

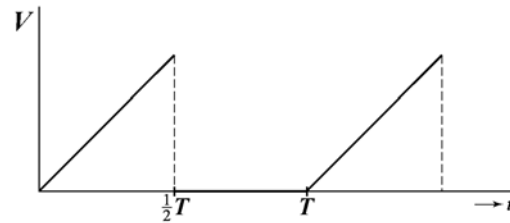
Meerkeuze Antwoorden

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
C	D	C	B	B	D	C	B	A	D	A	D	B	C	D

Open vragen antwoorden

1 De waterpomp

- a. Het uitgestroomde volume $V = Avt$ als functie van de tijd is in de grafiek gegeven. Gemiddeld (over een volledige slag) is het debiet $D = \frac{V}{T} = \frac{AvT/2}{T} = \frac{1}{2} Av$.



- b. Het debiet wordt alleen groter als v groter wordt en dat is nog maar de vraag. Als de grootte van de slag h is dan is de snelheid $v = \frac{2h}{T}$. Zowel h als T worden kleiner en dan weet je nog niets over de snelheid.

2 Slingeren

- a. Dezelfde hoogte h t.o.v onderrand want $mgh_{\text{begin}} = \frac{1}{2} mv_{\text{eind}}^2$
- b. Voor de hoek θ geldt $\cos \theta = \frac{2l - h_{\text{lang}}}{2l} = \frac{l - h_{\text{kort}}}{l}$.
Hieruit volgt $h_{\text{lang}} = 2h_{\text{kort}}$
met behulp van $mgh = \frac{1}{2} mv^2$ is te zien dat $v_{\text{lang}} = \sqrt{2} v_{\text{kort}}$

3 Railgun

- a. $E_k = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \cdot 22 \cdot (5 \cdot 343)^2 = 3,23 \cdot 10^6 \text{ J}$
- b. Stroom naar rechts, kracht naar voren, dus veld naar boven.
- c. $v_{\text{eind}} = 5 \cdot 343 = 1715 \text{ ms}^{-1}$. Dus $v_{\text{gem}} = 858 \text{ ms}^{-1}$.
- $t = \frac{s}{v_{\text{gem}}} = \frac{2,5}{858} = 2,92 \cdot 10^{-3} \text{ s}$
- $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{1715}{2,92 \cdot 10^{-3}} = 5,88 \cdot 10^5 \text{ ms}^{-2}$
- $F = ma = 22 \cdot 5,88 \cdot 10^5 = 1,29 \cdot 10^7 \text{ N}$
- $F = BI l$ invullen levert: $1,29 \cdot 10^7 = 10 \cdot I \cdot 0,20$
- Dit levert $I = 6,5 \cdot 10^6 \text{ A}$

4 95 verdiepingen in 43 seconden

- Als je de schets van een (v, t) -diagram maakt en de tijd van versnellen t_1 noemt, kun je de oppervlakte uitschrijven:
- Er geldt dan: $s = \frac{1}{2} 20t_1 + 20(43 - 2t_1) + \frac{1}{2} 20t_1 = 440$.
- Oplossen levert: $t_1 = 21 \text{ s}$.
- Het blijkt dus dat de lift maar 1 seconde op topsnelheid beweegt.
- voor de versnelling geldt: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 0,95 \text{ ms}^{-2}$.