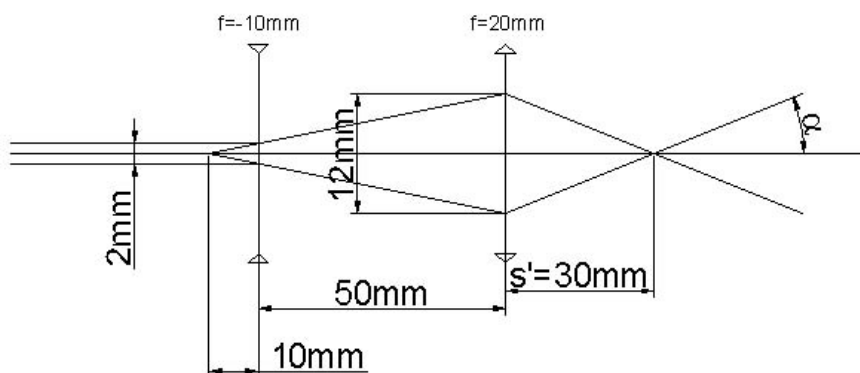


Lösningförslag till tentamen i vågrörelselära 060605

1

I den första linsen bryts strålarna isär så att de ser ut att komma från en punkt 10mm före linsen, dvs 60mm före den positiva linsen.

Slutbilden hamnar sedan 30mm efter sista lins. Vinkel blir $\arctan(6/30) = 11,3^\circ$



2

Gitterformeln

$$d \sin \theta = m\lambda$$

Differentieras vilket ger

$$d \cos \theta \Delta \theta = m \Delta \lambda \Rightarrow$$

$$\Delta \theta = \frac{m \Delta \lambda}{d \cos \theta} = \frac{m \Delta \lambda}{d \sqrt{1 - \sin^2 \theta}} = \frac{m \Delta \lambda}{d \sqrt{1 - \left(\frac{m\lambda}{d}\right)^2}} = \frac{m \Delta \lambda}{\sqrt{d^2 - m^2 \lambda^2}}$$

3

$$I = \frac{dQ}{dt} = C \frac{dU}{dt} \text{ dvs } I \propto C = \frac{\epsilon_0 \epsilon_r S}{d}$$

Dvs 5% ökning av dielektricitetskonstanten ger samma ökning av strömmen.

4

Accelerationen är andraderivatan av förflyttningen.

$$x'' = -x_0 \omega^2 \sin\left(\omega t - \frac{\omega}{c} y\right)$$

Uppenbart är $c=2000\text{m/s}$ och $\omega=1000000 \text{ rad/s}$.

Max acc blir alltså amplituden till denna.

5

En spole som ska känna av ett yttre magnetfält måste ge ett flöde genom spolen i en del riktningar och i andra inte. Detta gäller bara en solenoid.