

Lösningsförslag till tentamen i fysik för M, T och I 080602

A1

Det som kännetecknar en afokal kikare är $f_1 + f_2 = d_{12}$ och $M = (-)f_1/f_2$

$$f_1 = -5f_2 \Rightarrow -4f_2 = 120 \text{ mm} \Rightarrow f_1 = 150 \text{ mm}$$

A2

För att få en polarisationsriktning i taget måste ljuset falla i Brewstervinkel. För $n=1,55$ blir denna 57° , dvs den sökta vinkeln är 147° .

A3

Lutande sträcka = 12,8 m och höjdskillnad = 1,5 m ger med Pythagoras sats att en halv våglängd är 12,7 m, dvs en våglängd är 25,4 m. Tillsammans med att perioden är 7,2 s får vi då att våghastigheten är 3,55 m/s

A4

Villkoret är detsamma som att diametern på hålet är detsamma som diametern på diffraktionsfläcken.

$$D = 2r_{\text{fläck}} = \frac{2 \cdot 1,22 \lambda f}{D} \Rightarrow D = \sqrt{2,44 \lambda f} = 2,2 \text{ mm}$$

A5

Han behöver $-2D$, dvs $f = -500 \text{ mm}$

B1

I sista linsen blir strålarna återigen parallella med symmetriaxeln och det är ju det som gör att det är en kikare (teleskop).



B2

Styrkan för en plankonvex lins är

$$P = \frac{n-1}{r} \Rightarrow \frac{\Delta P}{P} = \frac{\frac{(n_{\text{blå}}-1)}{r} - \frac{(n_{\text{röd}}-1)}{r}}{\frac{(n_{\text{grön}}-1)}{r}} = \frac{n_{\text{blå}} - n_{\text{röd}}}{n_{\text{grön}} - 1} = RD$$

B3

Den enda reflex som syns färgad är den från det första lagret. De undre är svagare och har blandade färger vilket ger ett vitt totalintryck.