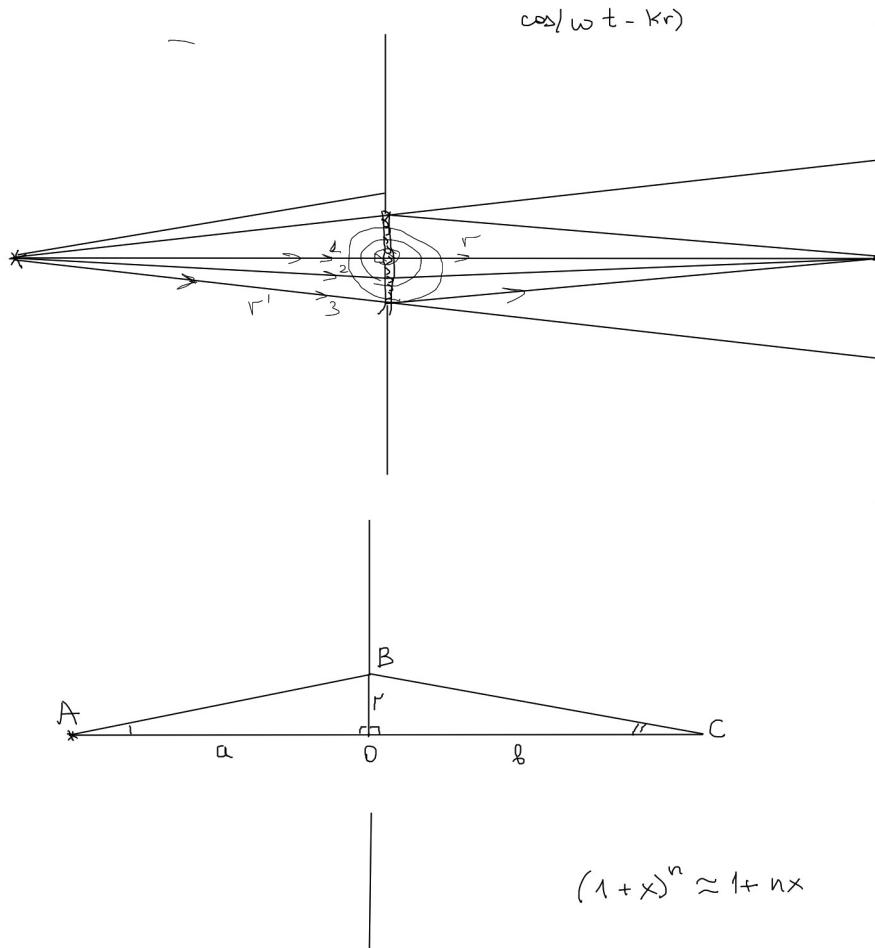


18.11.21 Дифракція  
Гомонай 132

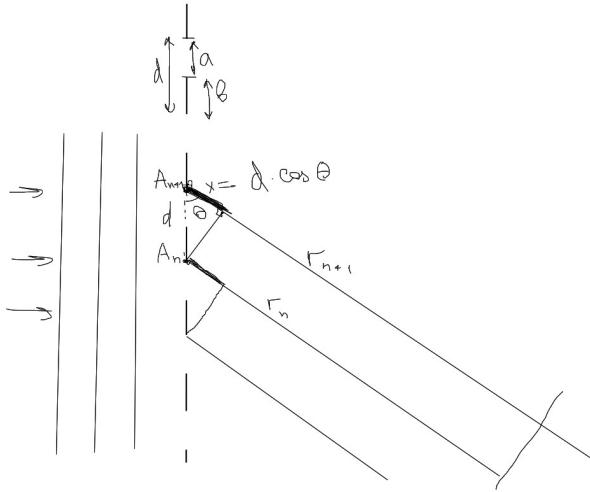


Відстань ABC-AOC:

$$\begin{aligned}
 ABC - AOC &= (AB - AO) + (BC - OC) = \\
 &= \left( \sqrt{a^2 + r^2} - a \right) + \left( \sqrt{b^2 + r^2} - b \right) = \\
 &= \left( a \sqrt{1 + \frac{r^2}{a^2}} - a \right) + \left( b \sqrt{1 + \frac{r^2}{b^2}} - b \right) \approx \\
 &\approx \left( a \left( 1 + \frac{1}{2} \frac{r^2}{a^2} \right) - a \right) + \left( b \left( 1 + \frac{1}{2} \frac{r^2}{b^2} \right) - b \right) = \\
 &= \frac{1}{2} \left( \frac{r^2}{a} + \frac{r^2}{b} \right) = \frac{r^2}{2} \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right) = n \frac{\lambda}{2}
 \end{aligned} \tag{1.1}$$

Радіус n-ї зони Френеля:

$$r_n = \sqrt{n \lambda \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right)^{-1}} = \sqrt{n \lambda \frac{ab}{a+b}} \tag{1.2}$$



Хвиля з  $(n+1)$ -го отвору

$$\begin{aligned}\psi_{n+1} &= A \cos(\omega t - kr_{n+1}) = A \cos(\omega t - k(r_n + d \cos \theta)) = \\ &= A \cos(\omega t - kr_0 - kd \cos \theta \cdot n) = A \cos(\omega t - kr_0 + \delta n)\end{aligned}\quad (1.3)$$

Результатива амплітуда:

$$A \frac{\sin(N\delta/2)}{\sin(\delta/2)} = A \frac{\sin(nkd \cos \theta / 2)}{\sin(kd \cos \theta / 2)} = A \frac{\sin(n\pi d \cos \theta / \lambda)}{\sin(\pi d \cos \theta / \lambda)} \quad (1.4)$$

Інтенсивність:

$$I = I_0 \frac{\sin^2(n\pi d \cos \theta / \lambda)}{\sin^2(\pi d \cos \theta / \lambda)} \quad (1.5)$$

Д.3.

Гомонай Кравцов 133, 136 (a,b)