

1. Upravte nasledujúci text tak, aby tvrdenie bolo pravdivé.

Keď elektón stretne dieru, padne na nižšiu energetickú úroveň a stratí energiu vo forme fotónu. Ak elektrón vykoná tento prechod dolu sám od seba, proces emisie fotónu nazývame (**spontánnou** / ~~stimulovanou~~) emisiou.

2. Upravte nasledujúci text tak, aby tvrdenie bolo pravdivé.

Fotón je v polovodiči absorbovaný ak je energia fotónu (**väčšia** / ~~menšia~~) ako zakázané pásmo materiálu Eg.

3. Vypočítajte NA (numerickú apertúru) optického vlákna, ktorého jadro má index lomu $n_1 = 1,45$ a plášť s indexom lomu $n_2 = 1,42$. Určte uhol naviazania vlákna φ_{\max} , voči 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. Doplňte tabuľku udávajúcu farbu svetla vyžarovaného diódami LED vyrobenými z nasledujúcich polovodičových materiálov:

Materiál polovodiča	Farba diódy LED
GaN	Modrá
InGaN	Zelená
GaAsP	Žltá

5. Vymenujte tri rozličné typy optických zosilňovačov (OA).

- EDFAs (erbiom dopované vláknové zosilňovače)**
- SOAs (polovodičové optické zosilňovače)**
- Ramanove a Brillouinove zosilňovače**



6. Optické vlákno má jadro z Si_3N_4 s indexom lomu $n = 2,72$ pre vlnovú dĺžku $0,4 \mu\text{m}$. Vypočítajte čas potrebný na prenos dát na tejto vlnovej dĺžke na vzdialenosť 1 km týmto optickým vláknom.

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

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

-
7. Uved'te tri rôzne aplikácie laserových diód.

1. Čítačky CD
2. Radar
3. Optické pamäte

-
8. Napíšte Planckov–Einsteinov vzťah.

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

-
9. Upravte nasledujúci text tak, aby tvrdenie bolo pravdivé.

Ľudské oči môžu detekovať svetlo v rozsahu vlnových dĺžok **250 nm až 820 nm** / ~~450 nm až 650 nm~~.

-
10. Vyjadrite význam φ_{1c} v nasledujúcom vzťahu: $\varphi_{1c} = \arcsin\left(\frac{n_2}{n_1}\right)$.

φ_{1c} : **Kritický uhol pre úplný vnútorný odraz.**

