

Lenzen

Leerplandoel

FYSICA TWEEDE GRAAD ASO WETENSCHAPPEN
LEERPLAN SECUNDAIR ONDERWIJS
VVKSO – BRUSSEL D/2012/7841/009

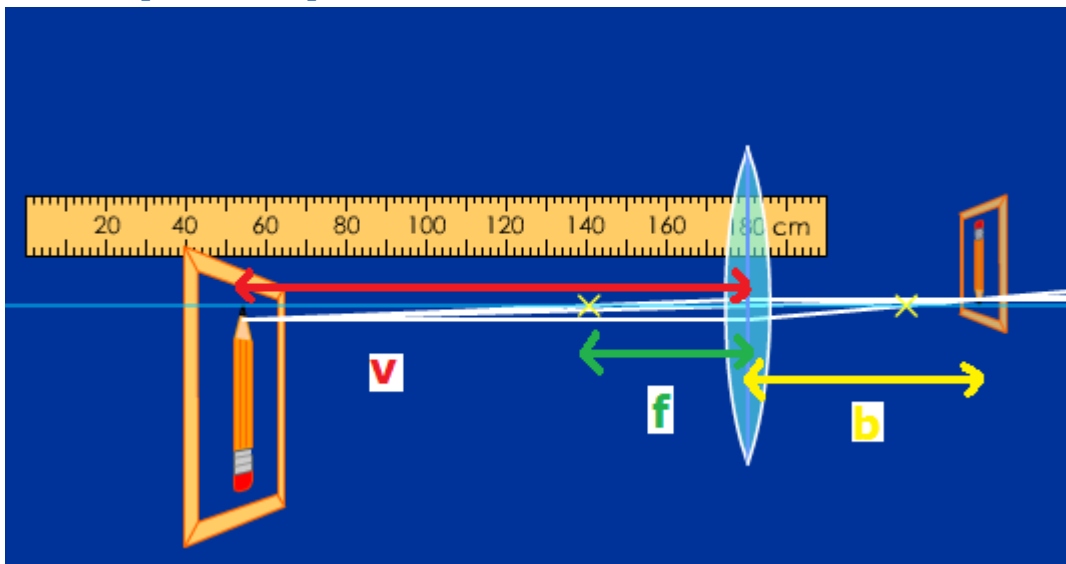
5.1.2 Licht

- B21 De beelden bij een dunne bolle lens construeren en deze aanduiden als virtueel of reëel.
- B22 De relatie tussen voorwerpsafstand, beeldafstand en brandpuntsafstand voor dunne bolle lenzen verifiëren.
- B23 Kwantitatieve opdrachten over voorwerps-, beeld-, brandpuntsafstand en vergroting bij dunne bolle lenzen uitvoeren.

Introductie

Hoe vormt een lens een beeld? Ontdek met deze applet hoe lichtstralen gebroken worden door een lens en bekijk hoe de afbeelding verandert wanneer je de brandpuntsafstand van de lens aanpast, het object verplaatst, de lens verplaatst of het scherm verplaatst.

Voorwerps - brandpunts - en beeldafstand



Werkblad

In dit practicum onderzoeken we de beeldvorming bij een bolle lens. We zoeken een antwoord op volgende onderzoeksvragen:

- a. Hoe verandert het beeld wanneer je de voorwerpsafstand verandert in functie van de brandpuntsafstand?
- b. Wat is de aard van het beeld van een holle lens?

Beeldvorming wanneer voorwerpsafstand verandert ifv. brandpuntsafstand

Plaats de instelling zo, dat de constructiestralen en het liniaal worden weergegeven.

Om het liniaal te verplaatsen klik je en sleep je deze naar de gewenste plaats.

Brandpuntsafstand veranderen: bovenaan applet

Voorwerpsafstand veranderen: voorwerp verslepen

1. Hoeveel lichtstralen vertrekken er vanuit één punt van een voorwerp?

Controleer dit door bovenaan in de applet te kiezen voor veel stralen.

Omdat het zeer moeilijk en omslachtig is om een beeld te construeren aan de hand van alle lichtstralen, zoals het in werkelijkheid gebeurt, kiezen we voor de constructiestralen.

Het beeld dat door een bolle lens wordt gevormd kan worden geconstrueerd met de constructiestralen. De constructiestralen bestaan uit drie lichtstralen:

- Lichtstraal 1 is een straal die evenwijdig aan de hoofdas loopt en na breking door de lens door het brandpunt gaat.
- Lichtstraal 2 gaat door het optisch midden van de lens en wordt niet gebroken.
- De derde lichtstraal gaat door het brandpunt van de lens en gaat na breking door de lens evenwijdig aan de hoofdas verder.

Op deze manier kun je de plaats van elk beeldpunt bepalen. Het beeldpunt is het snijpunt van de gebroken lichtstralen.

Beeldvorming voor: $v > 2f$

1. Hoe kan je (in deze applet) ervoor zorgen dat de voorwerpsafstand groter is dan de dubbele brandpuntsafstand: $v > 2f$?
2. Maak een schets.
3. Ga de kenmerken van het beeld na:
 - a. Hoe staat het beeld tov. het voorwerp? Omgekeerd / rechtop
 - b. Kan je het beeld opvangen op een scherm? JA
Dus het beeld is reëel / virtueel.
 - c. Vergelijk de grootte van het beeld tov. de grootte van het voorwerp:
verkleind / vergroot / even groot
 - d. Waar staat het beeld tov. het brandpunt?

Beeldvorming voor: $v = 2f$

1. Hoe kan je (in deze applet) ervoor zorgen dat de voorwerpsafstand gelijk is aan de dubbele brandpuntsafstand: $v = 2f$?
2. Maak een schets.
3. Ga de kenmerken van het beeld na:
 - a. Hoe staat het beeld tov. het voorwerp? Omgekeerd / rechtop
 - b. Kan je het beeld opvangen op een scherm? JA
Dus het beeld is reëel / virtueel.
 - c. Vergelijk de grootte van het beeld tov. de grootte van het voorwerp:
verkleind / vergroot / even groot
 - d. Waar staat het beeld tov. het brandpunt?

Beeldvorming voor: $f < v < 2f$

1. Hoe kan je (in deze applet) ervoor zorgen dat de voorwerpsafstand zich tussen de brandpuntsafstand en de dubbele brandpuntsafstand bevindt : $f < v < 2f$?

2. Maak een schets.

3. Ga de kenmerken van het beeld na:
 - a. Hoe staat het beeld tov. het voorwerp? Omgekeerd / rechtop
 - b. Kan je het beeld opvangen op een scherm?
Dus het beeld is reëel / virtueel.
 - c. Vergelijk de grootte van het beeld tov. de grootte van het voorwerp:
verkleind / vergroot / even groot
 - d. Waar staat het beeld tov. het brandpunt?

Beeldvorming voor: $v = f$

1. Hoe kan je (in deze applet) ervoor zorgen dat de voorwerpsafstand gelijk is aan de brandpuntsafstand: $v = f$?

2. Maak een schets.

3. Ga de kenmerken van het beeld na:
 - a. Hoe staat het beeld tov. het voorwerp? Omgekeerd / rechtop
 - b. Kan je het beeld opvangen op een scherm?
Dus het beeld is reëel / virtueel.
 - c. Vergelijk de grootte van het beeld tov. de grootte van het voorwerp:
verkleind / vergroot
 - d. Waar staat het beeld tov. het brandpunt?

Beeldvorming voor: $v < f$

1. Hoe kan je (in deze applet) ervoor zorgen dat de voorwerpsafstand kleiner is dan de brandpuntsafstand: $v < f$?
2. Maak een schets.
3. Ga de kenmerken van het beeld na:
 - a. Hoe staat het beeld tov. het voorwerp? Omgekeerd / rechtop
 - b. Kan je het beeld opvangen op een scherm?
Dus het beeld is reëel / virtueel.
 - c. Vergelijk de grootte van het beeld tov. de grootte van het voorwerp:
verkleind / vergroot
 - d. Waar staat het beeld tov. het brandpunt?

Besluit

1. Vul de tabel aan

VOORWERP	BEELD			
	b	Stand	Aard	Grootte
v				

2. Bij welke voorwerpsafstand(en) krijg je een vergroot beeld?
3. Waar zal je een voorwerp moeten plaatsen zodat je een vergroting ziet?
4. Bij welke voorwerpsafstand(en) krijg je een verkleind beeld?
5. Hoe krijg je de kleinste verkleining?
6. Bij welke voorwerpsafstand kan je het beeld niet opvangen?
7. Beschrijf de condities voor het vormen van een virtueel beeld

Aard beeld holle lens

1. Ga naar de volgende website: <http://janggeng.com/convex-lens-and-concave-lens/>
2. Kies onderaan voor concave lens
3. Beweeg het voorwerp (door het te slepen) naar elke mogelijke plaats.
 - a. Wat valt je op wanneer je naar het beeld kijkt?
 - b. Kan je het voorwerp zo plaatsen dat je het beeld kan opvangen?
4. Besluit

Een holle lens vormt steeds een reëel/virtueel beeld. (Schrap wat niet past)