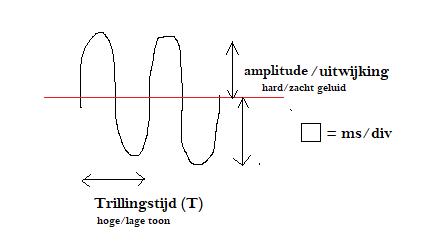
Natuurkunde h8: Trillingen

* Rpm= rotaties er minuut
* Hertz = trilfrequentie (rotaties per seconde)
* Trillen: periodieke beweging rond de evenwichtsstand. Dit komt voor als de massa niet evenredig verdeeld is op de draaias
* Oscilloscoop: machine/computerprogramma die de trilling weergeeft in een elektrisch signaal
* Ecg: elektrocardiogram: laat de trillingen van het hart zien
* Evenwichtsstand: ruststand
* 1 trilling bestaat uit 4x de amplitude
* Harmonische trilling
  + F recht evenredig u
  + Wet van Hooke
  + T onafhankelijk A
* Demping: door wrijving ontstaat er warmte die ervoor zorgt dat de amplitude afneemt
* Grafiek: Ek is hoogst waar Ev en Ez kruizen en aan beide kanten naar 0 waar Ez/Ev het hoogst zijn
* Resonantie: als een voorwerp in trilling wordt gebracht met zijn eigenfrequentie kan het heftig mee trillen



* 1 hokje is 1ms horizontaal en 1 mV verticaal

* T= trillingstijd (s): tijd van 1 trilling ; periode
* f= frequentie (Hertz(Hz) trillingen/seconde (=constant? 🡪eigenfrequentie)

met richting -C F 🡪 evenwichtstand (richting)

* Fv= veerkracht (N)
* C= veerconstante (N/m)
* u= uitrekking (m)
* m= massa (kg)
* g= 9,81

* bij m=constant 🡪 T&f ook constant

* ϕ = fase: aantal trillingen
* t= totale tijd (s)

= gereduceerde fase: onafgemaakte trilling aantal <1

* α = fasehoek
* u(t) = plaatsfunctie (m)

* v= snelheid (m/s) vmax in evenwicht v=0 in top u,t-grafiek
* A= Amplitude (m) ; maximale uitwijking
* Ev= veerenergie(J)

* Ez= zwaartenergie(J)
* Ek= kinetische energie/bewegingsenergie(J)

* s = afstand

voor een slinger:

* l = lengte

Natuurkunde H9: Golven

* lopende golven: golven die zich van de bron verwijderen
* begint met berg: begonnen met omhoog bewegen
* kop van de golf: punt waarop de golf nog net niet is aangekomen
* 1 trilling is omhoog en naar beneden 🡪 trilling. Knoop. Trilling. Knoop.
* Golflengte (labda) is afstand per trillingstijd (tijd van 1 golf)
* V = labda \* f of V= labda/T
  + Golfsnelheid
  + Golflengte en frequentie
* Hoelang een golf heeft getrilt zie je aan het aantal gepasseerde golven\*trillingstijd

Geluidsgolven: lucht naast bron gaat trillen en worden naast de bron samengeperst en weer uitgerekt. Deze verdichtingen en verdunningen worden doorgegeven.

* Moet door stof heen (l, s of g)
* Longitudinale golf: lucht trilt in zelfde richting als golf zich voortplant))) ) ) ) ) )))) ) ) )
* V hangt af van temperatuur en materiaal (Binas)
* Frequentie bepaalt toonhoogte (mens: 20 Hz tot 20 kHz
* Als er een berg aankomt, gaat het punt omhoog.

Transversale golf: lucht trilt in richting loodrecht op voortplantingsrichting (bergen en dalen) touw (in vloeistof alleen aan oppervlak) (wel vasste stof)

* Faseverschil: afstand in laba (verschil tussen punt en bron)
* Delta phi = deltax/labda
* Delta phi = n deltat/T ut grafiek begint met omhoog gaan

Interferentie: golven elkaar beïnvloeden (optelling golven amplitude bij ontmoeting)

* Golfberg en golfdal met zelfde amplitude --. Even geen golf door opheffing, daarna gewoon verder
* Golfbergen opgeteld geeft hele grote berg en later gewoon door. Op moment ook

golfsnelheid in water: V = wortel(g\*h)

* G= versnellig zwaartekracht
* H is diepte

Amplitude watergolven: A= c/(4demachtswortel van h)

Geluidssnelheid in lucht: 332+0,55\*T(emp) (vaak 343)

Snaren:

* niet trillende punten amplitude = 0: knopen
* maximaal trillende punten,, amplitude is maximaal: buiken
* staande golf: golven die ontstaan doordat golven heen en weer lopen en interfereren waardoor er buiken en knopen ontstaan 🡪 alleen bij eigenfrequentie (resonantie)
  + oneven aantal halve golflengte moet precies assen op snaar
* gitaar
  + grondtoon: l = ½ labda (laagste toon)
  + eerste boventoon: l=labda
  + tweede boventoon: l=1 ½ labda
  + l = n\*1/2 labda
* golfsnelheid: v = wortel (Fspan/m\*)
  + m\*= massa/meter (liefst kg)
* octaaf hoger is f\*2

blaasinstrument:

* hoe voller flesje, hoe hoger toon
* open einde = buik
* gesloten einde = knoop
  + grondtoon: BKB of BK
  + 1e boventoon BKBKB(2xdicht) of BKBK (1x open 1x dicht)
  + één open uiteinde: l= (2n-1)\* ¼ labda (n is heel getal en staat voor aantal knopen)
  + Twee open uiteinden: l=n\*1/2 labda (kaatst wel terug aan open uiteinde)

Verschil i instrumentenklank:

* Intensiteitsverdeling
* Frequentiekarakteristiek (onder en boventonen)
* Manier begin en uitdoving toon

Straling:

* Zon straalt uit: zichtbaar licht en elektromagnetische straling
  + - Radiogolven:
      * golflengte (labda) van 1 mm tot veel km
      * communicatie: radio, tv, gsm,
      * microgolven zijn kortste vorm (minder dan 1) voor magnetron en radar
    - Infrarood
      * Golflengte 750 nm tot 1 mm
      * Warmtestraling bij fotografie, afstandsbediening, warmtelampen
  + Zichtbaar licht
    - * 750 tot 400 nm
      * Rood oranje, geel groen blauw violet 🡪 zichtbaar met prisma
    - Ultraviolet
      * 10 en 400 nm
      * Bruin worden, verbranden, huidkanker
    - röntgenstraling
      * 0,002 nm en 10 nm
      * Medisch onderzoek
    - Gammastraling
      * <0,002 nm
        + Radioactieve stoffen zenden uit
        + Medisch onderzoek
  + Door vacuüm in ruimte komt de straling golven hier zonder door materie te bewegen 🡪 ontstaan door elektrische en magnetische trillingen
  + Voortbewegen met lichtsnelheid c (in vacuüm: 3,0 \*10^8 m/s)
  + C = labda \*f
* Voorwerpen ook elektromagnetische straling uitstralen
  + Hoger temp 🡪 groter vermogen 🡪 kleiner gemiddelde golflengte straling
  + Verschillende golven hebben verschillende namen, eigenschappen en toepassingen.
  + Figuur 9.27
* Licht van ene naar andere stof andere v, andere labda, gelijke f
* F bepaalt kleur licht
* Golflengte in prisma kleiner dan buiten
* Kleinere golflengte is meer breking

Adsorptie in atmosfeer:

* Ozon in dampkring veel uv-straling adsorberen en omzetten in warmte
* Co2 en H2o (g) adsorberen infrarood
* Röntgen door andere
* Hierdoor leven mogelijk, maar straling van sterren moeilijk onderzoeken vanuit aarde

PARAGRAAF 4 MOET NOG