

Fyzika 2011 OT

TEORETICKÉ OTÁZKY FYZIKA FIIT opravná skúška 27. júna 2011

Vyjadrite Poyntingov žiarivý vektor pre rovinnú elektromagnetickú vlnu, uveďte jeho význam a rozmer v SI. Súvis medzi Poyntingovým žiarivým vektorom a intenzitou žiarenia. Tlak žiarenia v závislosti od intenzity žiarenia.

Napište vlnovú funkciu pre elektrickú a magnetickú zložku elektromagnetickej vlny. Vysvetlite smery vektorov E a B v postupnej elektromagnetickej vlně. Odvoďte Poyntingov žiarivý vektor z príslušných hustôt energie el. a magn. poľa vo vlnení. Uveďte jeho význam a fyzikálnu jednotku v sústave SI. Súvis medzi P a intenzitou žiarenia. Vyjadrite tlak v závislosti od intenzity dopadajúceho žiarenia v prípade odrazu a tiež úplného pohltienia žiarenia povrchom. (10 bodov)

Otázky fyzikálneho minima (každá 3 body)

(napište, čo je požadované v otázke, pre všetky uvádzané symboly uveďte ich názov a fyzikálne jednotky veličín):

1. Vyjadrite moment zotrvačnosti pre hmotný bod, ktorý sa rovnomerne pohybuje po kruhovej dráhe.
2. Napište vzťah vyjadrujúci moment síl pôsobiaci na elektrický dipól nachádzajúci sa v homogénnom elektrickom poli (nakreslite obrázok s vyznačeným el. dipólom, vektorom E a silami pôsobiacimi na el. náboje).
3. Definujte elektrickú polarizáciu P , uveďte jej jednotku.
4. Napište vzťah vyjadrujúci objemovú hustotu energie magnetického poľa.
5. Napište vzťah medzi rýchlosťou elektromagnetických vln a permitivitou a permeabilitou.

FYZIKA FIIT – opravná skúška - príklady

27. júna 2011

1. Vzdialenosť medzi mestami A a B je $d=71$ km. Z týchto miest vyštartujú dvaja cyklisti proti sebe, rýchlosť cyklistu štartujúceho z A je $v_A = 32$ km/h, rýchlosť druhého je $v_B = 28$ km/h. V akej vzájomnej vzdialenosti budú cyklisti pol hodinu pred stretnutím? (7 bodov)

2. Vypočítajte absolútnu kapacitu kvapky ortuti s polomerom R nachádzajúcu sa vo vzduchu. Ak dve také isté kvapky sa spoja do jednej väčšej guľovitej kvapky, aká bude jej kapacita? (známa hodnota permitivity prostredia ϵ_0) (9 bodov)

3. Vo vzdialenosti c od veľmi dlhého priameho vodiča, ktorým prechádza striedavý prúd I , sa nachádza obdĺžnikový závit, ktorého strany majú dĺžky a a b . (a) Určite magnetický indukčný tok Φ prechádzajúci cez plochu závit. (b) Vyjadrite časovú závislosť indukovaného napätia v obdĺžnikovej slučke. Vypočítajte jeho efektívnu hodnotu. (9 bodov)

