

PONOVLJENI 2. MEĐUISPIT 2010./2011.

1. Stojni valovi u osnovnom modu su uspostavljeni u dvije cijevi otvorene na oba kraja. Duljina prve cijevi je $L_1=1,001$ m, a duljina druge cijevi je $L_2=1,004$ m, a po svim ostalim karakteristikama cijevi su jednake. Odredi frekvenciju udara kada obje cijevi proizvode zvuk u isto vrijeme. (Brzina zvuka $v_z=340$ m/s) *4 boda*

$$L_1=1,001 \text{ m}$$

$$L_2=1,004 \text{ m}$$

OTVORENA NA OBA KRAJA

$$\lambda(n \text{ u indeksu})=2L/n$$

$$v(\text{zraka})=340 \text{ m/s}$$

$$\lambda_1=2L_1$$

$$v(\text{zraka})=\lambda_1 \times f_1 \Rightarrow f_1=v/\lambda_1$$

$$f_1=(340 \text{ m/s})/(2 \times 1.001 \text{ m}) = 169.83 \text{ Hz}$$

$$\lambda_2=2L_2$$

$$v(\text{zraka})=\lambda_2 \times f_2 \Rightarrow f_2=v/\lambda_2$$

$$f_2=(340 \text{ m/s})/(2 \times 1.004 \text{ m}) = 169.32 \text{ Hz}$$

$$f=|f_1-f_2|=0.51 \text{ Hz}$$

2. Elektromagnetski val se širi u vakuumu u smjeru osi z i ima amplitudu električnog polja $E_0=220 \text{ Vm}^{-1}$. Vektor električnog polja leži u ravnini $y=z$. Odredi amplitudu i smjer pripadajućeg magnetskog polja. *3 boda*

u, i, j, k, z, E, B su vektori!

$$u=i$$

$$B=1/c + (u \times E)$$

$$E=(j+k)/(\text{korijen2}) \times E_0 \sin(\omega t - kz)$$

$$i+j=k$$

$$i+k=-j$$

$$B_0=E_0/(\text{ckorijen2})=5.185 \times 10^{-7} \text{ T}$$

$$B=1/(c+\text{korijen2}) \times (k-j) \times E_0 \sin(\omega t - kz)=5.185 \times 10^{-7} \times (k-j) \sin(\omega t - kz) \text{ T}$$

3. Točkasti izotropni izvor svjetlosti nalazi se na visini $h=2$ m iznad površine stola. Osvijetljenje stola u točki točno ispod izvora iznosi $E_0=2.0 \times 10^5 \text{ lx}$. u kojim će točkama stola osvjetljenje iznositi $1.5 \times 10^5 \text{ lx}$? *3 boda*

$$E_0=I/(h^2) \times \cos 0 = I/h^2$$

$$I=E_0 \times h^2$$

$$E_1=I/(h^2 + x^2) \times \cos \varphi$$

$$E_1=I/(h^2 + x^2) \times (h)/\sqrt{h^2+x^2}$$

$$(h^2 + x^2)^{3/2}=(I \times h)/E_1=(E_0 \times h^3)/E_1$$

$$\Rightarrow$$

$$h^2 + x^2=(32/3)^{2/3}=4.84$$

$$\text{na kružnici radijusa } r=x=0,9186$$