

Natuurkunde**havo-3**

□ Nova Natuurkunde MAX 3h

(50 minuten)

Formules en constanten

$$s = c \cdot t \qquad \lambda = \frac{c}{f} \qquad \frac{1}{f} = \frac{1}{b} + \frac{1}{v} \qquad c = 3,00 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$cijfer = \frac{\text{aantal punten}}{39} \cdot 9 + 1^*$$

** = op basis van inzet***Het achterste blad is het antwoordblad.****Scheur dit blad voorzichtig los en vul hierop alle antwoorden in.**

- Deze toets bestaat uit 8 pagina's.
- Je mag de toetsblaadjes gebruiken als kladpapier.
- Vermeld bij een berekening/uitleg alle stappen.

- Bij deze toets mag je je geodriehoek, rekenmachine en de gele kaart gebruiken.
- Schrijf met pen. Teken met potlood waar dat nodig is.
- Lever na afloop je werk en de toetsblaadjes in bij de surveillant.

- Welke soorten straling hebben een langere golflengte dan licht?
 - Radiogolven en infraroodstraling
 - Infraroodstraling en ultraviolette straling
 - Ultraviolette straling en röntgenstraling
 - Alleen röntgenstraling
- Welk soort straling heeft een zwakke ioniserende werking?
 - Röntgenstraling
 - Infrarode straling
 - Radiogolven
 - Ultraviolette straling
- Welk van onderstaande lenzen (van hetzelfde materiaal) heeft de grootste brandpuntsafstand?



A.



B.



C.



D.

- Gegeven zijn de twee lenzen uit nebenstaande afbeelding.
Welke lens of lenzen zijn positieve lenzen?

- alleen lens 1
- alleen lens 2
- zowel lens 1 als 2
- geen van beide



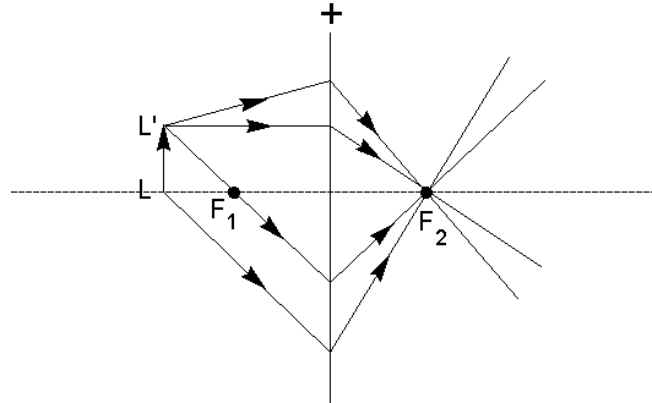
Lens 1



Lens 2

- De beeldchip in een fotocamera kunnen we vergelijken met een onderdeel van het oog namelijk:
 - het netvlies
 - de pupil
 - de iris
 - het hoornvlies
- Martijn maakt een foto van een beer, bij het scherpstellen van de camera (om een scherp beeld op de chip te krijgen), verandert de camera:
 - b en v
 - b en f
 - v en f
 - b , v en f
 - b
 - v

7. Een voorwerp LL' bevindt zich voor een positieve lens, met brandpunten F_1 en F_2 . In de figuur zijn enkele lichtstralen getekend.
- Van hoeveel lichtstralen is de loop juist getekend?



- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
8. Van een lamp wordt met een lens een beeld op een scherm geprojecteerd. Iemand vindt dit beeld te klein. Om een groter en nog steeds scherp beeld te krijgen, worden de volgende twee handelingen voorgesteld:
- 1 – De lamp moet dichterbij de lens komen (v verkleinen).
 - 2 – Het scherm moet verder naar achter staan (b vergroten).
- Welke van deze beweringen is juist?
- A. alleen 1 B. alleen 2 C. zowel 1 als 2 D. geen van beide
9. Bij elk radioactief materiaal zal de halfwaardetijd ...
- A. toenemen in de loop van de tijd
 - B. afnemen in de loop van de tijd
 - C. altijd gelijk zijn
10. De afstandsbediening van de tv werkt met infrarode straling. Als je tussen de afstandsbediening en de tv een vel papier houdt, kun je de tv nog steeds aan- en uitzetten. Als je het aantal velletjes papier steeds groter maakt, lukt dit vanaf een bepaald aantal velletjes niet meer. Infrarode straling kan net als zichtbaar licht worden teruggekaatst, geabsorbeerd en doorgelaten.
- Welke van deze verschijnselen wordt door bovenstaand experiment bevestigd?
- A. alleen absorptie
 - B. alleen doorlating
 - C. zowel absorptie als doorlating
 - D. zowel doorlating als terugkaatsing

11. Op welke soorten straling lijkt röntgenstraling het meest?

- A. α -straling B. β -straling C. γ -straling D. licht

12. Men meet met een Geiger-Müllerteller het aantal pulsen per seconde dat veroorzaakt wordt door een radioactieve stof. Deze meting wordt op verschillende tijdstippen uitgevoerd, zie de tabel hiernaast. Hoe groot is de halveringstijd van deze radioactieve stof?

| tijdstip (minuten) | Aantal pulsen per seconde |
|--------------------|---------------------------|
| 0 | 64 |
| 10 | 40 |
| 20 | 25 |
| 30 | 16 |
| 40 | 10 |

- A. 7,5 minuten B. 15 minuten C. 20 minuten D. 32 minuten

13. Als de halfwaardetijd van een radioactief materiaal 5 seconden is, wanneer is het dan niet langer radioactief?

- A. na 10 seconden C. na circa 60 seconden
B. na 20 seconden D. na lange tijd

14. In een stof is op een zeker moment 100 g aanwezig van een bepaald radioactief materiaal (isotoop). Zes seconden later is hiervan nog maar 25 g aanwezig in de stof. Wat is de halfwaardetijd van dit radioactieve materiaal??

- A. 3 s B. 6 s C. 12 s D. 24 s

6p

Stellingen

Hieronder staan tien uitspraken. Geef op het antwoordblad bij elke uitspraak aan of deze waar (W) of onwaar (O) is.

15. In vacuüm planten alle soorten elektromagnetische straling zich voort met de lichtsnelheid.
16. De achtergrondstraling is nooit nul.
17. Van straling word je altijd ziek.
18. Bij het maken van een röntgenfoto van je gebroken arm loop je een stralingsdosis op.
19. Straling is extra gevaarlijk voor kinderen en zwangere vrouwen.
20. Een loden plaat schermt straling beter af dan een aluminium plaat.

Open vragen

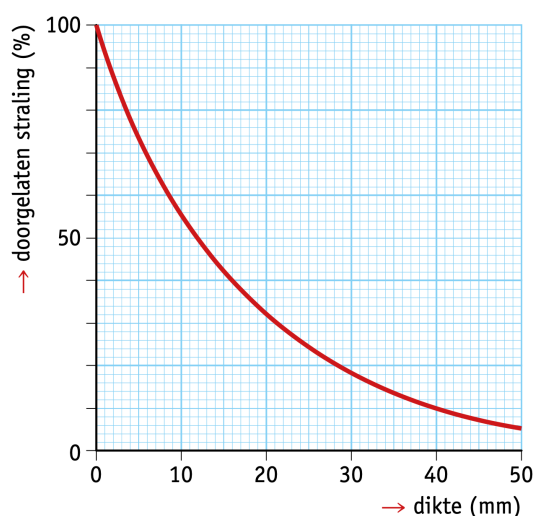
- 3p 1. Op het antwoordblad is een lichtpunt A voor een lens getekend. Vanuit punt A zijn twee lichtstralen getekend. Voer nu de volgende drie opdrachten uit:
- Teken in de figuur minimaal twee constructiestralen.
 - Teken voor de twee gegeven lichtstralen hoe deze na het passeren van de lens verder gaan.
 - Geef aan waar het beeld B zich bevindt.



- 3p 2. Er wordt een foto van Esmée gemaakt, die 84 cm voor een fotocamera staat. De brandpuntsafstand van de gebruikte lens is 12 cm. Bereken de beeldafstand.

3. Lood wordt vaak gebruikt voor afscherming tegen gammastraling, zie ook nevenstaande grafiek.

- 1p a. Bepaal hoe dik een loden afscherming moet zijn om 75% van de gammastraling te absorberen.



Een kist bevat een radioactieve bron die gammastraling uitzendt. De wanden van de kist zijn van lood gemaakt en hebben een dikte van 4,5 cm.

- 1p b. Bepaal hoeveel procent van de uitgezonden gammastraling door de kist wordt tegengehouden?

- 2p 4. In de figuur op het antwoordblad wordt een lichtbundel achtereenvolgens door vier lenzen afgebogen. Schrijf boven elke lens een + (plus) als de lens positief is en een – (min) als de lens negatief is.
- 2p 5. Een laser straalt blauw licht uit met een golflengte van 470 nm. Bereken de frequentie van dit blauwe licht.
6. Een speciale vorm van de radioactieve stof technetium-99 wordt in ziekenhuizen gebruikt als tracer door deze in het lichaam in te spuiten.
- 2p a. Wat is een tracer en waarvoor wordt deze gebruikt?
- 2p b. Leg uit welk soort straling technetium-99 uitzendt.

In de figuur op het antwoordblad zie je hoe de hoeveelheid straling van technetium-99 in een dag verandert.

- 3p c. Bepaal met behulp van de grafiek op je antwoordblad de halfwaardetijd van technetium-99. Laat zien hoe je de grafiek afgelezen hebt.

Einde van deze toets. ||

Antwoordenblad Hoofdstuk 6 (havo)**Versie A**

Naam: _____

Cijfer : _____

Klas: _____

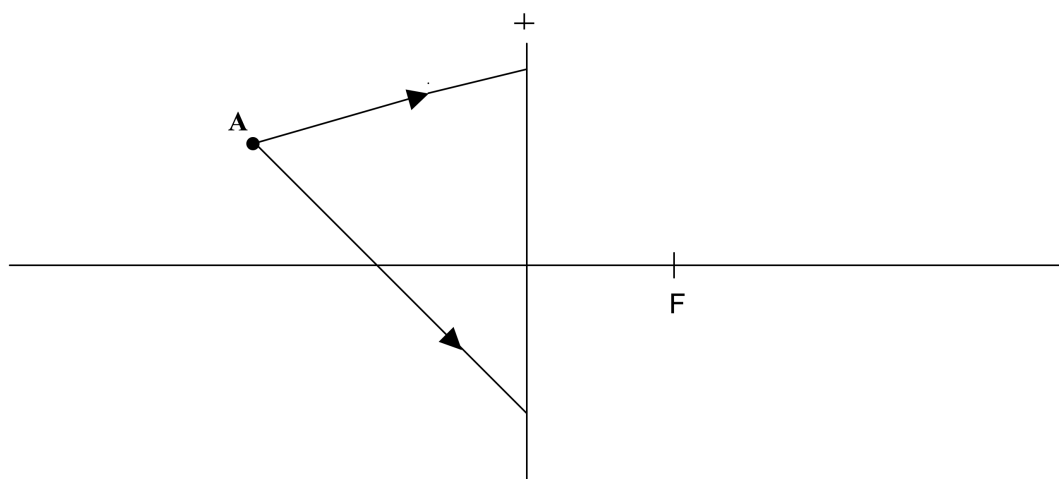
Inzet : ☐ V ☐ O

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | | | | | | | | | |

| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | | | | | | | |

Open vragen

1.

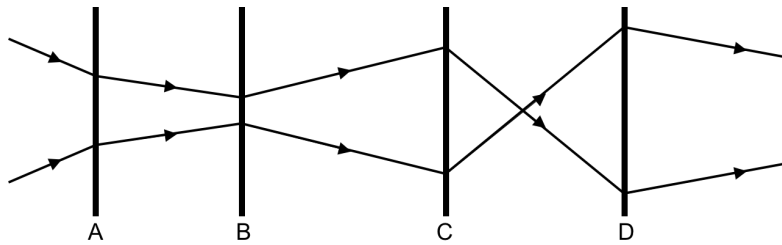


2. Berekening

| |
|--|
| |
|--|

3. a. Dikte = _____
 b. Tegengehouden wordt _____ %

4.

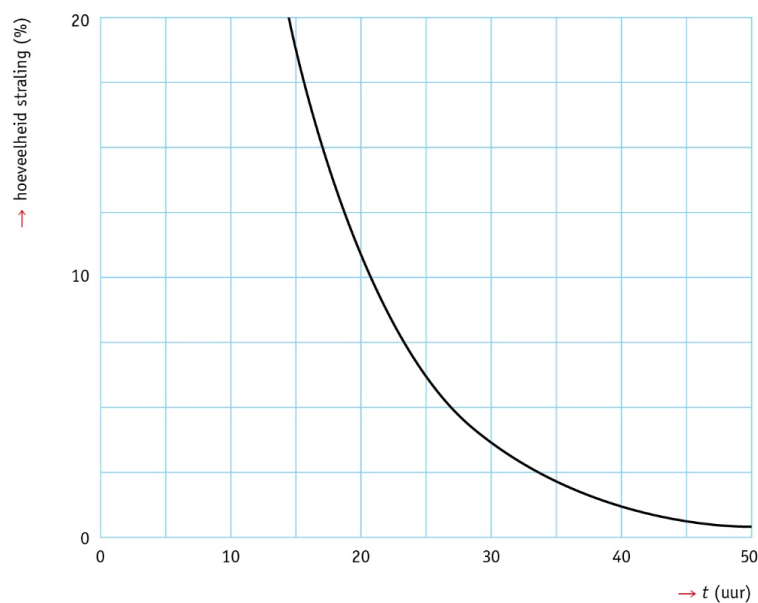


5. Berekening

6. a. _____

b. _____

c.



Ruimte voor de rest van
de bepaling van vraag 4c