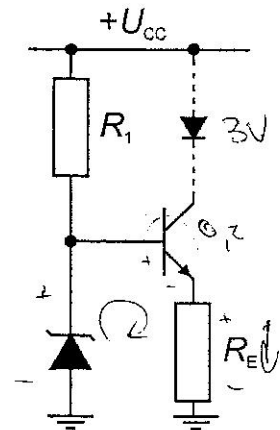


OPTOELEKTRONIKA
(3. letnik UN 1. bolonjske stopnje)
29. 1. 2013

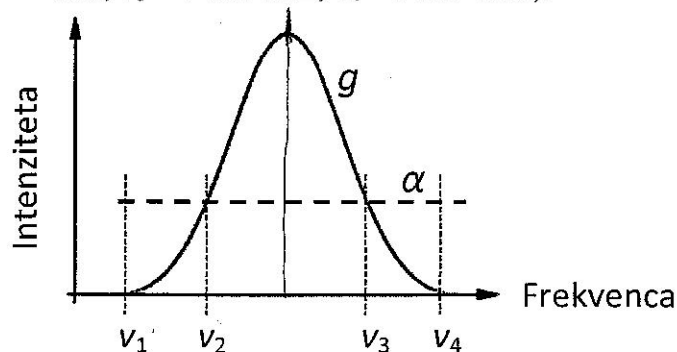
- 1) Za krmiljenje LED uporabimo vezje na desni sliki. Na voljo imamo več enakih rdečih LED ($\lambda = 640 \text{ nm}$) s kvantnim izkoristkom 20 % in karakterističnima parametroma $U_K = 3 \text{ V}$ in $r = 10 \Omega$. Koliko je največja skupna optična moč, ki jo lahko dosežemo s tem krmilnim vezjem in danimi LED?

($U_{CC} = 20 \text{ V}$, $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_E = 100 \Omega$, $U_Z = 6.2 \text{ V}$, $U_{CEsat} = 0.2 \text{ V}$, $U_{BE} = 0.7 \text{ V}$, β velika)

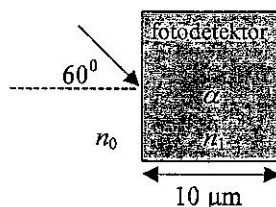


- 2) Karakteristika optičnega ojačenja in slabljenja danega LD je podana na spodnji sliki. Koliko sme biti maksimalna dolžina resonatorja LD z lomnim količnikom 3,7, da bo v spektru izhodnega žarka prisoten vrh samo pri eni valovni dolžini?

($\nu_1 = 340.1 \text{ THz}$, $\nu_2 = 340.5 \text{ THz}$, $\nu_3 = 341.3 \text{ THz}$, $\nu_4 = 341.7 \text{ THz}$).



- 3) Žarek valovne dolžine 540 nm vpada na fotodetektor pod vpadnim kotom 60° . Svetloba je sestavljena iz 30 % TE in 70 % TM polarizacije. Izračunaj spektralni odziv fotodetektorja pri dani valovni dolžini. Pri tem predpostavi, da je na zadnji strani fotodetektorja odbojnost enaka 0 in da vsak absorbirani foton prispeva h generaciji nosilcev naboja, k fototoku pa prispeva 90 % nosilcev. ($n_0 = 1$, $n_1 = 4$, $d = 10 \mu\text{m}$, $\alpha = 3600 \text{ cm}^{-1}$)



- 4) Iz podatkov za sončno celico pod standardnimi testnimi pogoji (STC) določite optimalno vrednost priključene bremenske upornosti, da iz celice pri STC dobimo maksimalno električno moč. Koliko je optimalna bremenska upornost pri sevanju 200 W/m^2 ?

($I_s = 10 \text{ nA}$, $n = 1.2$, $U_{oc} = 0.6 \text{ V}$, $U_{mpp} = 0.51 \text{ V}$)

Boltzmannova konstanta	$k = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$
osnovni naboj	$q = 1.6 \times 10^{-19} \text{ As}$
Planckova konstanta	$h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ W s}^2$