

Otázky ke zkoušce z Fyziky II, rok 2022

1. **Základní vztahy z vlnění:** amplituda, fáze, úhlová frekvence, vlnový vektor, vlnoplocha
2. Základní vztahy z vlnění: longitudinální a transverzální vlna. Polarizace.
3. **Vlastnosti rovinné vlny:** fázová rychlost, frekvence a úhlový vektor.
4. **Kulová a válcová vlna:** amplituda a fáze.
5. Huyghensův princip: formulace a význam.
6. **Fermatův princip:** formulace a význam.
7. **Zákon lomu:** odvození z Fermatova principu
8. Zákon lomu: odvození z chování vln na rozhraní.
9. **Dopplerův jev:** pohyb zdroje a pozorovatele, rázová vlna.
10. **Superpozice vln:** disperzní relace, vlnový balík, fázová a grupová rychlost.
11. **Fourierova transformace pro vlnění:** princip superpozice, základní pravidla.
12. **Vlnová rovnice:** postupná vlna, Laplaceův a D'Alambertův operátor.
13. Intenzita vlnění: intenzita a hladina intenzity v akustice.
14. **Maxwellovy rovnice v diferenciálním tvaru:** odvození z integrálního tvaru.
15. **Zákon zachování náboje a Maxwellův posuvný proud**
16. Zákon zachování energie: kontinuita pro energii, Poytingův vektor.
17. **Elektromagnetické vlny ve vakuu:** Řešení Fourierovou transformací
18. Elektromagnetické vlny v anizotropní látce: řádná a mimořádná vlna
19. **Elektromagnetické vlny ve vodivém prostředí:** telegrafní rovnice, disperzní relace v kovu, skin efekt.
20. **Elektromagnetické potenciály:** zavedení a význam
21. **Vlna na rozhraní:** P a S vlna, spojitost složek, Brewsterův úhel, totální reflexe
22. **Základy speciální teorie relativity:** Galileův princip, principy STR, jednotky v STR.
23. **Lorentzova transformace a její důsledky:** maticový zápis LT, rapidita, význam LT.
24. **Dilatace času, kontrakce délek**
25. **Kauzalita a kužel budoucnosti**
26. **Transformace rychlostí**
27. **Další vztahy v STR:** hmotnost, energie, kinetická energie.
28. **Transformace čtyřvektorů:** relativistický Dopplerův jev
29. Transformace čtyřvektorů: Heavisideovo pole letící nabitě částice