

**Controlelijst Fysica I, 2^{de} semester
2019 – 2020**

Hoofdstuk oppervlaktespanning

- Geef de definitie van oppervlaktespanning.
- Beschouw een zeepfilm opgespannen in een metalen kadertje, waarvan één been vrij kan bewegen. Bereken de arbeid die moet geleverd worden wanneer dit vrije been verschoven wordt over een afstand d . Begrijp je waar de factor “2” vandaan komt?
- Ken je de moleculaire oorsprong van oppervlaktespanning?
- Bereken de overdruk aan een gekromd oppervlak (Formule van Young-Laplace).
- Wat is de overdruk in een zeepbel?
- Kan je het verschijnsel van capillariteit beschrijven?
- Wat is de meniscus in de context van capillariteit?
- Bereken de capillaire stijghoogte.

Hoofdstuk 14

- Kan je een aantal karakteristieke eigenschappen geven van een harmonische trilling?
- Geef de definitie van een periodische trilling.
- Kan je de differentiaalvergelijking opschrijven voor een harmonische trilling.
- Kan je op basis van de bewegingsvergelijking een harmonische trilling herkennen?
- Schrijf de oplossing van deze vergelijking op 2 manieren. Begrijp je waarom deze oplossingen equivalent zijn? Kan je de equivalentie aantonen?
- Wat is de amplitude, fase, frequentie en hoekfrequentie van een trilling?
- Wat is de frequentie van een harmonische oscillator?
- Hoe kan je dit gebruiken om de trillingsfrequentie van een diatomaire molecuul te bepalen.
- Wanneer zijn 2 trillingen in fase? in antifase?
- Kan je de snelheid en versnelling van een harmonische beweging berekenen (en tekenen als functie van de tijd)? Welk faseverschil vertonen ze met de verplaatsing?
- Wat is de snelheid en versnelling bij maximale uitwijking? Zijn ze nul?
- Kan je de snelheid uitdrukken in functie van de verplaatsing $x(t)$?
- Kan je de kinetische en potentiële energie berekenen voor een harmonische beweging? Kan je ze ook tekenen als functie van de tijd?
- Wat is de totale energie? Is ze tijdsafhankelijk?
- Voert de enkelvoudige slinger een harmonische beweging uit? Wanneer wel/wanneer niet?
- Wat is de periode voor de slingerbeweging?
- Kan je de bewegingsvergelijking opschrijven voor de gedempte harmonische trilling?
- Kan je verklaren en tekenen wat onder/over/kritisch gedempt is?
- Is de totale energie nog behouden voor een gedempte harmonische trilling?
- Kan je de bewegingsvergelijking opschrijven voor een gedwongen trilling waarbij de externe kracht periodisch is.
- Ken je het verschil tussen de (hoek)frequentie van de externe kracht en de natuurlijke frequentie van de trilling?
- Kan je de uitdrukking (algemene vorm) voor de stationaire oplossing opschrijven.
- Kan je uitleggen wat resonantie is? Wat gebeurt er met de amplitude van de trilling bij resonantie?

Hoofdstuk 15

- Kan je uitleggen wat een golf is ? En het verschil met een trilling ?
- Wat zijn transversale en longitudinale golven ?
- Aan welke differentiaalvergelijking moet een golf voldoen ?
- Wordt er bij een lopende golf energie getransporteerd? Wordt er massa getransporteerd? Hoe hangt de energie af van de eigenschappen van de golf?
- Wat is de algemene vorm van een lopende golf?
- Wat is het verschil tussen lopende en staande golven?
- Wat is de betekenis van de snelheid van een lopende golf (i.e. wat beweegt er met snelheid v)?
- Gegeven een functie van x en t . Kan je nagaan of dit een golf is ?
- Wat is het superpositiebeginsel voor golven ?
- Wat is de definitie van de periode en golflengte van een periodische golf ?
- Geef de algemene uitdrukking van een harmonische golf.
- Wat is het verband tussen frequentie en golflengte voor een harmonische golf ?
- Als een golf zich voortplant in verschillende media : wat verandert er dan bij de overgang, de frequentie en/of de golflengte ? En wat gebeurt er met de snelheid van de golf?
- Wat is de snelheid van een punt in het medium waardoor een harmonische golf zich voortplant ?
- Wat is de intensiteit van een golf ?
- Hoe valt de intensiteit af als functie van de afstand tot de bron voor een sferische golf?
- Wat gebeurt er met een lopende golf in en touw bij terugkaatsing in het geval van een vrij/vast uiteinde?
- Wat verstaat men onder interferentie van twee golven?
- Wat is constructieve/destructieve interferentie?
- Kan je de natuurlijke frequenties van een touw dat aan beide uiteinden vastgemaakt is, bepalen?
- Bewijs dat een staande golf gevormd wordt bij de interferentie van een golf en haar teruggekaatste golf.
- Bewijs dat de randvoorwaarden de natuurlijke frequenties van een trillende snaar bepalen voor het geval dat beide uiteinden vast zijn.
- Wat verstaat men onder de diffractie van een golf?
- Kan je het belang van de stelling van Fourier uitleggen met woorden ? Kan je aan de hand van deze stelling ook uitleggen waarom harmonische golven belangrijk zijn?
- Wat is de grondtoon van een geluidsgolf? Wat is een boventoon?
- Wanneer spreken we over harmonieken?

Hoofdstuk 16

- Kan je voor de verplaatsingsgolf van een geluidsgolf de corresponderende drukgolf afleiden ? Wat is het faseverschil met de verplaatsingsgolf ?
- Loopt de dichtheidsgolf van een geluidsgolf in fase met de drukgolf ?
- Kan je de geluidssterkte van een golf uitdrukken in decibel ?

- Kan je de geluidsterkte berekenen van 4 vioolspelers indien je deze van 1 viool kent (uitgedrukt in decibel)?
- Kan je het verband leggen tussen fysische grootheden en het dagelijkse taalgebruik voor de eigenschappen van geluidsgolven.
- Tussen welke frequenties ligt het hoorbare bereik?
- Wat verstaat men onder ultrasoon geluid?
- Wat is de gehoorrens (uitgedrukt in W/m^2 of in dB)? Idem voor de pijngrens.
- Kan je de betekenis van het volume van geluid ("loudness level") uitgedrukt in phon?
- Kan je de natuurlijke (of eigen- of resonantie-) frequenties van een open en half-open buis bepalen ?
- Ken je het verschil tussen grondtoon en boventonen? Wat zijn harmonieken?
- Kan je het principe van de generatie van geluid bij muziekinstrumenten (snaar- en blaasinstrumenten) uitleggen ?
- Wat gebeurt er met de grondtoon van een viool indien men de (effectieve) lengte korter maakt ?
- Wat bepaalt de klank (of timbre) van een muziekinstrument?
- Bereken het faseverschil ten gevolge van een weglengteverschil. Wanneer krijg je constructieve/destructieve interferentie?
- Verklaar het verschijnsel van zwevingen. Kan je dit ook grafisch voorstellen? Wat is de frequentie van de zwevingen?
- Kan je de formules voor het Doppler effect gebruiken (voor alle mogelijke gevallen) ?
- Wat is het effect van wind op de gemeten frequentie indien zowel bron als waarnemer stilstaan ?
- Wanneer treedt een schokgolf op ?
- Ken je het verschil tussen super- en subsonisch?