

1. Upravte následující text tak, aby tvrzení bylo pravdivé.

Pokud elektron potká díru, padá na nižší energetickou hladinu a uvolňuje energii v podobě fotonu. Pokud elektron může samovolně přejít na nižší energetickou hladinu, proces emise fotonů se nazývá (**spontánní** / ~~stimulovaná~~) emise.

2. Upravte následující text tak, aby tvrzení bylo pravdivé.

Foton je absorbován v polovodiči pokud energie fotonu je (**větší** / ~~menší~~) než šířka zakázaného pásma látky, E_g .

3. Vypočítejte NA (numerickou aperturu) optického vlákna, jehož jádro má index lomu $n_1 = 1,45$ a plášť index lomu $n_2 = 1,42$. Spočítejte úhel navázání záření do vlákna, φ_{\max} , ze vzduchu. Předpokládejte index lomu vzduchu: $n = 1,000293$.

$$NA = n \cdot \sin(\varphi_{\max}) = \sqrt{n_1^2 - n_2^2} = 0.29$$

$$\varphi_{\max} = \arcsin\left(\frac{NA}{n}\right) = \arcsin\left(\frac{0.29}{1.000293}\right) = 18.86^\circ$$

4. V tabulce níže doplňte barvu světla vyzařovaného LED pro následující polovodičové materiály.

polovodičový materiál	barva LED
GaN	Modrá
InGaN	Zelená
GaAsP	Žlutá

5. Vyjmenujte tři hlavní typy optických zesilovačů.

1. **EDFA (Erbium dotovaný optovláknový zesilovač)**
2. **SOA (polovodičový optický zesilovač)**
3. **Raman a Brillouin zesilovač**



6. Jádru optického vlákna je vyrobeno z Si_3N_4 , index lomu je: $n = 2,72$ pro vlnovou délku $0,4 \mu\text{m}$. Vypočítejte čas potřebný pro přenos dat tímto optickým vláknem na zmíněné vlnové délce na vzdálenost 1 km.

$$v = \frac{c}{n} = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}}{2,72} = 1,1 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$$

$$t = \frac{x}{v} = \frac{1000}{1,1 \cdot 10^8} \text{ s} = 9,07 \mu\text{s}$$

-
7. Vyjmenujte tři různé druhy aplikací laserových diod.

1. Čtečky CD
2. Radar
3. Optický zápis dat (paměť)

-
8. Napište rovnici pro Planckův–Einsteinův zákon.

$$E = h\nu = h \frac{c}{\lambda}$$

-
9. Upravte následující text tak, aby tvrzení bylo pravdivé.

Lidské oko je schopno detekovat světlo v rozsahu vlnových délek (~~250 nm až 820 nm~~ / **450 nm až 650 nm**).

-
10. Popište význam φ_{1c} v následující rovnici: $\varphi_{1c} = \arcsin\left(\frac{n_2}{n_1}\right)$

φ_{1c} : Kritický úhel pro úplný vnitřní odraz

