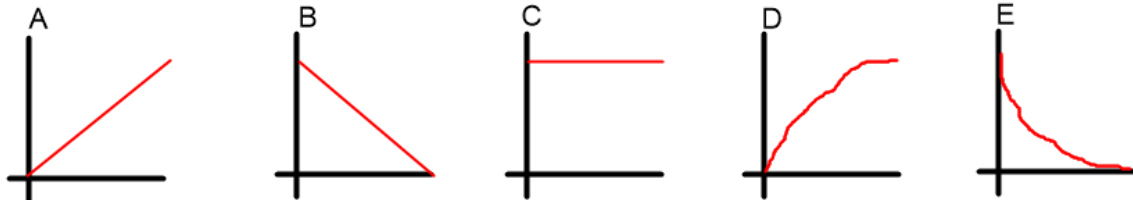


Werkblad: Arbeid op een hoverball (antwoorden)

Onderwerp: Mechanica

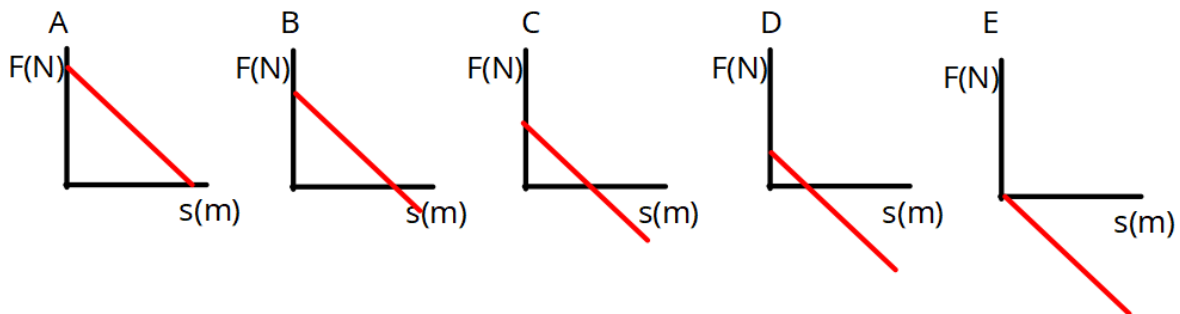
Opdracht

1. Hieronder staan 5 F,s-grafieken.



- Zet ze op volgorde van verrichte arbeid. Begin met de kleinste, eindig met de grootste. **E, A = B, D, C**
- Geef aan voor welke gevallen de formule $W = F \cdot s$ mag worden toegepast. **Alleen bij C, want alleen daar is de oppervlakte onder de grafiek een rechthoek en mag je dus de oppervlakte berekenen met hoogte (F) keer breedte (s).**

2. Hieronder staan 5 F,s-grafieken. De voorwerpen waar deze grafieken over gaan hebben op $s = 0$ m allemaal dezelfde snelheid.



- Zet ze op volgorde van kleinste naar grootste eindsnelheid. **E, D, C, B, A**
- Zet erbij $v_{eind} > v_{begin}$, $v_{eind} = v_{begin}$ of $v_{eind} < v_{begin}$

E en D: $v_{eind} > v_{begin}$

C: $v_{eind} = v_{begin}$

B en A: $v_{eind} < v_{begin}$

Arbeid die snelheid vergroot noem je **positieve arbeid**. Arbeid die snelheid verlaagt noem je **negatieve arbeid**.

- Geef aan bij welke grafiek er uitsluitend positieve arbeid wordt verricht. **Bij A.**
- Geef aan bij welke grafiek er uitsluitend negatieve arbeid wordt verricht. **Bij E.**

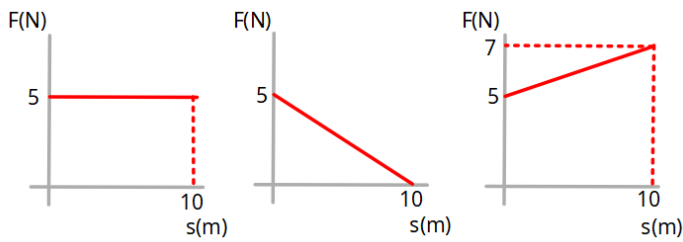
3. Hieronder zie je drie F,s-grafieken. Ze geven aan welke kracht F er werkt op een voorwerp en hoeveel het voorwerp verplaatst s tijdens het uitoefenen van deze kracht.

- Bereken bij deze drie grafieken de verrichte arbeid.

1. $W = 5 \cdot 10 = 50 \text{ J}$

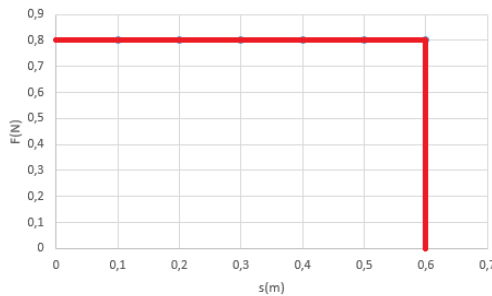
2. $W = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 10 = 25 \text{ J}$

3. $W = 5 \cdot 10 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 10 = 60 \text{ J}$



4. Een speelgoedtreintje heeft een kleine elektromotor. Deze motor oefent een constante kracht uit van 0,80 N. Het treintje legt een afstand van 0,60 m af.

a. Teken de F,s-grafiek.



b. Bepaal de arbeid.

$$\text{Oppervlak} = 0,8 \cdot 0,6 = 0,48 \text{ N} \cdot \text{m} = 0,48 \text{ J}$$

c. Bereken welke afstand het treintje af kan leggen als het de motor in totaal 1,0 J aan arbeid heeft verricht.

$$\text{Arbeid} = \text{oppervlak} = F \cdot s$$

$$1,0 \text{ J} = 0,80 \cdot s \rightarrow s = 1,0 / 0,80 = 1,3 \text{ m}$$

5. Je drukt een veer 5 cm in. Hierdoor gaat de veer kracht uitoefenen. Hoe de kracht van de veer afhangt van de afstand die je hem indrukt staat in de grafiek.

a. Bepaal hoeveel arbeid nodig is om de veer 5 cm in te drukken.

$$\text{Oppervlak} = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 2 = 5 \text{ N} \cdot \text{m} = 5 \text{ J}$$

b. Om hem 10 cm in te drukken moet je meer arbeid verrichten. Bepaal hoeveel keer zoveel arbeid (bijvoorbeeld: 2x zoveel).

$$\text{Oppervlak} = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 4,0 = 20 \text{ N} \cdot \text{m} = 20 \text{ J.}$$

$$20 / 5 = 4, \text{ dus } 4\text{x zoveel}$$

