

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

Radiogolven

16 maximumscore 3

- Aflezen uit de figuur dat er 3,5 periode in 6 miljoenste deel van een seconde past 1
- ($\frac{6}{3,5} = 1,7\dots$ dus) een periode is 1,7... (miljoenste deel van een seconde) 1
- $\frac{1}{1,7\dots \cdot 10^{-6}} = 583\,333\dots$ dus de frequentie is 583 000 1

17 maximumscore 3

- Het inzicht dat de golflengte berekend kan worden door de lichtsnelheid te delen door de frequentie 1
 - $\frac{30000000000}{14000000} = 2142,8\dots$ 1
 - Het gevraagde antwoord is 2143 (cm) 1
- of
- De periode is ($\frac{1}{14000000} =$) $7,1\dots \cdot 10^{-8}$ (seconden) 1
 - $7,1\dots \cdot 10^{-8} \cdot 30000000000 = 2142,8\dots$ 1
 - Het gevraagde antwoord is 2143 (cm) 1

18 maximumscore 2

- Een niet-toegestane code van in totaal zes tekens 2

Opmerking

Voor deze vraag mogen uitsluitend 0 of 2 scorepunten worden toegekend.

Vraag	Antwoord	Scores
19	maximumscore 5	
	• Er zijn $1 \cdot 8 \cdot 9 (=72)$ mogelijkheden voor het eerste deel	1
	• Voor een tweede deel bestaande uit 1 letter zijn er 26 mogelijkheden en voor een tweede deel bestaande uit 2 letters zijn er $26^2 (= 676)$ mogelijkheden	1
	• Voor een tweede deel bestaande uit 3 letters en beginnend met een Q vallen $1 \cdot 7 \cdot 26 (=182)$ mogelijkheden af	1
	• (Het tweede deel mag niet SOS zijn, dus) het totaal aantal mogelijkheden voor het tweede deel is $(26 + 26^2 + 26^3 - 1 \cdot 7 \cdot 26 - 1 =) 18\,095$	1
	• Het antwoord: $(72 \cdot 18\,095 =) 1\,302\,840$ (codes voor Nederlandse zendamateurs)	1
	of	
	• Er zijn $1 \cdot 8 \cdot 9 (=72)$ mogelijkheden voor het eerste deel	1
	• Voor een tweede deel bestaande uit 1 letter zijn er 26 mogelijkheden en voor een tweede deel bestaande uit 2 letters zijn er $26^2 (= 676)$ mogelijkheden	1
	• Voor een tweede deel bestaande uit 3 letters en beginnend met een Q zijn er $1 \cdot 19 \cdot 26 (=494)$ mogelijkheden en voor een tweede deel bestaande uit 3 letters en niet beginnend met een Q zijn er $25 \cdot 26 \cdot 26 (=16\,900)$ mogelijkheden	1
	• (Het tweede deel mag niet SOS zijn, dus) het totaal aantal mogelijkheden voor het tweede deel is $(26 + 26^2 + 1 \cdot 19 \cdot 26 + 25 \cdot 26 \cdot 26 - 1 =) 18\,095$	1
	• Het antwoord: $(72 \cdot 18\,095 =) 1\,302\,840$ (codes voor Nederlandse zendamateurs)	1
	of	
	• Het aantal codes bestaande uit vier tekens $1 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 26 (=1872)$	1
	• Het aantal codes bestaande uit vijf tekens $1 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 26 \cdot 26 (=48\,672)$	1
	• Het aantal codes bestaande uit zes tekens, waarbij het vierde teken wel een Q is: $1 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 1 \cdot 19 \cdot 26 (=35\,568)$	1
	• (Het tweede deel mag niet SOS zijn, dus) het aantal codes bestaande uit zes tekens, waarbij het vierde teken geen Q is: $1 \cdot 8 \cdot 9 \cdot (25 \cdot 26 \cdot 26 - 1) (=1\,216\,728)$	1
	• Het antwoord: $(1872 + 48\,672 + 35\,568 + 1\,216\,728 =) 1\,302\,840$ (codes voor Nederlandse zendamateurs)	1