**Opdracht Vergroting en Verkleining**

Deze opdracht gaat over vergroting en verkleining. De voorkennis die hiervoor nodig is zijn de paragrafen: 2.1, 2.2 en 2.3. De leerdoelen die tijdens deze opdracht aan bod komen zijn:

1. De afmetingen (lengte & breedte) van het beeld berekenen als ik de vergrotingsfactor

en afmetingen van het voorwerp weet.

1. Met behulp van minimaal twee constructiestralen (bijzondere lichtstralen)

tekenen waar het beeld ontstaat.

1. De vergrotingsfactor uitrekenen met behulp van de beeldsafstand en de voorwerps-

afstand.

1. Uitleggen hoe mijn cameralens kan in- of uitzoomen als ik een selfie maak via

snapchat.

Ga naar: <https://phet.colorado.edu/sims/geometric-optics/geometric-optics_nl.html>

**Vraag 1**

1. Het voorwerp is 10 cm hoog en 5 cm breed, de vergrotingsfactor is 0.5. Hoe groot is het beeld?

Zet de brandpuntsafstand op 0.71, de brekingindex op 1.53 en de diameter van de lens op 0,8.

1. Hoe ver van de lens moet het voorwerp staan om een vergroting van 0.5 te hebben?
2. Voorspel wat er gebeurt als de brandpuntsafstand verkleind wordt, moet het scherm dan dichter of verder van de lens af om een scherp beeld te krijgen?
3. Zet de brandpuntsafstand op 0.5. Was je voorspelling goed of fout?

**Vraag 2**

Zet de brandpuntsafstand op 1.02, de brekingindex op 1.53 en de diameter van de lens op 0.8.

1. Voorspel wat er gebeurt met het beeld als je het voorwerp in het brandpunt plaatst, leg dit uit in je eigen woorden?
2. Controleer je voorspelling met de simulatie.

Vink het vakje voor het viruteel plaatje aan.

1. Crëeer eeen virtueel beeld op 180 cm van de lens. Hoe ver moet het voorwerp van de lens staan?
2. Teken deze situatie over. Teken de echte lichtstralen met doorgetrokken strepen en de lichtstralen die virtueel zijn met stippellijntjes.
3. Welke twee verschillen zijn er tussen een virtuele afbeelding en een reeële afbeelding?

**Vraag 3**

Zet de brandpuntsafstand op 0.3, de brekingindex op 1.53 en de diameter van de lens op 0.8.

Een telefoon kan zijn lens verplaatsen bij het in- of uitzoomen.

1. Welke kant (naar het voorwerp of naar het beeld) verplaatst de lens zich bij inzoomen? Maak dit duidelijk met een tekening.