

## MRI (Magnetic Resonance Imaging)

### 17 maximumscore 2

voorbeeld van een antwoord:

Een CT-scan wordt met behulp van ioniserende straling gemaakt. Dit geeft verhoogde gezondheidsrisico's. (Magneetvelden en radiogolven hebben geen ioniserende werking. Dus is een MRI-scan veiliger dan een CT-scan.)

- inzicht dat een CT-scan gebruikmaakt van ioniserende straling en een MRI-scan niet 1
- inzicht dat ioniserende straling gevaar kan opleveren voor de patiënt 1

### 18 maximumscore 2

uitkomst:  $f = 2,1 \cdot 10^8$  Hz

voorbeeld van een berekening:

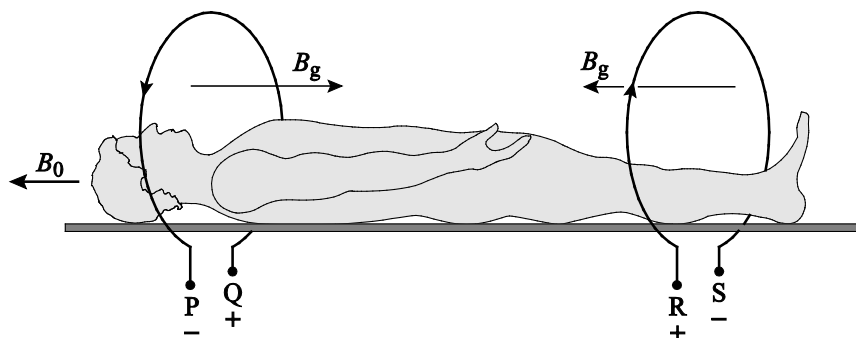
Er geldt:  $\Delta E = hf$ . Invullen geeft:  $hf = \gamma h B_{\text{MRI}}$ .

Dit levert:  $f = \gamma B_{\text{MRI}} = 42,57 \cdot 10^6 \cdot 5,0 = 212,9 \text{ MHz} = 2,1 \cdot 10^8$  Hz.

- inzicht dat  $\Delta E = hf$  1
- completeren van de berekening 1

### 19 maximumscore 3

voorbeeld van een antwoord:



- inzicht dat het magneetveld bij het hoofd tegengesteld is aan  $B_0$  / dat het magneetveld bij de voeten gelijk gericht is aan  $B_0$  1
- consequent de stroomrichting in de spoelen aangegeven (volgend uit de richtingsregel) 1
- consequente tekens bij de polen P, Q, R en S 1

Vraag	Antwoord	Scores
<b>20</b>	<p><b>maximumscore 2</b></p> <p>Het magnetisch veld moet steiler lopen en de waarde van het magnetisch veld moet bij het hoofd groter zijn.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• inzicht dat het magnetisch veld steiler moet lopen</li> <li>• inzicht dat de waarde van het magnetisch veld bij het hoofd groter moet zijn</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p>
<b>21</b>	<p><b>maximumscore 2</b></p> <p>Voor vraag 21 moeten altijd 2 scorepunten worden toegekend, ongeacht of er wel of geen antwoord gegeven is, en ongeacht het gegeven antwoord.</p>	<p>2</p>