

Naam:

Bij deze toets mag je gebruik maken van het formuleblad (bijgeleverd) en de rekenmachine. Schrijf de antwoorden OP DIT BLAD en schrijf je naam op elk blad. Gebruik eventueel de achterkant. Schrijf duidelijk en geef bij de antwoorden daar waar zinvol een korte berekening of korte uitleg. Enkel bij opgave 1 is het van belang volgens de regels van het aantal significante cijfers te werken. Bij latere opgaven worden voor fouten daarin geen extra punten meer afgetrokken. Normering: Opgaven 1 en 3 elk 10 punten, opgaven 2, 4, 5 en 6 elk 20 punten

Succes!

1	Geef bij elke berekening het antwoord met de juiste nauwkeurigheid en met de juiste eenheid	Antwoorden:	
		Waarde	Eenheid
	$0,6 \frac{m}{s} : 2s$		
	$\frac{(1,25kg + 0,3kg) \cdot 2,0 \frac{m}{s^2}}{15s}$		
	$\frac{220V}{0,1A}$		
	$2kg \cdot 5,01 \frac{m^2}{s^2}$		

2	In deze opgave verwaarlozen we de luchtweerstand en gebruiken we voor de valversnelling de waarde $g = 9,8 \frac{m}{s^2}$.	
	Van een hoogte van 25m laat men een steentje vallen van 0,05kg. Hoe lang duurt het voor dit steentje de grond bereikt?	
	Als de hoogte niet 25m is, maar 50m, hoe lang duurt het dan?	

Naam:

	Als het steentje 0,1kg massa heeft, wat is dan de tijd die nodig is om 25 meter te vallen?	
	Hoe groot is de zwaartekracht op het steentje bij de vorige (deel)opgave?	
	Het steentje van 0,05 kg wordt nu horizontaal weggegooid met een snelheid van 10 m/s. Hoe lang duurt het voordat het steentje nu op de grond komt?	
	Op welke horizontale afstand van de startpositie komt het steentje nu neer?	
	Hoe groot is de horizontale snelheid bij het neerkomen?	

Naam:

	Hoe groot is de verticale snelheid bij het neerkomen?	
	Hoe groot is de hoek waaronder het steentje neerkomt (het is voldoende om de sinus of cosinus of tangens van deze hoek te geven, dus terugrekenen naar graden is niet nodig).	

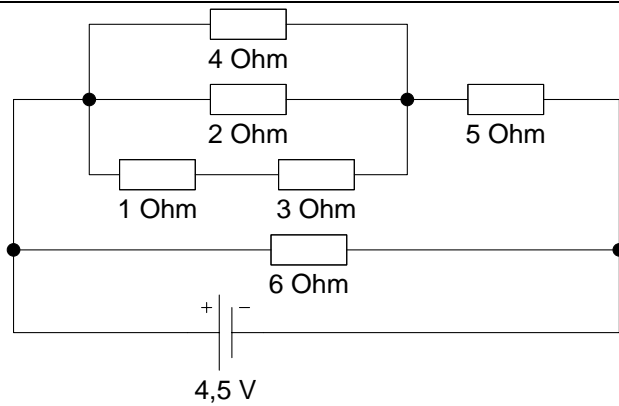
3	Schets in de rechterkolom een v-t diagram mbv de gegevens van de linkerkolom. Alle bewegingen zijn steeds éénparig versneld of éénparig. Niet eenparige versnellingen komen dus niet voor.	
	<p>Op tijdstip $t=0$ start een auto in de positie $x=0$ en met een snelheid $v=0$. Na 5s heeft de auto een snelheid van 10 m/s. Op dat moment wordt 3s (of totdat de auto stilstaat) geremd met een versnelling van 3 m/s^2</p> <p>Vervolgens wordt direct daarna opgetrokken tot een snelheid van 30 m/s. Deze snelheid wordt bereikt precies 10 s na het einde van het remmen.</p>	
	Wat is de betekenis van de oppervlakte onder de grafiek?	
	Wat is de betekenis van de helling van de grafiek?	

Naam:

4	<p>Een auto heeft een massa van 1700 kg. Deze auto staat op een helling met een hellingshoek van 10 graden. We verwaarlozen de luchtweerstand en rolweerstand e.d.</p>
	<p>Maak in de kolom hiernaast een schets van de situatie en benoem alle relevante krachten</p>
	<p>Hoe groot moet de remkracht zijn om er voor te zorgen dat de auto niet door de zwaartekracht de helling af rijdt?</p>
	<p>Hoe groot moet het vermogen van de motor van de auto zijn zodat de auto met een snelheid van 10 m/s de helling op kan rijden? Nogmaals: we verwaarlozen allerlei zaken als lucht en rolweerstand, maar ook het energieverlies door de warmteproductie van de motor.</p>

Naam:

5



Wat is de waarde van de vervangingsweerstand van het groepje van de 4 weerstanden van 1, 3, 2 en 4 Ohm?

Wat is de stroomsterkte die door de weerstand van 6 Ohm loopt?

Wat is de stroomsterkte die door de batterij loopt?

Naam:

6	<p>In een thermosfles met een warmtecapaciteit van $50 \text{ J/}^\circ\text{C}$ wordt precies een kwart liter melk gedaan. De dichtheid van deze melk is precies $1,04 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$</p> <p>Bereken de massa van die hoeveelheid melk</p>	
	<p>Bereken hoeveel warmte de thermosfles met melk opneemt bij een temperatuurstijging van $1,0 \text{ }^\circ\text{C}$</p>	
	<p>De melk heeft een temperatuur van $10 \text{ }^\circ\text{C}$. Je lichaamstemperatuur is $37 \text{ }^\circ\text{C}$. Je drinkt de melk achter elkaar op.</p> <p>Bereken hoeveel energie je lichaam moet leveren om de melk op lichaamstemperatuur te brengen</p>	

Naam:

Bij deze toets mag je gebruik maken van het formuleblad (bijgeleverd) en de rekenmachine. Schrijf de antwoorden OP DIT BLAD en schrijf je naam op elk blad. Gebruik eventueel de achterkant. Schrijf duidelijk en geef bij de antwoorden daar waar zinvol een korte berekening of korte uitleg. Enkel bij opgave 1 is het van belang volgens de regels van het aantal significante cijfers te werken. Bij latere opgaven worden voor fouten daarin geen extra punten meer afgetrokken. Normering: Opgaven 1 en 3 elk 10 punten, opgaven 2, 4, 5 en 6 elk 20 punten

Succes!

1	Geef bij elke berekening het antwoord met de juiste nauwkeurigheid en met de juiste eenheid	Antwoorden:	
		Waarde	Eenheid
	$0,6 \frac{m}{s} : 2s$	0,3	m/s^2
	$\frac{(1,25kg + 0,3kg) \cdot 2,0 \frac{m}{s^2}}{15s}$	0,21	m/s^3
	$\frac{220V}{0,1A}$	$2 \cdot 10^4$	$\frac{V}{A} = \Omega$
	$2kg \cdot 5,01 \frac{m^2}{s^2}$	$1 \cdot 10^1$	$\frac{kg \cdot m^2}{s^2} = J$

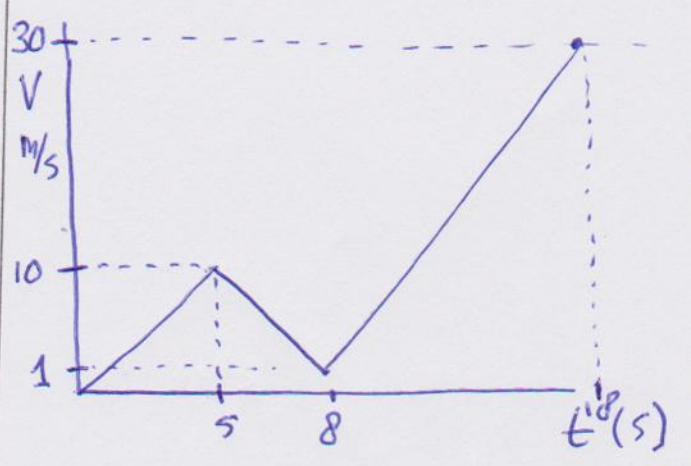
2	In deze opgave verwaarlozen we de luchtweerstand en gebruiken we voor de valversnelling de waarde $g = 9,8 \frac{m}{s^2}$.	
	Van een hoogte van 25m laat men een steentje vallen van 0,05kg. Hoe lang duurt het voor dit steentje de grond bereikt?	$x(t) = 1/2at^2$ Dus $t = \sqrt{\frac{25}{4,9}} = 2,3s$
	Als de hoogte niet 25m is, maar 50m, hoe lang duurt het dan?	Nu: $t = \sqrt{\frac{50}{4,9}} = 3,2s$

Naam:

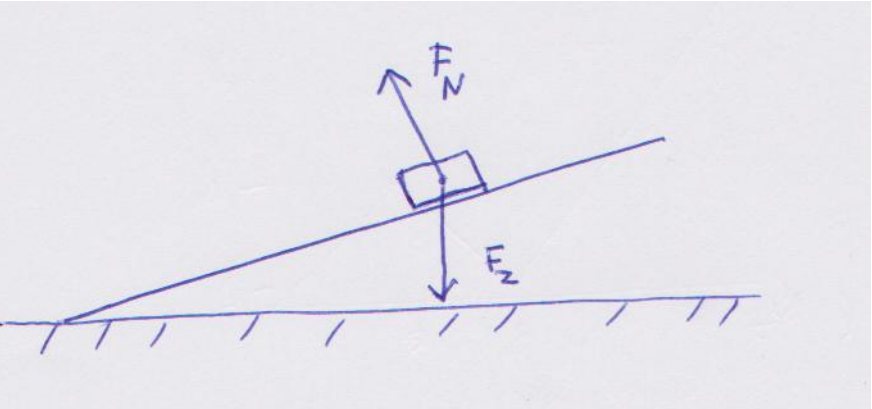
Als het steentje 0,1kg massa heeft, wat is dan de tijd die nodig is om 25 meter te vallen?	De massa is niet van belang: Zonder luchtweerstand vallen alle objecten met dezelfde valversnelling, dus 2,3 s
Hoe groot is de zwaartekracht op het steentje bij de vorige (deel)opgave?	$F_z = m \cdot g = 1N$
Het steentje van 0,05 kg wordt nu horizontaal weggegooid met een snelheid van 10 m/s. Hoe lang duurt het voordat het steentje nu op de grond komt?	De horizontale snelheid is niet van belang. Dus nog steeds 2,3s
Op welke horizontale afstand van de startpositie komt het steentje nu neer?	De horizontale beweging is eenparig, dus: $x(t) = v \cdot t = 23m$
Hoe groot is de horizontale snelheid bij het neerkomen?	10m/s

Naam:

	<p>Hoe groot is de verticale snelheid bij het neerkomen?</p>	<p>Vertikaal geldt:</p> $v(t) = a \cdot t = 9,8 \cdot 2,3 = 21 \frac{m}{s}$
	<p>Hoe groot is de hoek waaronder het steentje neerkomt (het is voldoende om de sinus of cosinus of tangens van deze hoek te geven, dus terugrekenen naar graden is niet nodig).</p>	<p>Dus</p> $\tan(\alpha) = \frac{21}{10} = 2,1$ $\alpha = 65^\circ$

<p>3</p>	<p>Schets in de rechterkolom een v-t diagram mbv de gegevens van de linkerkolom. Alle bewegingen zijn steeds éénparig versneld of éénparig. Niet eenparige versnellingen komen dus niet voor.</p> <p>Op tijdstip $t=0$ start een auto in de positie $x=0$ en met een snelheid $v=0$. Na 5s heeft de auto een snelheid van 10 m/s. Op dat moment wordt 3s (of totdat de auto stilstaat) geremd met een versnelling van 3 m/s^2</p> <p>Vervolgens wordt direct daarna opgetrokken tot een snelheid van 30 m/s. Deze snelheid wordt bereikt precies 10 s na het einde van het remmen.</p>	
	<p>Wat is de betekenis van de oppervlakte onder de grafiek?</p>	<p>De afgelegde weg</p>
	<p>Wat is de betekenis van de helling van de grafiek?</p>	<p>De snelheid</p>

Naam:

4	<p>Een auto heeft een massa van 1700 kg. Deze auto staat op een helling met een hellingshoek van 10 graden. We verwaarlozen de luchtweerstand en rolweerstand e.d.</p> <p>Maak in de kolom hiernaast een schets van de situatie en benoem alle relevante krachten</p>	<p>Het gaat hier om de zwaartekracht en de normaalkracht. Eventueel bij de volgende deelopgave ook de remkracht</p> 
	<p>Hoe groot moet de remkracht zijn om er voor te zorgen dat de auto niet door de zwaartekracht de helling af rijdt?</p>	$9,8 \cdot 1700 \cdot \sin(10^\circ) = 5,0 \cdot 10^2 N$
	<p>Hoe groot moet het vermogen van de motor van de auto zijn zodat de auto met een snelheid van 10 m/s de helling op kan rijden? Nogmaals: we verwaarlozen allerlei zaken als lucht en rolweerstand, maar ook het energieverlies door de warmteproductie van de motor.</p>	<p>Wat is de toename van de potentiële energie in één seconde? De hoogte die in 1 seconde wordt overwonnen is: $\Delta h = \sin(10^\circ) \cdot 10m = 1,7m$ Dus is de toename van de potentiële energie: $\Delta E_p = m \cdot g \cdot \Delta h = 2,9 \cdot 10^4 J$ En dus is het benodigde vermogen (P): $P = \frac{W}{t} = \frac{2,9 \cdot 10^4 J}{1s} = 2,9 \cdot 10^4 W$</p>

Naam:

5		
	<p>Wat is de waarde van de vervangingsweerstand van het groepje van de 4 weerstanden van 1, 3, 2 en 4 Ohm?</p>	$\frac{1}{R_v} = \frac{1}{1+3} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = 1\Omega$
	<p>Wat is de stroomsterkte die door de weerstand van 6 Ohm loopt?</p>	$I = U/R = 4,5/6 = 0,75A$
	<p>Wat is de stroomsterkte die door de batterij loopt?</p>	<p>Beide takken van het circuit hebben dezelfde weerstand en hetzelfde spanningsverschil, dus dezelfde stroomsterkte. In totaal is de stroomsterkte door de batterij dus 1,5A</p>

Naam:

6	<p>In een thermosfles met een warmtecapaciteit van $50 \text{ J/}^\circ\text{C}$ wordt precies een kwart liter melk gedaan. De dichtheid van deze melk is precies $1,04 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$</p> <p>Bereken de massa van die hoeveelheid melk</p>	$m = 0,25 \cdot 1,04 \text{ kg} = 0,26 \text{ kg}$
	<p>Bereken hoeveel warmte de thermosfles met melk opneemt bij een temperatuurstijging van $1,0 \text{ }^\circ\text{C}$</p>	50 J
	<p>De melk heeft een temperatuur van $10 \text{ }^\circ\text{C}$. Je lichaamstemperatuur is $37 \text{ }^\circ\text{C}$. Je drinkt de melk achter elkaar op. Bereken hoeveel energie je lichaam moet leveren om de melk op lichaamstemperatuur te brengen</p>	$27 \cdot 50 = 1350 \text{ J} \text{ of afgerond } 1,4 \cdot 10^3 \text{ J}$