

**Hoofdstuk 1**

- 14 -  $W_{\text{rem}} = -F_w \cdot s = -30 \cdot 40 = -1200 \text{ J}$   
 $E_{k,1} = \frac{1}{2} \cdot 60 \cdot 7,0^2 = 1470 \text{ J}$
- $E_{k,1} + W_{\text{rem}} = E_{k,2}$  3,0 m/s  
 $E_{k,2} = 1470 - 1200 = 270 \text{ J}$   
 $270 = \frac{1}{2} m v_2^2 \Rightarrow 270 = \frac{1}{2} \cdot 60 \cdot v_2^2 \Rightarrow v_2 = 3,0 \text{ m/s}$
- 
- 27 c  $E_{k,1} + E_{z,1} = E_{k,2} + E_{z,2}$   
 $\frac{1}{2} m \cdot v_1^2 + 0 = \frac{1}{2} m \cdot v_2^2 + m \cdot g \cdot h_2$   
 Je kunt de berekening vereenvoudigen door de massa  $m$  weg te delen. 7,7 m/s  
 $\frac{1}{2} v_1^2 = \frac{1}{2} v_2^2 + g \cdot h_2 \Rightarrow v_1^2 = v_2^2 + 2 \cdot g \cdot h_2$   
 $14^2 = v_2^2 + 2 \cdot 9,81 \cdot 7,0 \Rightarrow v_2^2 = 58,66 \Rightarrow v_2 = 7,65.. = 7,7 \text{ m/s}$
- 
- 28 b  $\frac{1}{2} \cdot 15 \cdot 10^{-3} \cdot v^2 = 0,50 \Rightarrow v = 8,2 \text{ m/s}$  8,2 m/s

**Hoofdstuk 2**

- 6 a  $\Delta T_{\text{water}} = 80 - T$   
 $Q_{\text{water},\downarrow} = c_w \cdot m_w \cdot \Delta T_w = 4,18 \cdot 10^3 \cdot 0,100 \cdot (80 - T)$   
 $\Rightarrow Q_{\text{water},\downarrow} = 33440 - 418 \cdot T$   
 $\Delta T_{\text{melk}} = T - 15$   
 $Q_{\text{melk},\uparrow} = c_m \cdot m_m \cdot \Delta T_m = 3,9 \cdot 10^3 \cdot 0,100 \cdot (T - 15)$   
 $\Rightarrow Q_{\text{melk},\uparrow} = 390 \cdot T - 5850$   
 $Q_{\text{water},\downarrow} = Q_{\text{melk},\uparrow}$
- $\left. \begin{array}{l} 33440 - 418 \cdot T = 390 \cdot T - 5850 \\ \Rightarrow 808 \cdot T = 39290 \\ \Rightarrow T = 48,6.. = 49 \text{ }^\circ\text{C} \end{array} \right\} 49 \text{ }^\circ\text{C}$

- 15 d  $P_{\text{in,dynamo}} = \frac{E_{\text{el}}}{\eta} = \frac{50 \cdot 10^6}{0,93} = 53,7.. \cdot 10^6 \text{ J/s}$   
 $P_{\text{in,dynamo}} = \frac{E_{\text{reservoir}}}{t} \Rightarrow 53,7.. \cdot 10^6 = \frac{6,0 \cdot 10^{13}}{t}$   
 $\Rightarrow t = \frac{6,0 \cdot 10^{13}}{53,7.. \cdot 10^6} = 1,11.. \cdot 10^6 \text{ s} = (\div 3600) 310 = 3,1 \cdot 10^2 \text{ uur}$   
 Dus bijna 13 dagen. 3,1 \cdot 10^2 \text{ uur}

Wellicht is dit alternatief logischer:

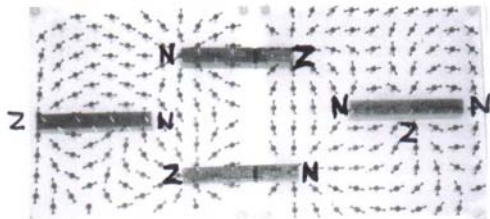
De beschikbare energie is:

$$E = 0,93 \cdot 6,0 \cdot 10^{13} = 5,58 \cdot 10^{13} \text{ J}$$

$$E = P \cdot t \Rightarrow t = \frac{E}{P} = \frac{5,58 \cdot 10^{13}}{50 \cdot 10^6} = 1,12 \cdot 10^6 \text{ s} = 3,1 \cdot 10^2 \text{ h}$$

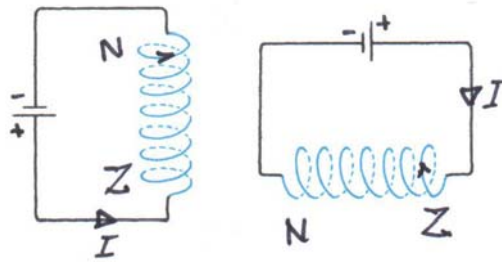
**Hoofdstuk 5**

- 3 -



-

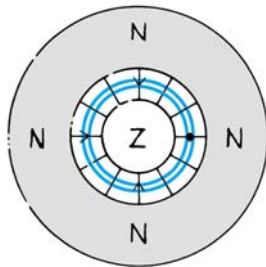
6 b De lange pootjes van de spanningsbronnen zijn de +.



35 a De lengte van de draad is:  $\ell = 40 \cdot \pi \cdot 2,5 = 314 \text{ cm} = 3,14 \text{ m}$ .

3,1 m

b In het gemarkeerde punt komt  $\vec{F}_L$  naar je toe. De stroom loopt dus tegen de wijzers van de klok in.



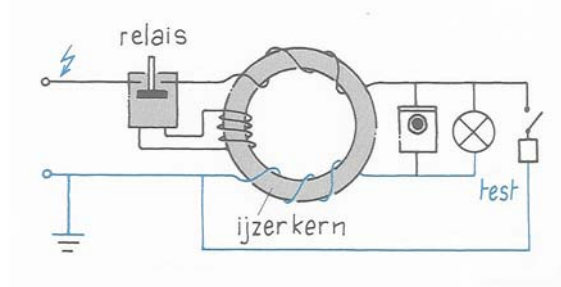
c  $FL = B \cdot I \cdot \ell$   $0,030 = B \cdot 10 \cdot 10^{-3} \cdot 3,14 \Rightarrow B = 0,96 \text{ T}$

0,96 T

Hoofdstuk 6

$U_p$ (V)	$I_p$ (A)	$P$ (W)	$N_p : N_s$	$U_s$ (V)	$I_s$ (A)	$R_s$ ( $\Omega$ )
230	4,35	1000	10 : 1	23	43,5	0,53
230	0,008	1,8	38 : 1	6	0,3	20
2,0	20	40	1 : 50	100	0,40	250
200	0,50	100	2 : 1	100	1,00	100
0,10	1	0,1	1 : 100	10	0,01	1000
200	1	200	100 : 1	2	100	0,02

23 De testknop zit in de figuur niet op de goede plaats. Het moet zo:



b Als je op de testknop drukt, gaat de afvoerstroom niet rondom de ijzeren kern en wordt het magnetische veld van de aanvoerstroom niet gecompenseerd.