

Examen Natuurkunde voor Informatici

27 Juni 2011 - 14u00



Mondeling te verdedigen met schriftelijk voorbereiding (6pt)

Resonantie

Leg het fenomeen van resonantie van een RLC kring uit. Hoe is de resonantie frequentie gedefinieerd? Wat is de definitie van de “Quality factor”? Leid de uitdrukkingen af voor (a) de stroom door de kring en (b) het vermogen gedissipeerd door de weerstand. Wat is een mogelijke toepassing van de resonantie?

Schriftelijk (2+2 pt)

Weerstanden in parallel geschakelt

Beschouw twee verschillende weerstanden in parallel geschakelt. Welke van de volgende grootheden moet gelijk zijn voor elke weerstand?

- (a) Potentiaalverschil.
- (b) Elektrische stroom.
- (c) Vermogen geabsorbeerd.
- (d) Geen van deze antwoorden.

Geef niet alleen een ja/nee antwoord, maar ook een korte verklaring voor elk van de vier mogelijkheden.

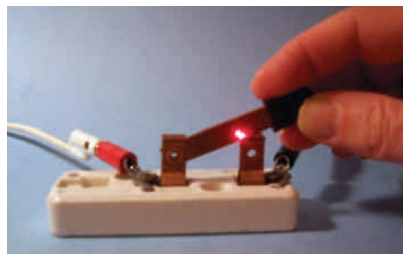


Figure 1:

Vonk

Een schakelaar is verbonden aan een kring met een zeer grote inductantie. In bepaalde situaties wordt een vonk geproduceerd in de schakelaar, zoals je kan zien in Figuur 1. Wordt de vonk geproduceerd bij de aan- of bij de afzetten van de schakelaar? Leg dit kort uit!

Schriftelijk (6+4 pt)

Hellend vlak

Een blok met massa $m = 2.00 \text{ kg}$ wordt vanop een hoogte $h = 0.500 \text{ m}$ boven het oppervlak van een tafel losgelaten op een hellend vlak met hellingsgraad $\theta = 30.0^\circ$, zoals getekend staat op Figuur 2. De helling (die wrijvingsloos is) wordt vastgemaakt op een tafel met hoogte $H = 2.00 \text{ m}$.

- Bepaal de versnelling van het blok als het op de helling glijdt.
- Wat is de snelheid van het blok als het de helling verlaat (het is op dat moment aan de rand van de tafel)?
- Hoe ver van de tafel zal het blok op de grond vallen?
- Hoeveel tijd is er tussen het loslaten van de blok en wanneer hij de grond raakt?
- Heeft de massa een effect op je berekeningen? Zo ja, welk?

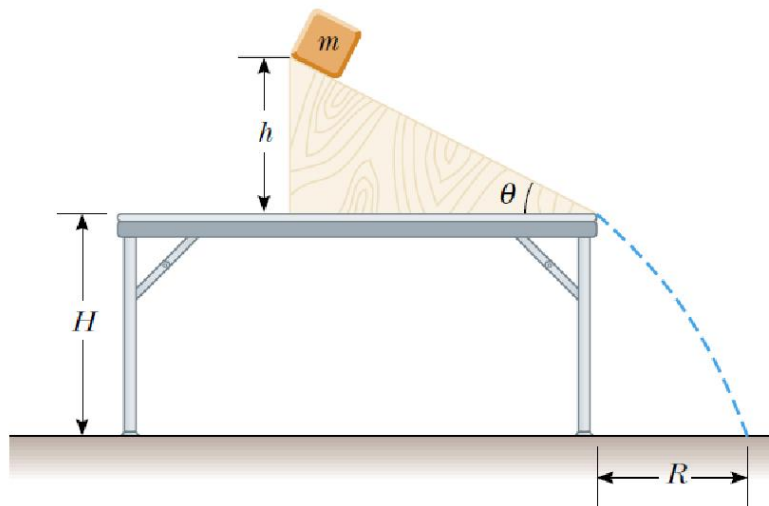


Figure 2:

Lampjes

Beschouw de kring in Figuur 3. De drie lampjes zijn identiek. Voor een lamp waarover een potentiaalverschil van 120 V staat, wordt een vermogen van 60 W gedissipeerd (wij nemen aan dat de weerstand van elk lamp constant is, zelfs als in werkelijkheid de weerstand toeneemt met de stroom).

Voor de kring in Figuur 3:

- (a) Vind het totale vermogen geleverd aan de drie lampies.
- (b) Vind het potentiaalverschil aan elke lamp.

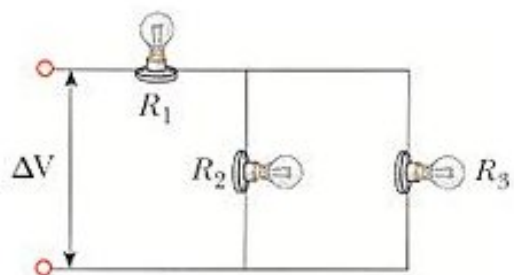


Figure 3: