Brzina mehaničkih talasa

*Na slici je prikazan jedan niz čestica (na primjer, niz atoma u čvrstom tijelu) i na njemu će detaljnije biti razmotren mehanizam prostiranja transverzalnog talasa. Dio (a) iste slike prikazuje ravnotežne položaje čestica. Ako se pod dejstvom sile čestica „O“ pomjeri naviše iz ravnotežnog položaja, ona će, zbog međusobnog djelovanja, povući za sobom susjednu česticu,* ***ali sobzirom na inerciju, sa izvjesnim zakašnjenjem****. Ova pak čestica sa sobom povlači susjednu itd. Poslije izvjesnog vremena, kada čestica «O» dostigne svoje maksimalno udaljenje (amplituda njenog oscilovanja), javlja se poremećaj prikazan u dijelu (b). Vrijeme poslije kojeg nastaje ovo stanje iznosi četvrtinu perioda oscilovanja čestice «O». Poslije ovog vremena čestica «O» počinje svoje kretanje ka ravnotežnom položaju, a za njom i susjedne čestice pošto su dostigle svoja maksimalna udaljenja. Kada čestica "O" stigne u svoj ravnotežni položaj , tj. poslije pola perioda, poremećaj u nizu ima oblik kao u dijelu (c). Na sličan način mogu da se obijasne poremećaji u nizu čestica koji kasnije nastaju.*

*Rastojanje između dviju susjednih čestica sa istim stanjem oscilovanja je talasna dužina.*

***Talasna dužina je pređeni put što ga talas pređe za period T, tj. za vrijeme dok je izvor izvršio jednu punu oscilaciju.*** *Talasna dužina obuhvata jedan brijeg i jednu dolju(od AdoD ).*

*Prostiranje talasa kroz elastičnu sredinu nije trenutno, već teče tokom vremena zbog inercije pri prenošenju oscilovanja sa jedne čestice na drugu. Negdje je taj proces brži, a negdje sporiji, što se određuje brzinom prostiranja talasa, koja predstavlja količnik talasne dužine i perioda.*



  *Frekvencija talasa (ujedno i frekvencija oscilovanja izvora) je takva veličina koja se* ***ne mijenja*** *sa prelaskom talasa iz jedne sredine u drugu, dakle*

$$f\_{1}=\frac{c\_{1}}{λ\_{1}}; f\_{2}=\frac{c\_{2}}{λ\_{2}} ; f\_{1}=f\_{2}⟹ \frac{c\_{1}}{λ\_{1}}=\frac{c\_{2}}{λ\_{2}} ⟹ \frac{c\_{1}}{c\_{2}}=\frac{λ\_{1}}{λ\_{2}}$$

*Dakle, brzina prostiranja talasa u različitim sredinama se odnose kao i talasne dužine u datim sredinama.*

 *Na osnovu eksperimentalnih teorijskih razmatranja može se doći do zaključka da brzina prostiranja talasa zavisi od vrste talasa i od fizičkih svojstava sredine kroz koju se talas prenosi.*

 *Brzina prostiranja longitudinalnog talasa zavisi od elastičnosti sredine i njene gustine po relaciji* $c=\sqrt{\frac{E}{ϱ}}$ *E-modul elastičnosti sredine,*$ ϱ=\frac{m}{V}$ *gustina sredine*

 *a u gasovima*

$c=\sqrt{k\frac{p}{ϱ}}$ *Konstanta k je količnik specifičnih toplotnih kapaciteta pri konstantnom pritisku i pri konstantnoj zapremini datog gasa,* $k=\frac{c\_{p}}{c\_{v}}$ *, a p je pritisak tog gasa.*

 *Brzina prostiranja transferzalnog talasa u čvrstim tijelima data je relacijom:*

$c=\sqrt{\frac{G}{ϱ}}$ *gdje je G modil smicanja tijela.*

*Zbog slabih sila između molekula, transferzalan talas se ne prenosi kroz gasove.*

1. ***Kroz elastičnu sredinu širi se talas brzinom 5 m/s. Svaki djelić napravi jednu oscilaciju za 0,2 s. Kolika je talasna dužina talasa izražena u metrima?****(1 m)*
2. ***Brijegovi talasa na vodi udaljeni su međusobno 12 m. Usidreni čamac se kreće gore-dolje svake 4 s. Kolika je brzina talasa izražena u m/s?*** *(3 m/s)*
3. ***Pored nepokretnog posmatrača, koji stoji na obali jezera, za 6s prošla su 4 grebena talasa. Rastojanje između prvog i trećeg grebena je 12m. Odrediti period oscilovanja čestica vode.(2s)***
4. ***Kada se čekićem udari o čeonu stranu šine, čiji je modul elastičnosti a gustina , proizvede se longitudinalni mehanički talas. Izračunati:***
5. ***za koliko vremena će talas stići na kraju šine ako je ona duga S=10 m?***
6. ***kolika je talasna dužina  ako je frekvencija talasa 50 Hz.***