

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

Opgave 6 Het parkietje van Tucker

22 maximumscore 5

uitkomst: $s = 1,6 \cdot 10^2$ m (met een marge van $0,1 \cdot 10^2$ m)

voorbeeld van een bepaling:

Omdat het rendement 25% is, verbruikt de parkiet voor het vliegen

$$E = 0,25 \cdot 60 = 15 \text{ J.}$$

Voor het vliegvermogen geldt: $P = \frac{E}{t}$, waarin $E = 15$ J en $P = 0,74$ W.

$$\text{Dus } t = \frac{E}{P} = \frac{15}{0,74} = 20,3 \text{ s.}$$

Voor de ‘afstand’ die de parkiet aflegt, geldt:

$$s = vt, \text{ waarin } v = 8,0 \text{ m/s en } t = 20,3 \text{ s.}$$

Hieruit volgt dat $s = 8,0 \cdot 20,3 = 1,6 \cdot 10^2$ m.

- inzicht dat voor het vliegen 25% van 60 J nodig is 1
- gebruik van $P = \frac{E}{t}$ 1
- gebruik van $s = vt$ 1
- aflezen van P 1
- completeren van de bepaling 1

23 maximumscore 2

voorbeeld van antwoorden:

- De luchtweerstand neemt toe als de snelheid toeneemt.
- Om in de lucht te blijven. / Om de zwaartekracht te overwinnen.

per juist antwoord 1

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

24 maximumscore 3

voorbeelden van een antwoord:

methode 1

Bij een snelheid van 10 m/s levert de parkiet een vermogen van 0,81 W.

De verrichte arbeid per meter is dan $\frac{0,81}{10} = 0,081$ J/m.

Bij een snelheid van 8,0 m/s is de verrichte arbeid per meter

$\frac{0,74}{8,0} = 0,093$ J/m.

(Dus verricht de parkiet bij een snelheid van 10 m/s inderdaad minder arbeid per meter dan bij een snelheid van 8,0 m/s.)

- aflezen van het vliegvermogen bij (8,0 m/s en) 10 m/s (elk met een marge van 0,02 W) 1
- inzicht dat de verrichte arbeid gelijk is aan $\frac{P}{v}$ 1
- berekenen van de arbeid per meter in beide situaties 1

Opmerking

Voor beide methodes geldt dat als bij de beantwoording van vraag 22 het vermogen verkeerd is afgelezen en die waarde hier wordt gebruikt: geen aftrek.

methode 2

Bij een snelheid van 10 m/s levert de parkiet een vermogen van 0,81 W.

Bij die snelheid legt de parkiet 1,0 m af in $\frac{1,0}{10} = 0,10$ s.

De verrichte arbeid per meter is dan $0,81 \cdot 0,10 = 0,081$ J/m.

Bij een snelheid van 8,0 m/s is de verrichte arbeid per meter

$0,74 \cdot \frac{1,0}{8,0} = 0,093$ J/m.

(Dus verricht de parkiet bij een snelheid van 10 m/s inderdaad minder arbeid per meter dan bij een snelheid van 8,0 m/s.)

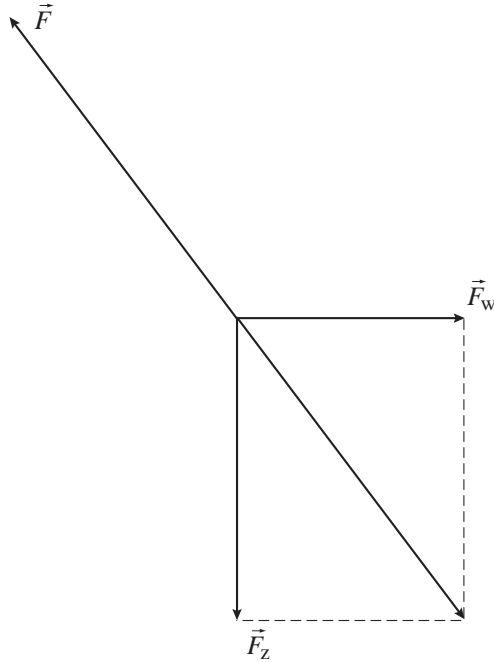
- aflezen van het vliegvermogen bij (8,0 m/s en) 10 m/s (elk met een marge van 0,02 W) 1
- inzicht dat de verrichte arbeid gelijk is aan Pt met $t = \frac{1}{v}$ 1
- berekenen van de arbeid per meter in beide situaties 1

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

25 maximumscore 5

voorbeelden van een antwoord:

methode 1



$$F_z = mg = 0,036 \cdot 9,81 = 0,353 \text{ N.}$$

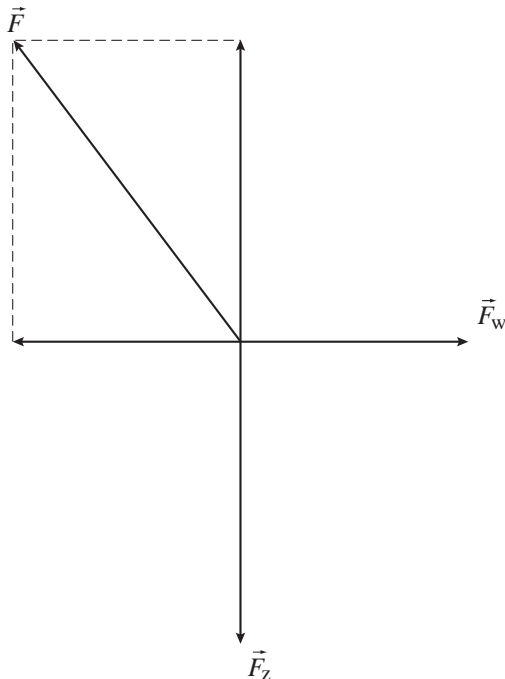
De lengte van de vector \vec{F}_z is 4,0 cm dus 1,0 cm komt overeen

met 0,0883 N. De lengte van de vector \vec{F} is 5,0 cm dus de grootte van \vec{F} is $5,0 \cdot 0,0883 = 0,44 \text{ N}$.

- tekenen van de vectorsom van \vec{F}_z en \vec{F}_w 1
- tekenen van de kracht \vec{F} , even groot en tegengesteld aan deze vectorsom 1
- gebruik van $F_z = mg$ met m in kg 1
- bepalen van de schaalfactor of inzicht dat $F = \frac{5}{4} F_z$ 1
- completeren van de bepaling 1

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

methode 2



$$F_z = mg = 0,036 \cdot 9,81 = 0,353 \text{ N.}$$

De lengte van de vector \vec{F}_z is 4,0 cm dus 1,0 cm komt overeen met 0,0883 N. De lengte van de vector \vec{F} is 5,0 cm dus de grootte van \vec{F} is $5,0 \cdot 0,0883 = 0,44 \text{ N}$.

- tekenen van de twee krachten, even groot en tegengesteld aan \vec{F}_z en \vec{F}_w 1
- tekenen van de kracht \vec{F} als de vectorsom van die krachten 1
- gebruik van $F_z = mg$ met m in kg 1
- bepalen van de schaalfactor of inzicht dat $F = \frac{5}{4} F_z$ 1
- completeren van de bepaling 1

26 maximumscore 3

voorbeeld van een antwoord:

In 1,0 s neemt de zwaarte-energie toe met $\Delta E_z = mg\Delta h = 0,036 \cdot 9,81 \cdot 0,70 = 0,25 \text{ J}$.

Het parkietje levert dus een extra vermogen van 0,25 W.

- gebruik van $E_z = mgh$ 1
- inzicht dat ΔP gelijk is aan de toename van de zwaarte-energie in 1 s 1
- completeren van de berekening 1