

Gasveer

8. Als de gasdruk in de cilinder gelijk zou zijn aan $1,0 \cdot 10^5$ Pa, dan zou er helemaal geen nettokracht op de zuiger uitgeoefend worden. De druk die je berekent is dus de overdruk t.o.v. de buitenluchtdruk.

$$A_{\text{zuiger}} = \frac{1}{4} \pi d^2 = \frac{1}{4} \pi (14 \cdot 10^{-3})^2 = 1,539 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$A_{\text{zuiger}} - A_{\text{zuigerstang}} = 1,539 \cdot 10^{-4} - \frac{1}{4} \pi (8 \cdot 10^{-3})^2 = 1,037 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$F_{\text{rechts op zuiger}} - F_{\text{links op zuiger}} = P \cdot 1,539 \cdot 10^{-4} - P \cdot 1,037 \cdot 10^{-4} = 300 \text{ N}$$

$$\rightarrow P = 6,0 \cdot 10^6 \text{ (pa)}$$

Deze P is de overdruk, dus de gasdruk is:

$$P_{\text{gas}} = 6,0 \cdot 10^6 + 1,0 \cdot 10^5 = 6,1 \cdot 10^6 \text{ Pa}$$

9. $W = \text{oppervlakte onder de grafiek} = 300 \cdot 0,25 + \frac{1}{2} \cdot (370 - 300) \cdot 0,25 = 84 \text{ Nm}$

10. Bij het indrukken werkt de wrijvingskracht tegen de kracht van Jan in.

Jan moet dus veerkracht + wrijvingskracht leveren.

Het uitschuiven gaat vanzelf en moet Jan zelfs krachtig tegenwerken.

De wrijvingskracht helpt Jan daarbij, en staat in dezelfde richting als de kracht van Jan.

Het verschil in door Jan geleverde kracht is dus twee maal de wrijvingskracht:

$$F_{\text{wrijving}} = 50/2 = 25 \text{ N}$$

11. Bij het indrukken komt steeds meer zuigerstang de cilinder in waardoor het totale gasvolume afneemt en dus de gasdruk toeneemt. Deze hogere druk levert een grotere nettokracht op de zuigerstang naar buiten.

12. $F_z \cdot 4,1 = 300 \cdot 2 \cdot 1,5$

$$F_z = 2,2 \cdot 10^2 \text{ N}$$

$$m = \frac{F_z}{g} = 22 \text{ kg}$$

- (1) de vermelde afstanden kunnen afwijken van de gegevens in het correctievoorschrift.
Ook jouw waarden kunnen weer afwijken, afhankelijk van de schaal waarin is afgedrukt.

