

Lösningförslag till tentamen i fysik gk2 för CL och 090518

1

Ändringen i procent =

$$P = 100 \frac{E_{inre} - E_{yttre}}{E_{yttre}} = 100 \frac{1/r_i - 1/r_y}{1/r_y} = 100 \frac{r_y - r_i}{r_i} = 2,6\% \text{ resp. } 300\%$$

2

Tidskonstanten för ferromagnetisering ligger i storleksordningen mikrosekunder vilket uppenbart är för långsamt

3

Förändringsfaktorn = 19/20 vilket motsvarar -0,22 dB. Alltså 78,4 dB. Talet kan naturligtvis också beräknas genom att räkna ut intensiteten, multiplicera med 19/20 och sedan beräkna ljudintensitetsnivån.

4

182 mm blir objektsavst till lins 2, vilket ger ett bildavstånd på 16,4 m. Mot den punkten konvergerar alltså strålen. Före lins 2 har strålen radien 6mm.

Konvergensvinkeln blir alltså 0,37 mrad

5

För det första, linserna begränsar inte strålarna så det är inte i dem eventuell diffraktion sker. Stråldiametern 12mm ger en diffraktion på 1,1 mrad, dvs diffraktion påverkar mer än ovanstående felfokusering.

Full poäng kräver att man inser att linserna inte begränsar och att man räknar ut diffraktionsvinkeln.

B1

I sista leden av härledningen till fältet från trådladdning fås

$$E = \int_{-\theta_{\max}}^{\theta_{\max}} \frac{\lambda \cos \theta d\theta}{4\pi\epsilon_0 R} = \frac{\lambda \sin \theta_{\max}}{2\pi\epsilon_0 R} = \frac{\lambda}{2\sqrt{5}\pi\epsilon_0 R}$$

Fältet blir alltså en faktor $\sqrt{5}$ mindre än om man räknar med "lång" laddning.

Alltså $E = 18 \text{ V/m}$

B2

Jfr fig till höger

Den enda förstoring som är meningsfull är den faktor som diametern ökar med dvs teleskopförstoringen.

B3

Grönt (550 nm) kommer att ha full transmission. Rött och blått kommer att ha mindre transmission, men långt ifrån noll. Det transmitterade ljuset kan upplevas som grönaktigt, men absolut inte grönt.

