

Naam: Raphael Lopez Cardoso Nr.: 8

Datum: 16/11/2017 Klas: 4Wa Score: 17/20

Leerkracht: Thomas Van Meir

Heel goed.

Vragen 1 en 2 vul je in op het opgavenblad, vragen 3, 4 en 5 op een cursusblad.

Benodigheden: cursusblad, rekentoestel

1. Een slinger start in positie 1 en slingert naar positie 5.

a) Vul onderstaande tabel aan. Voor E_p, g en E_k keuze uit max, min, 0, \nearrow , \searrow . (4p)

Handwritten notes on the left:

- 1) $v=0$
- 2) $0 < v_2 < v_3$
- 3) $v_3 > v_4$
- 4) $v_3 < v_4 > 0$
- 5) $v=0$

Handwritten notes on the right:

- 1) $h_1 > \text{elke } h$
- 2) $h_1 > h_2 > h_3$
- 3) $h_4 > h_3 < h_5$
- 4) $h_3 < h_4 < h_5$
- 5) $h_5 > \text{elke } h$ (nieuwe h_1 daarna, h_1 en h_5 steeds kleiner t.o.v. elkaar)

Positie	1	2	3	4	5
E_p, g	max	\searrow	min	\nearrow	max
Verklaring E_p, g	hoogste plaats	laagste plaats	laagste plaats	hoogste plaats	hoogste plaats
E_k	0	\nearrow	max	\searrow	0
Verklaring E_k	stilstaan	snelheid neemt toe	maximale snelheid	snelheid neemt af	stilstaan

b) Waarom bereikt de slinger in positie 5 niet meer dezelfde hoogte als in positie 1? (1p)

De wrijvingskracht met de lucht zorgt voor een afname van energie van de slinger omgezet tot warmte.

naar omgeving

2. Kim Clijsters laat een tennisbal met een massa van 56,33 g vallen van op een hoogte van 1,53 m. Welke snelheid (in km/h) heeft de bal op een hoogte van 101 cm? (denk aan de energie-omzettingen) (5p)

3. Bij een waterval van 50,0 m hoog vloeit er per minuut 90000 kg water naar beneden. Dit wordt gebruikt om groene stroom op te wekken. Hoe groot is het vermogen van deze waterval? (4p)

4. Een stoomlocomotief ontwikkelt tijdens het rijden een mechanische energie van $370 \cdot 10^6 \text{ J}$. Hiervoor verbrandt hij steenkool. Het rendement van de stoomlocomotief is 12%. De energie-inhoud van steenkool is $32 \cdot 10^6 \text{ J}$ per kg steenkool.

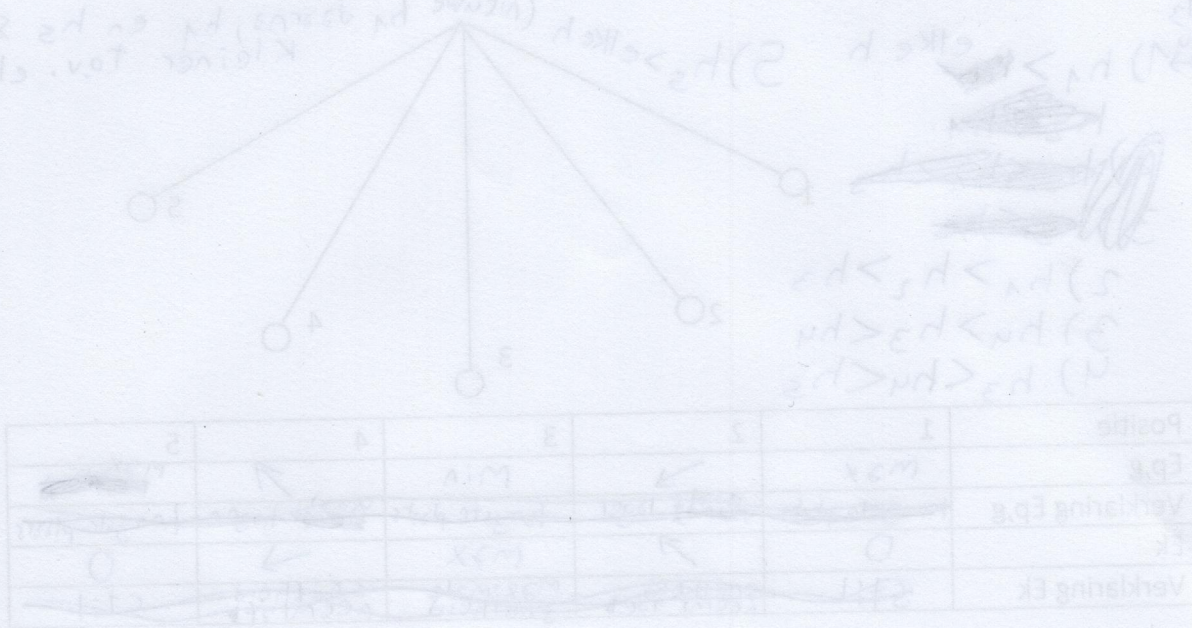
a) Welke massa steenkool is er tijdens deze rit verbruikt? (4p)

b) Welke twee energieomzettingen grijpen hierbij plaats? Vul aan: De stoomlocomotief

verbruikt ~~mechanische~~ ^{chemische} energie. Deze wordt eerst omgezet in

mechanische energie en daarna verder in kinetische energie.

(2p)



d) Waarom bereikt de slinger in positie 5 niet meer dezelfde hoogte als in positie 1? (2p)

De wrijvingskracht met de lucht zorgt voor een omzetting van de slinger omgezet tot warmte.

Maar omzetting

2. Kim Clifters laat een tennisbal met een massa van $56,33 \text{ g}$ vallen van op een hoogte van $1,23 \text{ m}$. Welke snelheid (in km/h) heeft de bal op een hoogte van 101 cm ? (denk aan de energie-omzettingen) (2p)

3. Bij een waterval van $20,0 \text{ m}$ hoog vloeit er per minuut 90000 kg water naar beneden. Dit wordt gebruikt om groene stroom op te wekken. Hoe groot is het vermogen van deze waterval? (4p)

1

Gegeven:

$$p_1 = 4,2 \text{ bar} = 4,2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$T_1 = 7,0^\circ\text{C} = 280,0 \text{ K}$$

V_1

$$p_2 = 4,8 \text{ bar} = 4,8 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$T_2 = ?$$

V_1

Gevraagd: T_2 ?

Op1:

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$$

$$\frac{4,2 \cdot 10^5}{280,0} = \frac{4,8 \cdot 10^5}{T_2}$$

$$\cancel{1,5 \cdot 10^3} = \cancel{4,8 \cdot 10^5}$$

2, ✓

$$\cancel{T_2}$$

$$\cancel{T_2}$$

$$1,5 \cdot 10^3 = \frac{4,8 \cdot 10^5}{T_2}$$

$$\cancel{230 \text{ K}}$$

BC

$$T_2 = 470^\circ\text{C}$$

2

Gegeven: $V_1 = 500 \text{ m}^3$ He

$$p_1 = 1013 \text{ hPa} = 1013 \cdot 10^2 \text{ Pa}$$

$$T_1 = 18,0^\circ\text{C} = 291,0 \text{ K}$$

$$p_2 = 30\% \cdot 1013 \text{ hPa}$$

$$p_2 = 304 \text{ hPa} = 304 \cdot 10^2 \text{ Pa}$$

$$T_2 = 236 \text{ K}$$

$$V_2 = ?$$

Gevraagd: V_2 ?

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$$

$$\frac{1013 \cdot 10^2 \cdot 500}{291,0} = \frac{304 \cdot 10^2 \cdot V_2}{236}$$

$$174055,0 = 1280 \cdot V_2$$

$$V_2 = 1349,0 \text{ m}^3$$

BC

3, ✓

③

Gegeven:

$$V_1 = 12,5 \text{ dm}^3 = 12,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$p = 100 \text{ Pa}$$

$$T_1 = 20,0^\circ\text{C} = 293 \text{ K}$$

$$R = 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol K}}$$

Gevraagd: ρ ?

Oplossing:

a)

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$100 \cdot 12,5 \cdot 10^{-3} = n \cdot 8,31 \cdot 293$$

$$n = 5,1 \cdot 10^{-4} \text{ mol BC}$$

$$n = \frac{m}{M}$$

3iv

$$5,1 \cdot 10^{-4} = \frac{m}{39,95}$$

$$m = 0,02 \text{ g}$$

$$m = 0,02 \cdot 10^{-3} \text{ kg BC}$$

$$\rho = \frac{0,02 \cdot 10^{-3}}{12,5 \cdot 10^{-3}}$$

$$\rho = 0,0016 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \text{ BC}$$

b)

?

0