

Natuurkunde

Oefentoets

Opgave 1 Significatie

10p

Uit hoeveel significante cijfers bestaan de volgende cijfers?

- a. 0,0123 [cm] 1p
- b. $0,520 \times 10^3$ [N] 1p
- c. 0,0001 [m/s²] 1p
- d. $0,0006 \times 10^5$ [J] 1p
- e. $1,000 \times 10^2$ [s] 1p

Bereken en geef het antwoord in de juiste nauwkeurigheid en eenheid

- f. $0,0300$ [N] x $1,200$ [m] 1p
- g. $1,205$ [m] / $0,10 \times 10^{-2}$ [s] 1p
- h. $0,0893$ km + $1,0 \times 10^2$ [m] 1p
- i. $9,81$ [m/s²] x $0,343901 \times 10^2$ [s] 1p
- j. $2,34$ [rad/s] x $3,1903 \times 10^4$ [s] 1p

Opgave 2 Naar school fietsen

20p

Anna doet er 15 minuten over om van huis naar school te fietsen. De eerste helft fietst ze met een constante snelheid van 5 [m/s].

- a. Bereken de afstand die ze aflegt in de eerste helft 4p

Na de eerste helft gaat Anna harder trappen en krijgt daardoor een constante versnelling van $0,05$ [m/s²]. Na 30 [s] heeft ze een snelheid bereikt die hoger is dan de snelheid in de eerste helft.

- b. Bereken de snelheid die Anna nu heeft 6p

Deze snelheid houdt ze aan voor de rest van het traject.

- c. Bereken de afstand die Anna in totaal aflegt gedurende de 15 minuten 6p
- d. Bereken de gemiddelde snelheid van Anne over het hele traject 4p

Opgave 3 Fietsen op een helling

20p

Joost fietst een helling op van 5 graden met een constante versnelling van $0.01 \text{ [m/s}^2\text{]}$. De wrijvingskracht is constant. Joost weegt samen met zijn fiets 95 [kg] . De voorwaartse kracht die Joost uitoefent is 1500 [N] .

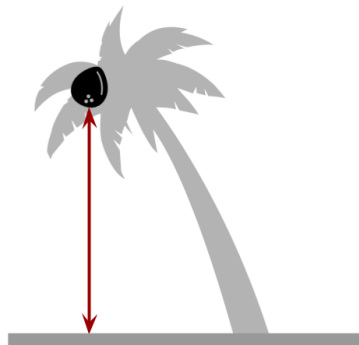


- Maakt een schets van de situatie en teken de zwaartekracht en de wrijvingskracht die op Joost werken 2p
- Bereken de zwaartekracht die op Joost werkt. Gebruik: $g = 10 \text{ [m/s}^2\text{]}$ 2p
- Ontbind de zwaartekracht in twee componenten. Een componenten langs de helling en een component loodrecht op de helling. Bereken deze twee componenten 10p
- Bereken hoe groot de wrijvingskracht is die op Joost werkt tijdens het fietsen 6p

Opgave 4 Een kokosnoot

20p

Een kokosnoot hangt in een boom op een hoogte van 3 [m] . Zie figuur hieronder. Op een gegeven moment valt de kokosnoot naar beneden. De kokosnoot ondervindt tijdens de val een constante wrijvingskracht van 10 [N] . De kokosnoot botst tegen de grond met een snelheid van 4 [m/s] .

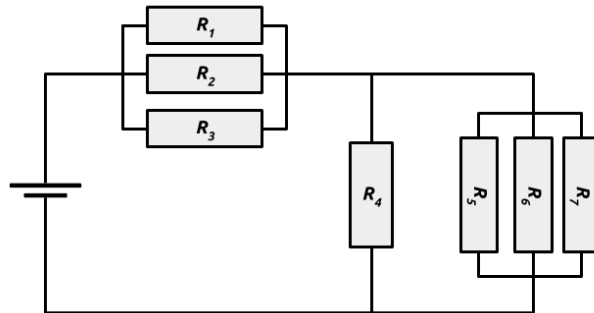


- Bereken de massa van deze kokosnoot 20p
Tip. Stel eerst de juiste energiebalans op. Bepaal daarna welke termen wegvallen.

Opgave 5 Schakelingen vereenvoudigen

22 p

Hieronder is een schakeling weergegeven die bestaat uit 7 weerstanden. De waarde van de weerstanden is hieronder weergegeven



$R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 3\Omega$, $R_4 = 4\Omega$, $R_5 = 5\Omega$, $R_6 = 6\Omega$, $R_7 = 7\Omega$

a. Bereken de vervangingsweerstand voor deze schakeling 10p

De spanningsbron levert een spanning van 24 V

b. Bereken de stroomsterkte in deze schakeling 5p

c. Bereken de diameter van een koperdraad met een lengte van 80 cm en een geleidbaarheid van 50 S. 7 p

Opgave 6 Stofeigenschappen

8 p

- a. In figuur 3 staat een tabel met een aantal stofeigenschappen van materialen die in deze opgave een rol spelen.

	dichtheid	warmtegeleidings- coëfficiënt	soortelijke warmte
	10^3 kg m^{-3}	$\text{W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$	$10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$
graniet	2,7	3,5	0,82
basalt	3,0	1	0,88
eikenhout	0,78	0,4	2,4

De steen van graniet heeft een massa van 2,3kg en een begintemperatuur van 384 °C. De steen koelt af in het water. Door de vrijgekomen energie wordt het water verwarmd van 18 °C tot het kookpunt van 100 °C. Verwaarloos het opwarmen van de houten pot en warmteverlies naar de omgeving.

Bereken de massa van het water dat met deze steen tot het kookpunt verwarmd kan worden.

4 p

- b. Hoeveel rekt een koperen draad met een lengte van 4,0 m en een diameter van 5,0 mm uit wanneer je hier 5,0 kg aan hangt ?

4 p

**Einde**