

EMO

otázky na štátnice

1. Gaussov zákon a jeho použitie na výpočet elektrického poľa od nábojov rozložených na krivkách, plochách a v objeme.
2. Elektrický potenciál a jeho súvis s intenzitou elektrického poľa, Poissonova a Laplaceova rovnica. Výpočet potenciálu nábojov rozložených na krivkách, plochách a v objeme.
3. Elektrostatické pole na povrchu vodiča a v jeho dutinách. Kapacita sústavy vodičov. Energia nabitého kondenzátora.
4. Vektor polarizácie dielektrika a jeho súvis s viazanými nábojmi na povrchu a v objeme dielektrika. Elektrická indukcia, dielektrická permitivita.
5. Prúdová hustota, ohmov zákon, výpočet elektrického odporu vodiča, Kirchoffove zákony pre výpočet elektrických sietí.
6. Magnetická sila pôsobiaca medzi pohybujúcimi sa nábojmi, Biotov-Savartov-Laplaceov zákon.
7. Ampérov zákon a jeho využitie na výpočet magnetických polí prúdov tečúcich po čiarach, plochách a v objeme.
8. Indukčnosť a vzájomná indukčnosť. Energia cievky pretekanej el. prúdom.
9. Vektor magnetizácie a jeho súvis s viazanými prúdmi na povrchu zmagnetizovaného materiálu. Intenzita magnetického poľa, magnetická permeabilita.
10. Rovnica continuity, Maxwellov posuvný prúd.
11. Maxwellove rovnice. Definícia veličín, ktoré do nich vstupujú a ich fyzikálne jednotky v sústave SI.
12. Rovinná elektromagnetická vlna vo vákuu. Vlnový vektor, vlnová dĺžka, frekvencia, perióda - definícia, jednotky. Disperzný vzťah medzi frekvenciou a vlnovým vektorom elektromagnetickej vlny. Polarizácia: lineárna, kruhová, eliptická. Impedancia vákuu.
13. Vlnová rovnica. Poyntingov vektor, hustota elektromagnetickej energie vo vákuu.
14. Elektromagnetické vlny v materiálovom prostredí. Index lomu a impedancia materiálu. Elektromagnetická vlna v absorbujúcom prostredí. Rozdiel medzi kovom a dielektrikom.
15. Elektromagnetická vlna na rovinnom rozhraní. Podmienky spojitosti, Snellov zákon. Fresnelove vzťahy. Javy na rozhraní: úplný odraz, Brewsterov uhol.

16. Difrakcia. Fyzikálna podstata, difrakcia na otvore, difrakčná mriežka. Rozlišovacia schopnosť optických prístrojov.
17. Interferencia. Princíp superpozície, koherencia svetla. Príklady interferencie. Interferometer.
18. Fermatov princíp. Niektoré aplikácie Fermatovho princípu (Snellov zákon, prechod svetla atmosférou, Fata Morgana).