

9 INTERFERENCIA VLNENIA

1. Interferenciou dvoch postupných, opačnými smermi postupujúcich vlnení, s rovnakými frekvenciami 475 Hz a s rovnakými amplitúdami, vzniká stojaté vlnenie. Vzájomná vzdialenosť uzlov je 1,5 metra. Určte veľkosť rýchlostí postupného vlnenia v danom prostredí.

Zápis:

$$f_1 = f_2 = 475 \text{ Hz}$$

$$y_{m1} = y_{m2}$$

$$l = 1,5 \text{ m}$$

Riešenie:

$$l = \frac{\lambda}{2}$$

$$\frac{\lambda}{2} = 1,5$$

$$\lambda = 3 \text{ m}$$

$$f = \frac{v}{\lambda}$$

$$v = f \cdot \lambda$$

$$v = 475 \cdot 3 = \mathbf{1425 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}}$$

2. Dva zdroje priečných vlnení kmitajú s periódou $1,0 \cdot 10^{-1}$ sekundy a s rovnakými fázami. Vlnenia, ktoré sa zo zdrojov šíria rýchlosťou veľkosti 1000 metrov za sekundu v smere jednej priamky, spolu interferujú. Určte dráhový rozdiel oboch vlnení v ktorých má nastať interferenčné maximum a interferenčné minimum.

Zápis:

$$T = 0,1 \text{ s}$$

$$\varphi_1 = \varphi_2$$

$$v = 1000 \text{ ms}^{-1}$$

Riešenie:

$$d_{\max} = 2 \times k \times \frac{\lambda}{2} \quad d_{\min} = (2k + 1) \times \frac{\lambda}{2}$$

$$\lambda = T \times v$$

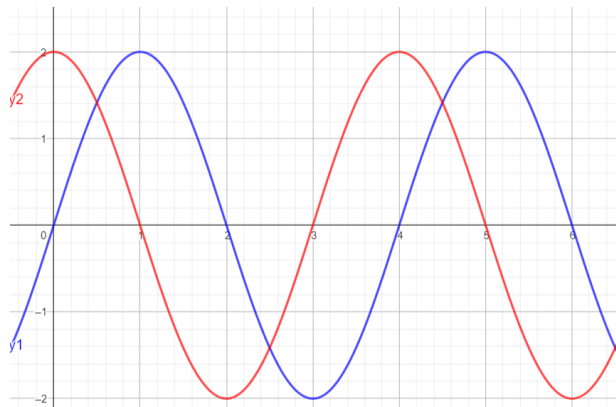
$$\lambda = 0,1 \times 1000 = 100 \text{ m}$$

$$d_{\max} = 2 \times k \times \frac{\lambda}{2} = 2 \times k \times \frac{100}{2} = 2 \times k \times 50$$

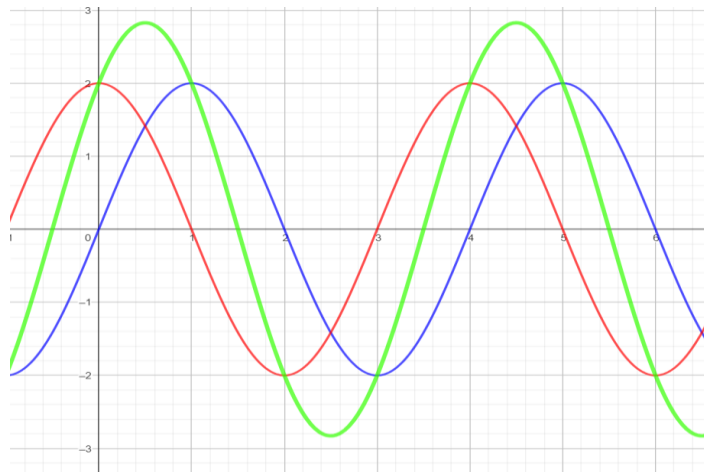
$$d_{\min} = (2k + 1) \times \frac{\lambda}{2} = (2k + 1) \times \frac{100}{2} = (2k + 1) \times 50$$

Dráhový rozdiel pri ktorom nastane interferenčné maximum je $2k \cdot 50$ metrov a interferenčné minimum nastane pri $(2k+1) \cdot 50$ metrov kde k je 0,1,2,3,...

3. Dokresli do grafu vlnu, ktorá vznikne súčtom modrej a červenej vlny.



Riešenie:



4. Dva reproduktory sú vzdialené 4 metre a vysielajú tón s frekvenciou 680Hz. Rýchlosť zvuku je 340 metrov za sekundu. Pozorovateľ stojí 5 metrov od prvého reproduktora a 5,5 metrov od druhého. Bude počuť maximum alebo minimum intenzity?
[maximum]
5. Dva bodové zdroje vĺn na hladine vody kmitajú s frekvenciou 2 Hz a generujú vlny s rýchlosťou 1,2 metrov za sekundu. Vzdialenosť medzi zdrojmi je 3 metre. Pozorovateľ stojí v bode, ktorý je 4,2 metra od prvého zdroja a 5,4 metra od druhého zdroja. Bude v tomto bode pozorovaná konštruktívna alebo deštruktívna interferencia? [konštruktívna interferencia]