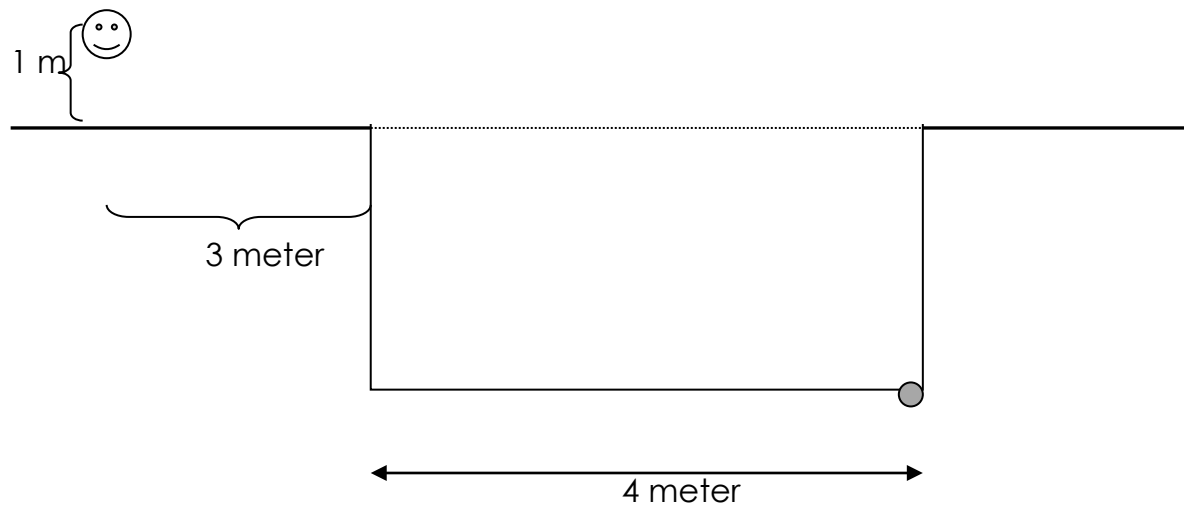


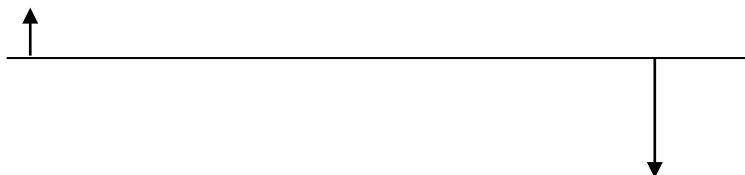
Hemprov vågor och optik

Skriv lösningar osv. Lämna in på Progress

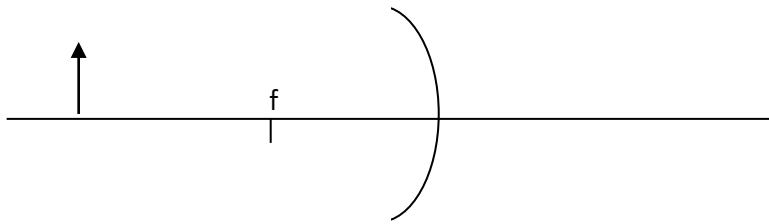
Fråga 1: En sten ligger precis intill kanten på en simbassäng som är till bredden fylld med vatten. När vi står på andra sidan kan vi se halva stenen när vi är exakt 3 meter från bassängkanten och 1 meter ovanför mark. Bestäm bassängens djup. (Obs bilden är inte skalenlig!).



Fråga 2: Bilden visar ett föremål och dess bild. Mellan föremålet och bilden finns en positiv lens. Konstruera strålgången och visa grafiskt var linsen respektive fokus är placerade (endast svar).

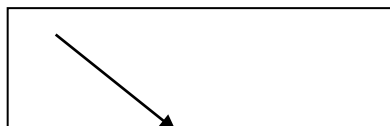


Fråga 3: Ett objekt speglas i en konkav spegel (se fig). Konstruera bilden av objektet med hjälp av två strålar från objektet. (endast svar)



Fråga 4: Två stycken polarisationsfilter ligger på varandra. Det ena filtret har genomsläppsriktning rakt upp och det andra har genomsläppsriktning förskjuten 45° . Hur stor andel av det infallande ljuset passerar genom båda filtren? (Antag att filtren är perfekta)

Fråga 5: Bestäm den minsta infallsvinkeln för vilken totalreflektion inträffar när $n_i=1,6$ och $n_b=1,0$.



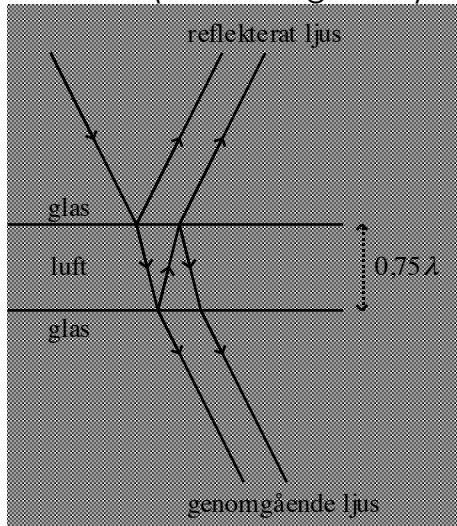
$$\leq n_i=1,6$$

$$n_b=1,0$$

Fråga 6: Blått ljus med våglängden 465 nm infaller vinkelrätt mot ett gitter. Avböjningsvinkeln mellan centralmax och *andra* ordningens spektrum är $21,8^\circ$. Hur många *ritsor per millimeter* har gittret?

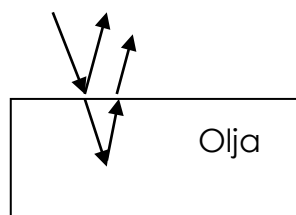
Fråga 7: Enfärgat ljus med våglängden λ infaller mot ett tunt luftskikt enligt figuren nedan. Infallsvinkeln är mycket liten (i figuren är infallsvinkeln överdriven).

På grund av luftskiktet kommer man att få interferens såväl i det reflekterade som i det genomgående ljuset. Vilket slags interferens (förstärkning, försvagning) får man i reflekterat resp. i genomgående ljus om skiktets tjocklek är $0,75\lambda$? (motivering krävs)



Fråga 8: Blått ljus med våglängden 465 nm infaller vinkelrätt mot ett gitter. Avböjningsvinkeln mellan centralmax och *andra* ordningens spektrum är $21,8^\circ$. Hur många *ritsor* per millimeter har gittret?

Fråga 9: På en vattenyta ligger ett tunt skikt olja, som har brytningsindex 1,80. Skiktets tjocklek är $0,70 \mu\text{m}$. Vid reflexion av *vinkelrätt* infallande vitt ljus kommer en del av ljuset att förstärkas maximalt och en del av ljuset att försvagas maximalt.



Vatten

För vilken/vilka av våglängderna 420 nm, 520 nm, 590 nm och 720 nm kommer ljuset att

- a) förstärkas maximalt?
- b) försvagas maximalt?

Formler på detta kapitel som saknas i formelsamlingen

Konstruktiv interferens då $\Delta s = k\lambda$

Destruktiv interferens då $\Delta s = k\lambda + \frac{\lambda}{2}$