

Examen Natuurkunde voor Informatici

2 September 2010 - 8u30



Mondeling te verdedigen met schriftelijk voorbereiding (6pt)

Wet van Ampère en wet van Ampère-Maxwell

Geef de betekenis van de wet van Ampère. Toon hoe deze wet gebruikt kan worden om het magnetisch veld rond een oneindige rechte draad te berekenen. Maxwell heeft de wet van Ampère uitgebreid tot een relatie die de wet van Ampère-Maxwell genoemd wordt. In welke situaties is deze uitbreiding van toepassing? Leg dit uit.

Schriftelijk (2+2 pt)

Bom

Een bom, initieel in rust, explodeert in verschillende stukken. Is impuls behouden? Is de kinetische energie van het systeem behouden? Leg uit.

RL kring

De stroom in een circuit, bestaande uit een spoel, een weerstand en een batterij, bereikt een constante waarde. Heeft de spoel een inductantie? Beïnvloedt de spoel de grootte van de stroom?

Schriftelijk (6+4 pt)

Hellend vlak

Een blok met massa van 5.00 kg wordt op een vlakke helling in beweging gezet met een beginsnelheid van $v_i = 8.00 \text{ m/s}$, zoals aangegeven op Figuur 1. Na 3.00 m komt de blok tot stilstand op de helling, die een hoek van 30.0° maakt met de horizontale. Bepaal voor deze beweging

- de verandering van de kinetische energie van de blok,
- de verandering van de potentiële energie van het blok-aarde systeem,
- de wrijvingskracht uitgeoefend op de blok (aangenomen dat die constant is),
- de kinetische wrijvingscoëfficiënt.

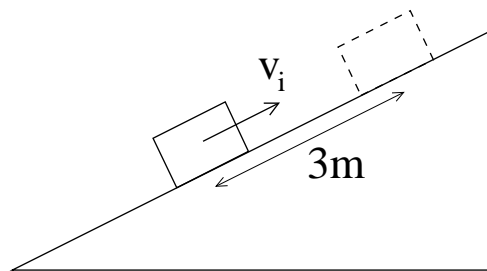


Figure 1:

RC kring

Beschouw het circuit afgebeeld in Fig. 2, met $V = 9.00\text{ V}$, $R_1 = 12\text{ k}\Omega$, $R_2 = 15.0\text{ k}\Omega$, $R_3 = 3.00\text{ k}\Omega$ en $C = 10.0\text{ }\mu\text{F}$. Veronderstel dat de schakelaar gedurende een voldoende lange tijd gesloten is, zodat de condensator volledig is opgeladen.

- vind de saturatiestroom in elke weerstand
- vind de lading Q op de condensator

De schakelaar wordt nu geopend op $t = 0$.

- geef een vergelijking voor de stroom I_{R_2} door R_2 in functie van de tijd
- hoe lang duurt het vooraleer de lading op de condensator zakt tot een vijfde van de oorspronkelijke waarde?

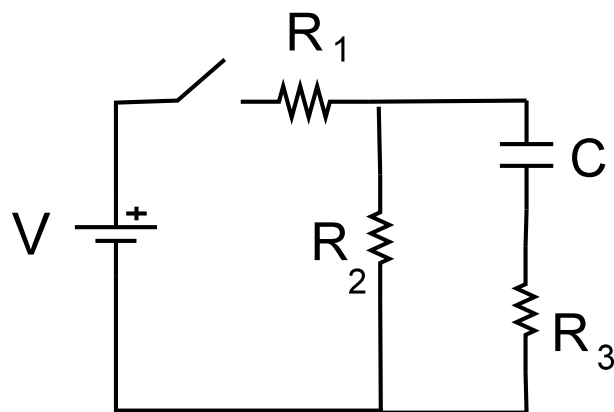


Figure 2: