

# LAINESÕNARAAMAT

Inglise – Eesti ☺

ALDREN ALLIKSOO  
SILVER RIISMAA

## A WAVE

- **LAINE**
- aja jooksul ruumis leviv ning energiat edasi kandev keskkonna häirituse või deformeerumise perioodiline võnkumine ilma, et sealjuures keskkonna osad ise oluliselt ruumis ümber paigutuks

## Meie jaoks eelkõige ...

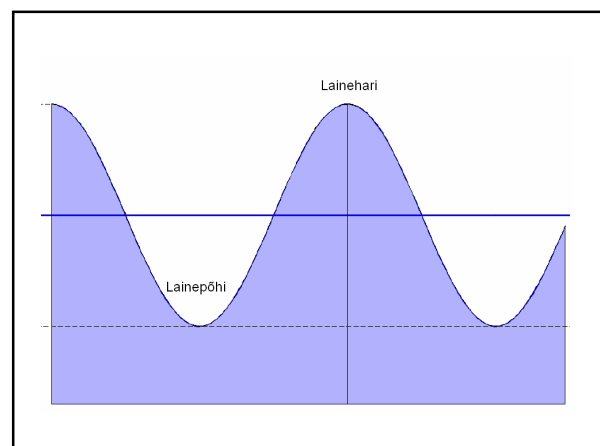
- Nähtus, kus vedeliku vabapinnal aja jooksul leviv häirituse perioodiline võnkumine energiat edasi kannab ilma, et sealjuures vedelik ise oluliselt ruumis ümber paigutuks.

## WAVE CREST

- **LAINEHARI**
- Laine osa, mis asub häiritud veemassi vabapinna tasakaaluasendist ülevalpool
- Kasutatakse vahetevahel mõistena tähistamiseks häiritud vabapinna maksimaalset hälvet pealpool vabapinna tasakaaluasendit

## WAVE TROUGH

- **LAINEPÕHI**
- Laine osa, mis asub häiritud veemassi vabapinna tasakaaluasendist allpool
- Kasutatakse vahetevahel mõistena tähistamiseks häiritud vabapinna maksimaalset hälvet allpool vabapinna tasakaaluasendit



## WAVE PARAMETERS a.k.a. WAVE CHARACTERISTICS

- LAINE PARAMEETRID
- LAINE KARAKTERISTIKUD

- Laine kuju, omadusi ning liikumist iseloomustavad otseselt ja kaudselt mõõdetavad füüsikalised suurused

## WAVE-LENGTH

- LAINEPIKKUS

- Kahe järjestikuse laineharja või lainepõhja horisontaalne vahekaugus
- Laine kahe järjestikuse samas faasis olevate punktide horisontaalne vahekaugus

## WAVE-HEIGHT

- LAINEKÕRGUS

- laineharja ja sellele vahetult eelneva või järgneva lainepõhja vertikaalne vahekaugus
- lainepõhja ja sellele vahetult eelneva või järgneva laineharja vertikaalne vahekaugus
- laine kahe lähima vastandfaasis olevate punktide vertikaalne vahekaugus

## SIGNIFICANT WAVE HEIGHT

- OLULINE LAINEKÕRGUS

- [12 tunni] mingi ajavahemiku (tavaliselt 10-20 minutit) jooksul mõõdetud lainete 1/3 kõige kõrgemate lainete keskmine kõrgus

## WAVE STEEPNESS

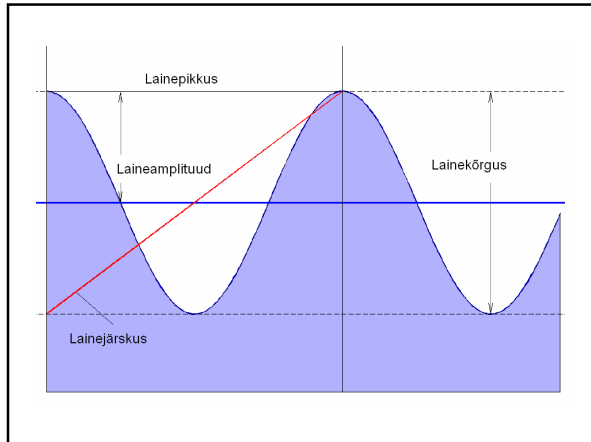
- LAINEJÄRSKUS
- LAINEKALLE

- Arvuliselt võrdne lainekõrguse ja lainepikkuse suhtega

## WAVE AMPLITUDE

- LAINEAMPLITUUD

- tasakaaluasendis oleva veepinna ja laineharja vertikaalne vahekaugus
- laineharja kõrgus mõõdetuna tasakaalus olevast veepinnast
- NB „pool lainekõrgusest“ on korrektne ainult siinuslaine puhul



## WAVE PERIOD

### • LAINEPERIOOD

- Ajavahe, mis kulub laine kahel järjestikusel samas faasis oleva punkti möödumiseks mingist ruumis fikseeritud punktist
- Laine sageduse pöördväärtus

## WAVE FREQUENCY

### • LAINESAGEDUS

- Laine mistahes punkti poolt sooritatav täisvõnke tsüklite arv ühikulise ajavahemiku jooksul
- Laineperioodi pöördväärtus

## WAVE NUMBER

### • LAINEARV

- Lainevektori väärtus skalaarse suurusena
- $(2\pi/\text{lainepikkus})$

## WAVE DIRECTION

### • LAINESUUND

- Laine leviku suund
- Laine kiirusvektori suund
- Lainekiirte suund

## WAVE VECTOR

### • LAINEVEKTOR

- Laine vektoriaalne esitus
- Vektor, mille suund ühtib laine leviku suunaga ja absoluutväärtus lainearvuga

## WAVE ANGULAR FREQUENCY

- LAINE NURKSAGEDUS
- $2\pi$  ajaühiku jooksul toimuv lainepunkti täisvõngete arv
- $2\pi/\text{period}$

## WAVE ENERGY

- LAINEENERGIA
- Vedeliku massi võnkuvate osakeste kineetilise ja potentsiaalse energia summa, mille vedelik on akumulbeerinud mingi välise mõjutuse toimet

## WAVE POWER

- LAINEVÖIMSUS
- näitab, kui intensiivselt laine energiat transpordib
- on arvuliselt võrdne laineenergia ja energia levimise kiiruse korrutisega

## WAVE CELERITY / PHASE SPEED

- LAINE FAASIKIIRUS
- Laine leviku kiirus laine kahe järjestikuse samas faasis oleva punkti ajalise järgnevuse seisukohalt (segane, vajab täpsustamist)

## WAVE VELOCITY

- LAINE FAASIKIIRUS
- Laine leviku kiirus vektoriaalse suuruse kontekstis (vajab täpsustamist)

## WAVE SPEED

- LAINE FAASIKIIRUS
- Laine leviku kiirus skalaarse suurusena

## WAVE GROUP VELOCITY

- LAINE GRUPIKIIRUS
- LAINE RÜHMAKIIRUS
- Lainepaketi levimise kiirus
- Võrdub energia levimise kiirusega

## SHALLOW WATER WAVES

- MADALA VEE LAINED
- Lained, mille lainepikkus on suurem  $1/20$  vee sügavusest, millel nad levivad ning mille faasikiirus ~~ei sõltu~~ sõltub veesügavusest

## DEEP WATER WAVES

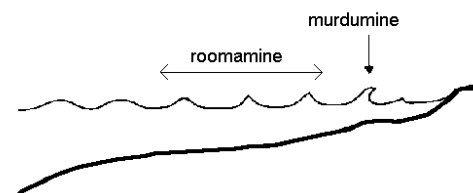
- SÜGAVA VEE LAINED
- Lained, mille lainepikkus on väiksem, kui  $1/20$  (ei ole täpne) veesügavust, milles nad levivad ning mille faasikiiruse määrab laineperiood

## WAVE SHOALING

- LAINE ROOMAMINE ☺
- Protsess, kus sügavamast veest madalamasse vette liikuva laine periood jääb samaks, laineikiirus ja lainepikkus vähenevad, samas aga laine kõrgus kasvab, kuna ka laine edasi kantav energia jääb samaks - lainekuju muutub kooniliseks ja ebastabiilseks
- Laine nõ hakkab tajuma veekogu põhja

## WAVE BREAKING

- LAINE(HARJA) MURDUMINE
- Protsess, kus lainel roomamise\* käigus tekkinud ebastabiilne kuju toob kaasa laineharja murdumise



## ~~A SWELL~~ breaking wave

- **MURDLAINE**
- Laine, mille hari laine enda ebastabiilse kuju tõttu ära murdub



## WAVE PLUNGING

- **LAINEHARJA RULLUMINE**
- Laine murdumine viisil, kus lainehari laine murdumise käigus lainest ettepoole maha rullub



## WAVE REFRACTION

- **LAINELAVIKUSUUNA MURDUMINE**
- Protsess, mille käigus lainekiired paistavad ennast sujuvalt painduvat suunda, milles nad oleksid kaldaga risti
- Põhjuseks laine faasikiiruse sõltuvus veesügavusest, mis väljendub selles, et kui laine läheneb madalal vees samasügavusjoonele mingi nurga all, siis madalamas vees liikuv laineosa aeglustub ja nii keerab terve laine ennast tervikuna rannajoonega paralleelseks; protsessi tingib laine faasikiiruse sõltuvus veesügavusest.



## WAVE REFLECTION

- **LAINE PEEGELDUMINE**

- protsess, kus laine energia suhteliselt järsu kaldega randa jõudes ei haju, vaid peegeldub tagasi rannast eemale liikuvate lainete näol

## WAVE DIFFRACTION

- **LAINE DIFRAKTSIOON**

- nähtus, kus laine kaldub kõrvale oma sirgjoonelisest levimise suunast ja paindub ilma veesügavuse muutuseta tõkke taha



## WAVE INTERFERENCE

- **LAINETE INTERFERENTS**

- kahe või enama koherentse laine liitumisel tekivad püsivad resultantvõnkumiste amplituudide jaotused.
- nt. seis

## WAVE SPECTRUM

- **LAINESPEKTER**

- Mõiste, mis kirjeldab matemaatiliselt laineenergia jaotust laine sageduse jaotuse kohta

## SINUSOIDAL WAVE

- **SIINUSLAINE**

- Siinusfunktsiooni järgi võnkuv lineaarne laine
- See "kõige harilikum laine"

## SOLITARY WAVE, SOLITON

- ÜSIKLAINE / SOLITON
- mittelineaarses keskkonnas leviv püsiva struktuuriga üksiklaine, mis ei allu superpositsiooniprintsiibile ega ka haju keskkonnas, milles ta levib



## TSUNAMI

- TSUNAAMI
- veealuse maavärina, vulkaanilise tegevuse, plahvatuse, maalihke või meteorokeha vette langemisel põhjustatud järsust vertikaalsest veemassi ümberpaigutumisest tingitud häirituse näol tekkinud suure lainepikkusega ja perioodiga üksiklaine (või nende seeria), mille kõrgus avaookeani sügavas vees ei ole märkimisväärne võrreldes suurusjärgu võrra suurema kõrgusega, mille selline laine omandab ranniku lähedases madalas vees, ning mis on oma olemuselt suure purustusjõuga ja võib tungida sügavale maismaale



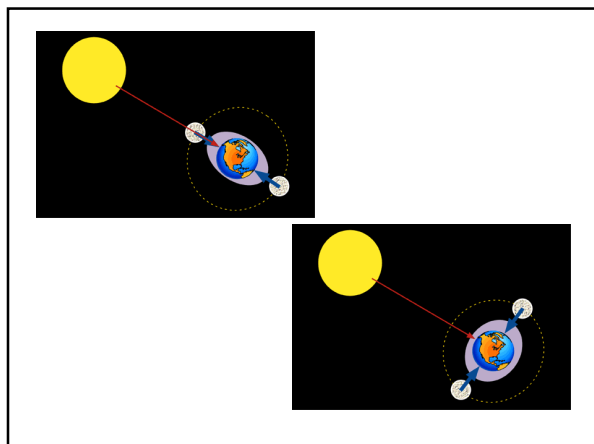
## STANDING WAVE, SEICHE

- SEISULAINE, SEIŠ
- tavaliselt väikeste veekogude pinnal mingite väliste mõjurite nagu tuule, õhurõhu ja seismiliste nähtuste poolt põhjustatud laine ja veekogu kallastelt peegeldunud laine püsiv interferentspilt

## TIDE / TIDES

- LOODED
- Maa kui tervikliku süsteemi perioodilised deformatsioonid, mida põhjustab Maa enda ja teiste taevakehade (peamiselt Kuu) gravitatsiooniväljade koosmõju, mis väljendub peamiselt maailmamere taseme perioodilises tõusmises ja langemises
- nb! tõus & mõõn





## FLOOD

- TÕUS
- Loodelise protsessi osa, mille jooksul merepinna tase tõuseb kõige madalamalt tasemelt kõige kõrgema tasemeni

## EBB

- MÕÕN
- Loodelise protsessi osa, mille jooksul merepinna tase langeb kõrgeimast tasemest madalaima tasemeni

## FLOOD MAXIMUM

- TÕUSUMAKSIMUM
- Loodeliste protsesside maksimaalne veetaseme väärtus
- Hetk, kus tõus läheb üle mõõnaks

## EBB MAXIMUM

- MÕÕNAMAKSIMUM
- Loodeliste protsesside minimaalne veetaseme väärtus
- Hetk, kus mõõn läheb üle tõusuks

## WAVE LINEARITY

- LAINE LINEAARSUS
- Üksikute lainete liitumine ja lainete interferents toimuvad superpositsiooniprintsiibi alusel nii, et tulemuseks on sama tüüpi laine
- Matemaatiliselt tähendab see seda, et kahe või enama lineaarsete lainete võrrandite lahendid on ka tekkinud lineaarkombinatsiooni lahenditeks
- Nt. siinuslaine

## WAVE NONLINEARITY

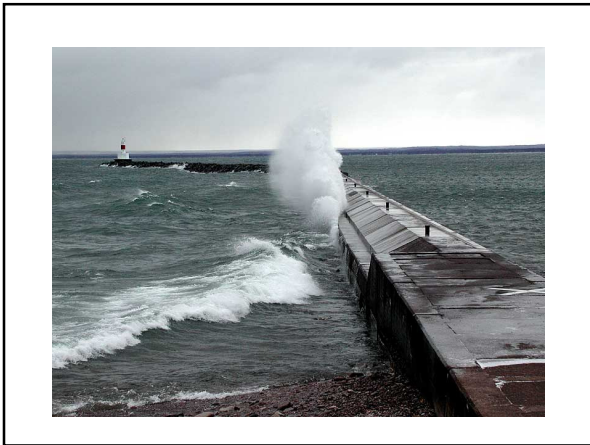
- **LAINE MITTELINEAARSUS**

- Üksiklainete liitumisel tekkivad struktuurid ei allu superpositsiooniprintsiibile, mis tähendab, et lainete liitumisel võivad tekkida täiesti uut ja ootamatut tüüpi lainete struktuurid
- Nt: soliton, lööklaine

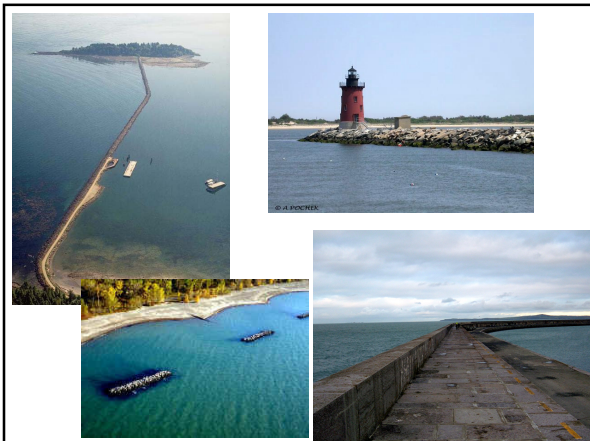
## A BREAKWATER

- **LAINEMURDJA**

- vesiehitist, kallast, sadama veeala/akvatooriumi või laevateed lainetuse ja uhtumise eest kaitsev kivist, betoonist, sulundvaiadest vms vesiehitis
- Näiteks muul või sein sadamaväravas



- **berm breakwater**
  - valllainemurdja
- **caisson breakwater**
  - kesson lainemurdja
- **floating breakwater**
  - ujuv/pontoonlainemurdja
- **offshore breakwater**
  - kaldalähedane, aga kaldast lahus olev lainemurdja



- **permable breakwater**
  - permeaabel lainemurdja,
  - läbi laskev/jooksev lainemurdja
- **rubble mount breakwater**
  - kivimurrust ehitatud lainemurdja
- **submerged breakwater**
  - veealune lainemurdja