

Lösningsförslag till tentamen i fysik för BD 130520

A1

Styrkan på en tunn lins ges av

$$P = \frac{n - n'}{r_1} + \frac{n' - n}{r_2} = \frac{4.02 - 1}{0.08 \text{ m}} + 0 = 37,75 \text{ D} \Rightarrow f = 26,5 \text{ mm}$$

A2

Reflektanserna ska bli så lika som möjligt från de bägge ytparen.

Med A fås $R_1 = 0,301$ och $R_2 = 0.0000458$

Med B fås $R_1 = 0,425$ och $R_2 = 0.0069$

Med C fås $R_1 = 0,112$ och $R_2 = 0,111$

Med D fås $R_1 = 0,022$ och $R_2 = 0,2454$

Uppenbart C

A3

Om 99,5% absorberas återstår 0,5% dvs förändringsfaktorn är 1/200

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log M = 23 \text{ dB} \Rightarrow \beta_2 = 68 \text{ dB}$$

A4

$$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon_r S}{d} = 10 \text{ pF}$$

Det ska vara den överlappande ytan och dielektricitetskonstanten sätts till !

A5

$$U = N_{\text{slinga}} \frac{d\phi}{dT} = \frac{N_{\text{spole}} N_{\text{slinga}} \omega \mu_0 \mu_r S}{2\pi R_m} \text{ Man får tre faktorer 2 i täljaren och en i nämnaren dvs } U$$

blir fyra ggr större

B1

Gränsvinkeln för totalreflektion blir $14,4^\circ$ Denna infallsvinkel nås vid radie 6,8 mm dvs 13,4 mm diameter. (om man så vill vid bländartal 3)

B2

Det blir cylindrisk energiutbredning om ingenting går ner i jorden dvs intensiteten minskar som 1/avst (inte i kvadrat alltså).

Alltså om avståndet tiodubblas blir förändringsfaktorn 10 och minskningen i ljudintensitetsnivå blir 10 dB

B3

Uppskattningsvis kan den ses som en punktladdning med laddning sa^2 , dvs

$$U \approx \frac{\sigma a^2}{4\pi\epsilon_0 a} = \frac{\sigma a}{4\pi\epsilon_0}$$