

Poollicht

9 maximumscore 4

uitkomst: $v = 6,173 \cdot 10^5 \text{ m s}^{-1}$

voorbeeld van een antwoord:

Uit de wet van behoud van energie volgt:

$$(E_k + E_g)_{\text{zon}} = (E_k + E_g)_{\infty} \Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 - G \frac{mM}{r} = 0$$

$$\text{Dus } \frac{1}{2} m v^2 = G \frac{mM}{r}.$$

Omschrijven geeft: $v = \sqrt{2 \frac{GM}{r}}$ met $r = R_{\text{zon}}$

$$\text{Invullen geeft: } v = \sqrt{\frac{2 \cdot 6,674 \cdot 10^{-11} \cdot 1,988 \cdot 10^{30}}{6,963 \cdot 10^8}} = 6,173 \cdot 10^5 \text{ m s}^{-1}.$$

- inzicht dat $E_k + E_g = 0$ 1
- gebruik van $E_k = \frac{1}{2} m v^2$ en $E_g = -G \frac{mM}{r}$ 1
- opzoeken van M_{zon} en R_{zon} 1
- completeren van de berekening en significantie 1

Opmerking

Als de kandidaat gebruikmaakt van ScienceData met $R_{\text{zon}} = 6,955 \cdot 10^8 \text{ m}$, wordt de uitkomst $v = 6,177 \cdot 10^5 \text{ m s}^{-1}$.

10 maximumscore 2

uitkomst: $v_{\text{gem}} = 8,8 \cdot 10^6 \text{ km h}^{-1} (= 2,5 \cdot 10^6 \text{ m s}^{-1})$

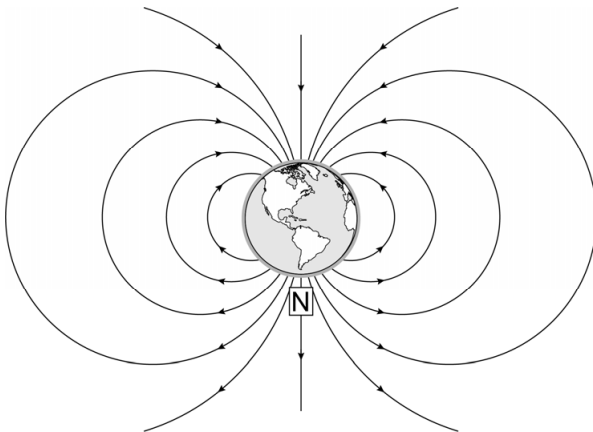
voorbeeld van een antwoord:

$$\text{Er geldt: } v_{\text{gem}} = \frac{\Delta x}{\Delta t}, \text{ invullen geeft: } v_{\text{gem}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{1,5 \cdot 10^8}{17} = 8,8 \cdot 10^6 \text{ km h}^{-1}.$$

- gebruik van $v_{\text{gem}} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ 1
- completeren van de berekening 1

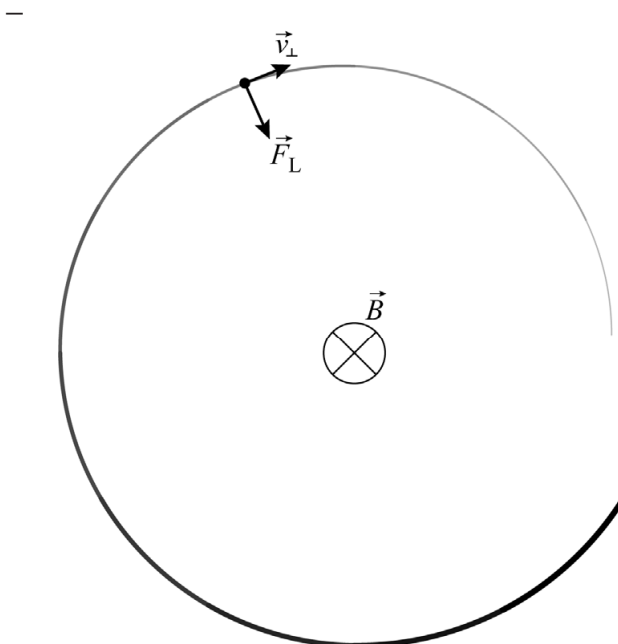
11 maximumscore 1

voorbeeld van een antwoord:



12 maximumscore 3

voorbeeld van een antwoord:



- Uit een richtingsregel voor B , I en F_L volgt dat I tegengesteld is aan v .
Dus is het een negatief geladen deeltje.
- tekenen van de richting van F_L 1
- bepalen van de richting van I met een relevante richtingsregel 1
- consequente conclusie 1

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

13 maximumscore 2

voorbeeld van een antwoord:

Naarmate je dichterbij de polen komt (is de afstand tussen de magnetische veldlijnen steeds kleiner, dus) wordt de magnetische veldsterkte steeds groter. De Lorentzkracht op de geladen deeltjes wordt dus steeds groter (en daardoor wordt de straal van de cirkelbeweging steeds kleiner).

- inzicht dat de magnetische veldsterkte bij de polen groter is 1
- inzicht dat de Lorentzkracht / middelpuntzoekende kracht groter wordt 1

14 maximumscore 4

voorbeeld van een antwoord:

Er geldt: $E = \frac{hc}{\lambda}$.

Invullen geeft: $2,22 \cdot 1,602 \cdot 10^{-19} = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 2,998 \cdot 10^8}{\lambda}$.

Dit geeft: $\lambda = 559 \text{ nm}$. Dit is de kleur groen / geel.

- gebruik van $E = \frac{hc}{\lambda}$ 1
- opzoeken van h en c 1
- omrekenen van eV naar J 1
- completeren en consequente conclusie 1

15 maximumscore 3

voorbeeld van een antwoord:

- Boven 300 km is de dichtheid van N_2 veel kleiner dan van O. De kans dat de O-atomen met N_2 -moleculen botsen is dus klein (waardoor ze vooral rood licht zullen uitzenden).
- Magenta (is de overheersende kleur, omdat onder 100 km de dichtheid van N_2 veel groter is dan van O).

- inzicht dat boven 300 km de dichtheid van N_2 veel kleiner is dan van O 1
- inzicht dat de kans op een botsing van een O-atoom met een N_2 -molecuul klein is 1
- inzicht dat onder 100 km de overheersende kleur magenta is 1