

Základní otázky pro teoretickou část zkoušky.

Platí shodně pro prezenční i kombinovanou formu studia.

1. Síla současně působící na elektrický náboj v elektrickém a magnetickém poli (Lorentzova síla)
2. Coulombův zákon, orientace vektorů (vzorec a obrázek se zakreslením orientace sil)
3. Co je a kdy lze použít princip superpozice
4. Definice intenzity elektrického pole
5. Vyjádření vektorového pole \mathbf{E} pomocí skalárního pole potenciálu φ
6. \mathbf{E} a φ buzené daným rozložením hustoty náboje ρ
7. Co je napětí a jak souvisí s \mathbf{E} a φ
8. Laplaceova a Poissonova rovnice pro elektrický skalární potenciál
9. Gaussova věta v elektrostatickém poli a definice elektrického toku
10. Čemu se rovná \mathbf{E} na povrchu vodiče
11. \mathbf{E} osamocené neomezené nabitě rovinné vodivé folie
12. \mathbf{E} a φ nabitě vodivé koule
13. \mathbf{E} a φ dlouhého nabitého válcového vodiče
14. Energie elektrostatického pole vyjádřena pomocí vektorů pole
15. Definice kapacity, význam všech použitých symbolů
16. Gaussova věta v elektrostatickém poli, kdy ji lze použít k výpočtu \mathbf{E}
17. Podmínky pro tečné složky pole \mathbf{E} , \mathbf{D} na rozhraní dvou dielektrik
18. Podmínky pro normálové složky pole \mathbf{E} , \mathbf{D} na rozhraní dvou dielektrik, vyznačit orientaci normály k rozhraní.
19. Celková kapacita a maximální napětí kapacitorů řazených seriově a paralelně.
20. Energie nabitého kapacitoru
21. Definice elektrického proudu ve stacionárním proudovém poli

22. Rovnice kontinuity stacionárního proudu
23. Ohmův zákon v diferenciálním tvaru
24. Podmínky pro tečné a normálové složky \mathbf{J} na rozhraní dvou vodivých prostředí
25. Definice elektromotorického napětí a jeho vztah ke svorkovému napětí zdroje
26. Joulovy ztráty v proudovém stacionárním poli
27. Definice odporu vodiče, celkový odpor rezistorů řazených seriově a paralelně
28. Biotův-Savartův zákon, nakreslete orientaci vektorů
29. Co je magnetická indukce a její definice pomocí pohybujícího se náboje
30. Definice magnetického toku
31. Jaký je charakter stacionárního magnetického pole, rovnice které ho popisují
32. Ampérův zákon a kdy ho lze použít k výpočtu \mathbf{B} nebo \mathbf{H}
33. Definice magnetického skalárního potenciálu, kdy jej lze použít
34. Statická definice vlastní a vzájemné indukčnosti
35. Podmínky pro normálové složky pole \mathbf{B} , \mathbf{H} na rozhraní dvou magnetik
36. Podmínky pro tečné složky pole \mathbf{B} , \mathbf{H} na rozhraní dvou magnetik
37. Energie stacionárního magnetického pole vyjádřena pomocí vektorů pole
38. Energie nahromaděná v induktoru, energetická definice indukčnosti
39. Jaké síly působí mezi dvěma paralelními vodiči protékanými stejným proudem ve stejném směru a opačnými směry (vzorec a obrázek s vyznačením směrů)
40. Hopkinsonův zákon a definice reluktance
41. Vyjádření vlastní a vzájemné indukčnosti cívek pomocí reluktance
42. Faradayův indukční zákon
43. Dynamická definice vlastní a vzájemné indukčnosti
44. Zápis okamžité hodnoty \mathbf{E} pomocí fázoru
45. Časová střední hodnota energie elektrického a magnetického pole zapsána pomocí fázorů

46. Jaké je rozložení \mathbf{B} v harmonicky podélně magnetovaném feromagnetickém plechu
47. Impedance vodiče při výrazném elektrickém povrchovém jevu, frekvenční závislost
48. Rovnice kontinuity pro volné náboje a proudy v nestacionárním poli
49. Maxwellovy rovnice v integrálním tvaru v nestacionárním poli, obecná časová závislost
50. Maxwellovy rovnice v diferenciálním tvaru pro harmonicky proměnné nestacionární pole
51. Maxwellovy rovnice v integrálním tvaru pro harmonicky proměnné nestacionární pole
52. Energetická bilance elektromagnetického pole, obecná časová závislost, fyzikální význam jednotlivých členů
53. Poyntingův vektor, definice a zápis pomocí vektorů
54. Energetická bilance činného výkonu
55. Energetická bilance jalového výkonu
56. Vlnová rovnice pro \mathbf{E} nebo \mathbf{H} v obecném prostředí mimo oblast zdrojů, obecná časová závislost
57. Vlnová rovnice pro \mathbf{E} nebo \mathbf{H} v obecném prostředí mimo oblast zdrojů, harmonické časové změny pole, zápis pomocí fázorů
58. Zápis \mathbf{E} harmonicky proměnné postupné rovinné vlny v obecném prostředí pomocí fázorů, význam všech použitých symbolů
59. Zápis \mathbf{E} harmonicky proměnné postupné rovinné vlny v obecném prostředí pomocí okamžité hodnoty, význam všech použitých symbolů
60. Jaká je plocha konstantní amplitudy a plocha konstantní fáze u rovinné elektromagnetické vlny, co je uniformní a neuniformní vlna
61. Co je a jak je definována fázová rychlost
62. Co je a jak je definována skupinová rychlost
63. Nakreslete orientaci \mathbf{E} , \mathbf{H} , \mathbf{k} u rovinné vlny, jaký je vztah těchto třech vektorů, jaký typ vlny je rovinná vlna
64. Co je a jak je definována charakteristická impedance v obecném prostředí

65. Čemu se rovná k , v_f a Z v ideálním dielektriku
66. Čemu se rovná k , v_f a Z v dobrém vodiči
67. Co je a jak je definována hloubka vniku
68. Co je a jaké jsou typy polarizace elektromagnetické vlny
69. Impedance vedení s rozprostřenými parametry v závislosti na poloze
70. Charakteristická impedance reálného a bezztrátového vedení
71. Koeficient odrazu pro elektrické pole při kolmém dopadu, obecné materiály.
72. Koeficient prostupu pro elektrické pole při kolmém dopadu, obecné materiály.
73. Koeficienty odrazu a prostupu při kolmém dopadu, ideální dielektrikum.
74. Co je to poměr stojatých vln, jeho vztah k činiteli odrazu R ?
75. Snellovy zákony.
76. Co je to Brewsterův polarizační úhel, výraz ze kterého jej lze určit?
77. Co je to totální odraz, podmínky pro jeho nastání?
78. Co je to povrchová vlna?
79. Co je to dominantní vid obdélníkového vlnovodu, nakreslete rozložení intenzit elektrického a magnetického pole tohoto vidu?
80. Mezní frekvence vidů v obdélníkovém vlnovodu.
81. Mezní vlnová délka vidů v obdélníkovém vlnovodu.
82. Mezní frekvence dominantního vidu v obdélníkovém vlnovodu.
83. Mezní vlnová délka dominantního vidu v obdélníkovém vlnovodu.
84. Fázová rychlost vlny šířící se v obdélníkovém vlnovodu.
85. Vlnová délka vlny šířící se v obdélníkovém vlnovodu.
86. Konstanta šíření vlny šířící se v obdélníkovém vlnovodu.
87. Charakteristická impedance TM a TE vln šířících se v obdélníkovém vlnovodu.
88. Výkon přenášený dominantním videm v obdélníkovém vlnovodu.
89. Nakresli čáry konstantní amplitudy koeficientu odrazu ve Smithově diagramu.

90. Nakresli čáry konstantní fáze koeficientu odrazu ve Smithově diagramu.
91. Nakresli čáry konstantní reálné části normované impedance ve Smithově diagramu.
92. Nakresli čáry konstantní imaginární části normované impedance ve Smithově diagramu.
94. Nakresli obvod se dvěma součástkami se soustředěnými parametry, který přizpůsobí $R=Z_0/2$ k Z_0 .
93. Nakresli obvod se dvěma součástkami se soustředěnými parametry, který přizpůsobí $R=2Z_0$ k Z_0 .