

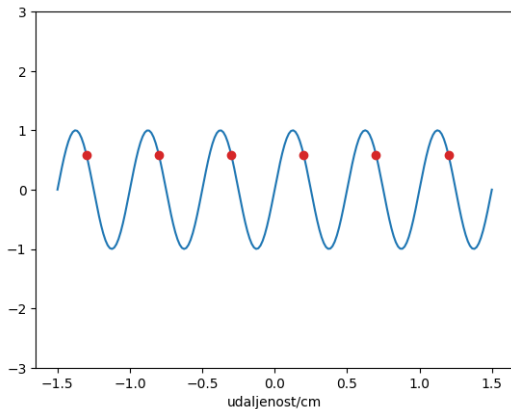
Širenje valova

Duje Jerić- Miloš

25. svibnja 2025.

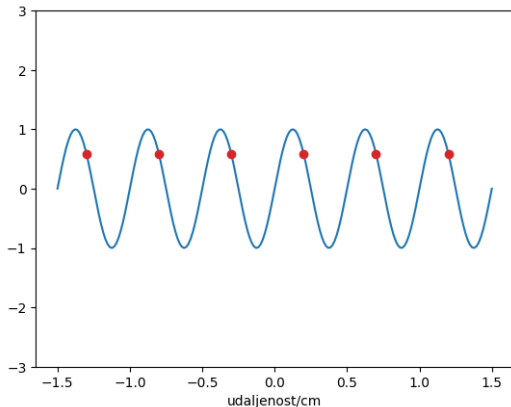
Faza

- Točke vala su u **fazi** ako se nalaze na istom mjestu u dijelu vala koji se ponavlja



Faza

- Točke vala su u **fazi** ako se nalaze na istom mjestu u dijelu vala koji se ponavlja



- Ove točke titraju sinkronizirano (imaju istu brzinu i položaj).

Valna fronta

- ▶ Valna fronta je skup svih točaka u fazi.

Valna fronta

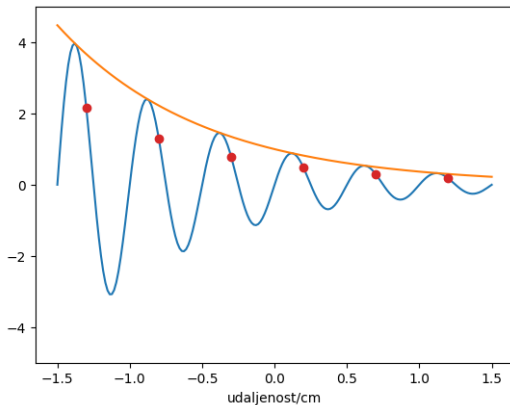
- ▶ Valna fronta je skup svih točaka u fazi.
- ▶ Možemo uzeti npr. sve točke na vrhu brijegova.

Dodatno: Faza vala koji trne

- ▶ Amplituda vala opada \implies val je dan s $f(x) \cdot g(x)$

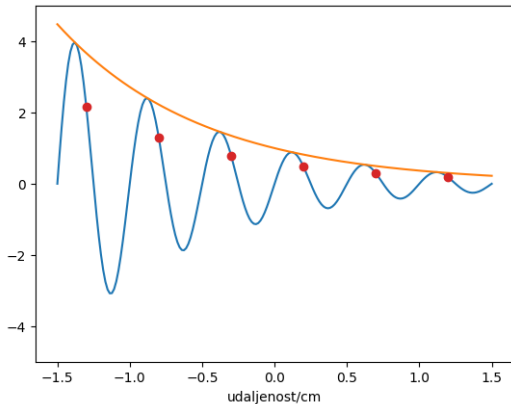
Dodatno: Faza vala koji trne

- ▶ Amplituda vala opada \implies val je dan s $f(x) \cdot g(x)$
- ▶ Ovdje je f periodička funkcija (npr. \sin), a g funkcija koja govori kako amplituda opada (npr. $\frac{1}{x}$).



Dodatno: Faza vala koji trne

- ▶ Amplituda vala opada \implies val je dan s $f(x) \cdot g(x)$
- ▶ Ovdje je f periodička funkcija (npr. \sin), a g funkcija koja govori kako amplituda opada (npr. $\frac{1}{x}$).



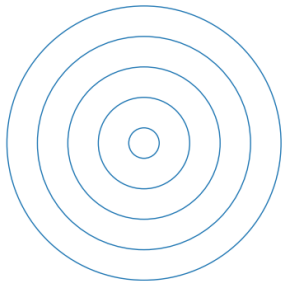
- ▶ Točke su u fazi ako su u fazi za periodički dio vala f .

Ravni i sferni valovi

- ▶ Valove možemo podijeliti prema obliku njihove valne fronte

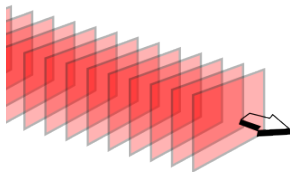
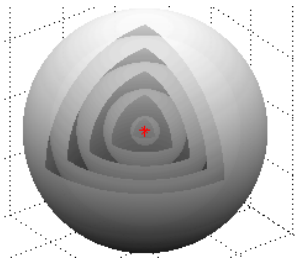
Ravni i sferni valovi

- ▶ Valove možemo podijeliti prema obliku njihove valne fronte
- ▶ Npr. na ravnini (gledano odozgo) imamo ravne i kružne valove:



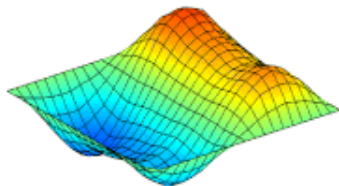
Ravni i sferni valovi

- U prostoru (3D) imamo ravne i sferne valove:



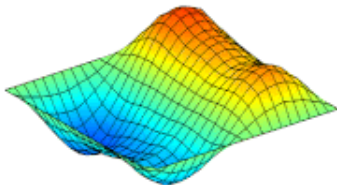
Kompliciraniji val

- ▶ Zbrajanjem velikog broja jednostavnih (ravnih ili sfernih) valova možemo dobiti kompliciranije oblike:



Kompliciraniji val

- ▶ Zbrajanjem velikog broja jednostavnih (ravnih ili sfernih) valova možemo dobiti kompliciranije oblike:



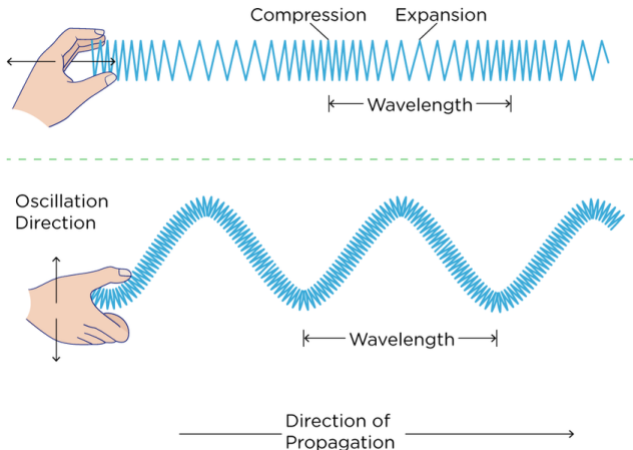
- ▶ Vidi https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2D_Wave_Function_resize.gif

Transverzalni i longitudinalni valovi

- ▶ Razlikujemo smjer širenja vala od smjera titranja medija.

Transverzalni i longitudinalni valovi

- ▶ Razlikujemo smjer širenja vala od smjera titranja medija.
- ▶ Dvije ekstremne kategorije: Longitudinalni i transverzalni val.



Transverzalni i longitudinalni valovi

- ▶ Transverzalni val: pravac duž kojeg medij titra je okomit na pravac po kojem se val širi

Transverzalni i longitudinalni valovi

- ▶ Transverzalni val: pravac duž kojeg medij titra je okomit na pravac po kojem se val širi
- ▶ Longitudinalni val: pravac duž kojeg medij titra jednak je pravcu po kojem se val širi

Transverzalni i longitudinalni valovi

- ▶ Transverzalni val: pravac duž kojeg medij titra je okomit na pravac po kojem se val širi
- ▶ Longitudinalni val: pravac duž kojeg medij titra jednak je pravcu po kojem se val širi
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=7cDAYFTXq3E>

Transverzalni i longitudinalni valovi

- ▶ Transverzalni val: pravac duž kojeg medij titra je okomit na pravac po kojem se val širi
- ▶ Longitudinalni val: pravac duž kojeg medij titra jednak je pravcu po kojem se val širi
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=7cDAYFTXq3E>
- ▶ Zvuk je longitudinalan (zrak se sabija i širi u smjeru širenja zvuka)

Transverzalni i longitudinalni valovi

- ▶ Transverzalni val: pravac duž kojeg medij titra je okomit na pravac po kojem se val širi
- ▶ Longitudinalni val: pravac duž kojeg medij titra jednak je pravcu po kojem se val širi
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=7cDAYFTXq3E>
- ▶ Zvuk je longitudinalan (zrak se sabija i širi u smjeru širenja zvuka)
- ▶ Svjetlost je daleko od izvora transverzalna. Vidi <https://www.youtube.com/watch?v=aXRTczANuIs>

Transverzalni i longitudinalni valovi - potres

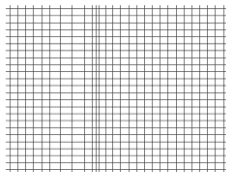
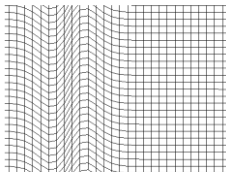
- ▶ Potres ima i transversalnu i longitudinalnu komponentu (on je zbroj transversalnog i longitudinalnog vala).

Transverzalni i longitudinalni valovi - potres

- ▶ Potres ima i transversalnu i longitudinalnu komponentu (on je zbroj transverzalnog i longitudinalnog vala).
- ▶ Longitudinalna komponenta sabija i širi tlo:
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:
Onde_compression_impulsion_1d_30_petit.gif](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Onde_compression_impulsion_1d_30_petit.gif)

Transverzalni i longitudinalni valovi - potres

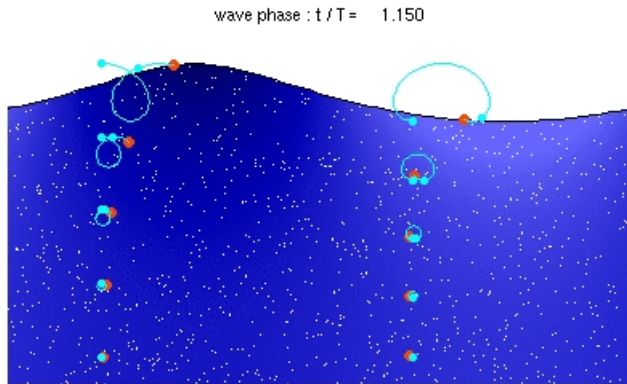
- ▶ Potres ima i transversalnu i longitudinalnu komponentu (on je zbroj transversalnog i longitudinalnog vala).
- ▶ Longitudinalna komponenta sabija i širi tlo:
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Onde_compression_impulsion_1d_30_petit.gif
- ▶ Transverzalna komponenta smiče jedan sloj tla u odnosu na drugi https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Onde_cisaillement_impulsion_1d_30_petit.gif



Transverzalni i longitudinalni valovi

- ▶ Valovi na vodi isto nisu samo transverzalni - imaju i longitudinalnu komponentu

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Deep_water_wave.gif



Zaključimo (prepišite)

- ▶ Valna fronta je skup svih točaka u fazi (točaka koje sinkronizirano titraju); npr. skup svih točaka na vrhu brijega

Zaključimo (prepišite)

- ▶ Valna fronta je skup svih točaka u fazi (točaka koje sinkronizirano titraju); npr. skup svih točaka na vrhu brijega
- ▶ Valove razlikujemo po obliku njihove valne fronte: kružni (točasti izvor) i ravni (daleko od izvora)

Zaključimo (prepišite)

- ▶ Valna fronta je skup svih točaka u fazi (točaka koje sinkronizirano titraju); npr. skup svih točaka na vrhu brijega
- ▶ Valove razlikujemo po obliku njihove valne fronte: kružni (točasti izvor) i ravni (daleko od izvora)
- ▶ Transverzalni val se širi okomito na smjer titranja (npr. svjetlost daleko od izvora)

Zaključimo (prepišite)

- ▶ Valna fronta je skup svih točaka u fazi (točaka koje sinkronizirano titraju); npr. skup svih točaka na vrhu brijega
- ▶ Valove razlikujemo po obliku njihove valne fronte: kružni (točasti izvor) i ravni (daleko od izvora)
- ▶ Transverzalni val se širi okomito na smjer titranja (npr. svjetlost daleko od izvora)
- ▶ Longitudinalni val se širi duž pravca titranja (npr. zvuk)