

Module: Trillingen

Opmerkingen van en afspraken met docent

Onderstaand vak wordt door jouw docent ingevuld.

...

LEARN

STUDY

PRACTICE

TRAINING

WORK



Inhoud

| | |
|--|---|
| Opmerkingen van en afspraken met docent..... | 1 |
| Definities..... | 2 |
| Grootheden en eenheden..... | 2 |
| Formules..... | 3 |
| Wetten | 3 |
| Eindtermen | 3 |
| Aandachtspunten voor de toets..... | 4 |
| Opgaven uit aantekeningen..... | 4 |
| Opgaven uit voortgangstoetsen..... | 4 |
| Andere aandachtspunten..... | 4 |

Definities

- Een trilling is een periodieke beweging rond een evenwichtstand.
- Een harmonische trilling is een trilling waarbij de uitwijking als functie van de tijd een sinusfunctie is.
- Alle voorwerpen kunnen tot trillen worden gedwongen. Resonantie is het verschijnsel dat een voorwerp bij één bepaalde frequentie hevig meetrilt met zo'n opgedwongen trilling.

Grootheden en eenheden

| Grootheid | symbool | eenheid | betekenis |
|-----------------------|---------|---------|--|
| trillingstijd | | | |
| frequentie | | | |
| amplitude | | | |
| uitwijking | | | |
| fase | | | Dit is een trillingenteller met een correctie voor het startpunt. Met $u = \sin(2\pi\varphi)$ kan dan u worden berekend. |
| gereduceerde fase | | | Dit is het fractionele deel van de fase. |
| terugdrijvende kracht | | | Dit is een resulterende kracht die wordt geleverd door andere krachten. |

Formules

trillingstijd: $T = \frac{1}{f}$

frequentie: $f = \frac{1}{T}$

fase: $\varphi = \omega t + \varphi_0$

terugdrijvende kracht: $F_t = -kx$

trillingstijd massaveersysteem: $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

slinger: $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

voor deze formule gelden drie voorwaarden:

-
-
-

Wetten

Om een harmonische trilling te krijgen moet de resulterende kracht op het voorwerp aan twee voorwaarden voldoen:

-
-

Eindtermen

Je kan:

1. trillingsverschijnselen analyseren en grafisch weergeven,
 - aan de hand van een numeriek model het verband laten zien tussen de natuurkundige voorwaarde van een harmonische trilling (kracht evenredig met en tegengesteld gericht aan de uitwijking) en de wiskundige beschrijving ervan (sinusfunctie);
 - vakbegrippen: trillingstijd, frequentie, periode, fase, gereduceerde fase, faseverschil, uitwijking, amplitude;
2. uit een (u,t)-diagram of (v,t)-diagram de fysische eigenschappen van een trilling bepalen,
 - minimaal in de context: cardiogram, oscillogram;
3. berekeningen maken aan de eigentrilling van een massaveersysteem of slinger,
 - vakbegrippen: eigenfrequentie, resonantie.



Aandachtspunten voor de toets

| Opgaven uit aantekeningen | | Opgaven uit voortgangstoetsen | |
|---------------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------|
| blz. | Opgave(onderdeel) | week | Opgave(onderdeel) |
| | | | |

Andere aandachtspunten

...

