

Lösningförslag till tentamen i fysik för CL och F 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

Bägge kulorna ska i figuren luta lika mycket ifrån varandra. Den elektriska kraften är

$$F_{el} = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\epsilon_0 r_{12}^2} = 30,0 \text{ N}$$

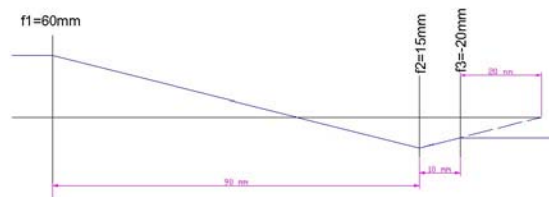
Gravitationskraften är 9,81 N, och vinkeln blir då $\arctan(30,0/9,81) = 72^\circ$

A5

Det är en flerstegsprocess där varje stift som inte ligger vinkelrätt mot fältriktningen blir en dipol och därmed utsätts för ett vridmoment som gör att det ställer in sig partiellt i fältet. Därmed blir dipolen starkare och den ställer in sig ännu bättre

B1

I sista linsen blir strålarna återigen parallella med symmetriaxeln och det är ju det som gör att det är en kikare (teleskop). Vinkelförstoring blir 3 ggr (kan räknas ut på flera olika sätt, exvis mha att räkna ut systemfokallängden på okularet)



B2

Styrkan för en plankonvex lins är

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

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.