

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

OSIRIS-REx

20 maximumscore 3

voorbeeld van een antwoord:

Op het oppervlak van Bennu geldt:

$$F_z = F_g \rightarrow mg = \frac{GMm}{r^2} \rightarrow g = \frac{6,674 \cdot 10^{-11} \cdot 7,329 \cdot 10^{10}}{(2,45 \cdot 10^2)^2} = 8,14 \cdot 10^{-5} \text{ ms}^{-2}.$$

Dus:

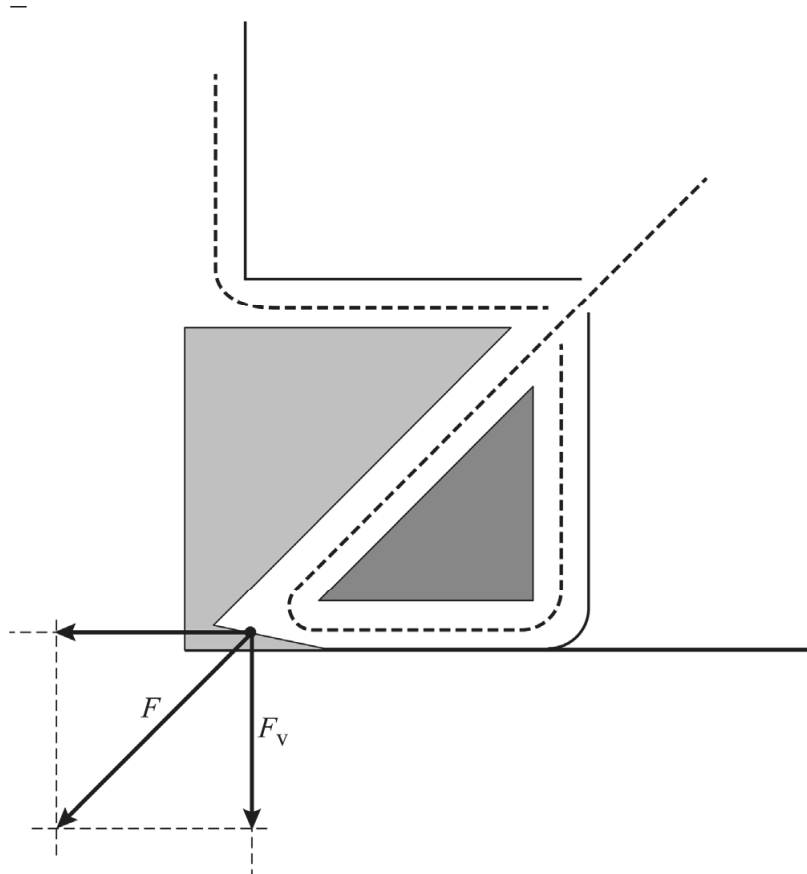
$$\frac{g}{g_B} = \frac{9,81}{8,14 \cdot 10^{-5}} = 1,2 \cdot 10^5$$

- gebruik van $F_g = G \frac{Mm}{r^2}$ met opzoeken van G 1
- inzicht dat $g = \frac{F_g}{m}$ 1
- completeren van de berekening 1

21 maximumscore 4

uitkomst: $F_v = 0,24 \text{ N}$ (met een marge van $0,02 \text{ N}$)

voorbeeld van een antwoord:



Uit de constructie en de schaal volgt $F_v = \frac{3,3 \cdot 10^{-1}}{3,6} \cdot 2,6 = 0,24 \text{ N}$.

- Uit (de symmetrie in) figuur 2 volgt dat de gasstromen links en rechts even groot zijn, maar niet in dezelfde richting staan. De krachten in horizontale richting zijn links en rechts even groot, maar tegengesteld gericht. De nettokracht in horizontale richting (en dus de versnelling) is dan gelijk aan 0.

- gebruik van een juiste methode om de kracht te ontbinden 1
- completeren van de bepaling 1
- inzicht dat de horizontale krachten tegengesteld gericht zijn 1
- inzicht dat de nettokracht in horizontale richting gelijk is aan 0 1

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

22 maximumscore 2

voorbeeld van een antwoord:

Op de massa m werkt een middelpuntzoekende kracht, dus er geldt:

$$F_{\text{am}} = F_{\text{mpz}} = \frac{mv^2}{r}$$

De staal r is bekend en constant en de massa m moet worden bepaald, dus baansnelheid v (of omlooptijd T) moet worden gemeten.

- gebruik van $F_{\text{mpz}} = \frac{mv^2}{r}$ 1
- inzicht dat de baansnelheid of omlooptijd moet worden gemeten 1

23 maximumscore 2

eigenschap	zo groot mogelijk	zo klein mogelijk
dikte van het hitteschild	X	
oppervlak van het hitteschild		X
warmtegeleidingscoëfficiënt van het materiaal		X

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