

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Kangoeroesprongen

18 maximumscore 3

voorbeeld van een antwoord:

De arm van de kracht in pees P ten opzichte van punt D is korter dan de arm van de normaalkracht in punt S. Het moment linksom is even groot als het moment rechtsom (want er is evenwicht), dus de kracht in pees P is groter dan de normaalkracht in punt S.

- (impliciet) gebruik van de momentenwet 1
- inzicht dat de arm van de kracht in pees P korter is dan de arm van de normaalkracht in punt S 1
- juiste conclusie 1

19 maximumscore 3

uitkomst: $E = 1,1 \cdot 10^9$ Pa

voorbeeld van een berekening:

Voor de elasticiteitsmodulus geldt: $E = \frac{\sigma}{\varepsilon}$.

$$\varepsilon = \frac{\Delta \ell}{\ell_0} = 0,025 \rightarrow E = \frac{27 \cdot 10^6}{0,025} = 1,1 \cdot 10^9 \text{ Pa.}$$

- gebruik van $E = \frac{\sigma}{\varepsilon}$ 1
- gebruik van $\varepsilon = \frac{\Delta \ell}{\ell_0} = 0,025$ 1
- completeren van de berekening 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

20 maximumscore 3

antwoorden:

	E_z			E_{veer}		
van foto 1 naar foto 2	↑				↓	
van foto 2 naar foto 3	↑					=
van foto 4 naar foto 5		↓		↑		

- E_z en E_{veer} juist van foto 1 naar foto 2 1
- E_z en E_{veer} juist van foto 2 naar foto 3 1
- E_z en E_{veer} juist van foto 4 naar foto 5 1

Opmerkingen

- van foto 1 naar foto 2 ook goed rekenen: $E_{veer} =$
- van foto 2 naar foto 3 ook goed rekenen: $E_{veer} \uparrow$

21 maximumscore 2

antwoorden:

In foto 1 is F_n groter dan F_z .

In foto 3 is F_n kleiner dan F_z .

In foto 5 is F_n groter dan F_z .

- indien drie antwoorden juist 2
- indien twee antwoorden juist 1
- indien één of geen antwoord juist 0

Opmerking

In foto 1: **groter dan / kleiner dan / gelijk aan** *goed rekenen.*

Toelichting

De informatie uit de foto's en de bijschriften kan bij foto 1 tot andere conclusies leiden.

22 maximumscore 2

voorbeeld van een antwoord:

De oppervlakte onder de grafiek is bij afnemende kracht (ontspannen) bijna even groot als de oppervlakte onder de grafiek bij toenemende kracht (aanspannen). Er wordt bijna even veel arbeid terug geleverd bij het ontspannen als er nodig was voor het aanspannen.

Het rendement $\eta = \frac{W_{ontspannen}}{W_{aanspannen}}$ is dus hoog.

- inzicht dat er bijna evenveel arbeid wordt terug geleverd bij ontspannen als er nodig was voor aanspannen 1
- consequente conclusie 1