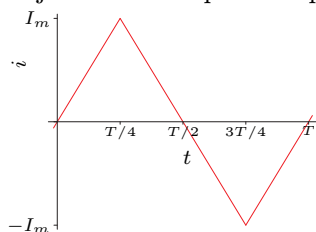
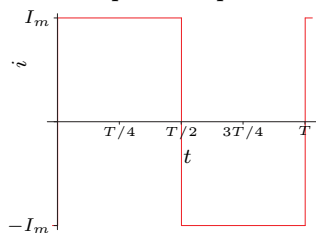


Teoretické otázky

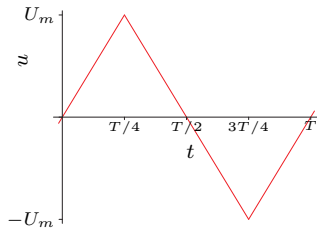
1. Definujte elektrický proud procházející průřezem vodiče a uveďte jeho jednotku.
2. Definujte elektrické napětí mezi dvěma body v elektrickém poli a uveďte jeho jednotku.
3. Vysvětlete rozdíl mezi elektrickým zařízením a jeho modelem, tj. elektrickým obvodem, uveďte základní klasifikaci obvodů z hlediska velikosti signálu a rychlosti časových změn.
4. Popište první Kirchhoffův zákon pro elektrické obvody a uveďte příklad jeho použití.
5. Popište druhý Kirchhoffův zákon pro elektrické obvody a uveďte příklad jeho použití.
6. Vyjádřete Ohmův zákon pro odporový dvojpól a uveďte vztah pro výpočet odporu vodiče s konstantním průřezem. Definujte jednotku odporu.
7. Definujte okamžitou hodnotu výkonu libovolného dvojpólu a uveďte její vyjádření pomocí napětí a proudu. Pro lineární odporové obvody uveďte vyjádření výkonu pomocí odporu a pouze napětí nebo pouze proudu.
8. Definujte periodický průběh napětí a proudu a uveďte vztah pro jejich střední hodnotu za celou periodu.
9. Uveďte vztahy pro střední hodnoty střídavých napětí a proudů.
10. Definujte efektivní hodnotu periodického průběhu napětí a proudu a uveďte vztah pro její výpočet.
11. Vypočítejte střední a efektivní hodnotu harmonického proudu s amplitudou I_m .
12. Vypočítejte střední a efektivní hodnotu střídavého obdélníkového proudu s amplitudou I_m .
13. Vypočítejte střední hodnotu střídavého proudu se symetrickým trojúhelníkovým průběhem s amplitudou I_m .
14. Popište základní aktivní prvky elektrických obvodů.
15. Popište základní pasivní prvky elektrických obvodů.
16. Nakreslete obvodové modely skutečných lineárních zdrojů elektrické energie a uveďte jejich voltampérové charakteristiky.
17. Vypočítejte časový průběh napětí na lineárním induktoru s indukčností L protéká-li jím proud $i(t) = I_m \sin(\omega t + \varphi)$.
18. Vypočítejte a nakreslete časový průběh napětí na lineárním induktoru s indukčností L protéká-li jím proud trojúhelníkového průběhu podle obrázku.



19. Vypočítejte časový průběh napětí na lineárním kapacitoru s kapacitou C protéká-li jím proud $i(t) = I_m \sin(\omega t + \varphi)$ a bylo-li jeho počáteční napětí $u_C(0)$.
20. Vypočítejte a nakreslete časový průběh napětí na lineárním kapacitoru s kapacitou C protéká-li jím proud obdélníkového průběhu podle obrázku, bylo-li jeho počáteční napětí $u_C(0)$.



21. Vypočtete a nakreslete časový průběh proudu lineárním induktorem s indukčností L je-li připojen na napětí trojúhelníkového průběhu podle obrázku, byla-li jeho počáteční hodnota $i_L(0)$.



22. Uveďte vztahy pro výpočet odporu sériového a paralelního spojení n rezistorů. Určete odpor sériového a paralelního spojení dvou rezistorů o odporech R_1 a R_2 .
23. Uveďte vztahy pro výpočet kapacity sériového a paralelního spojení n kapacitorů. Určete kapacitu sériového a paralelního spojení dvou kapacitorů o kapacitách C_1 a C_2 .
24. Uveďte vztahy pro výpočet indukčnosti sériového a paralelního spojení n induktorů bez vzájemné magnetické vazby. Určete indukčnost dvou induktorů o indukčnostech L_1 a L_2 spojených sériově a paralelně.
25. Nakreslete zapojení děliče napětí tvořeného dvěma rezistory R_1 a R_2 a odvoďte vztahy pro jeho výstupní napětí naprázdno.
26. Nakreslete zapojení děliče proudu tvořeného dvěma rezistory R_1 a R_2 a odvoďte vztahy pro jeho proudy.
27. Nakreslete zapojení tří rezistorů do hvězdy a ekvivalentní zapojení do trojúhelníka. Odvoďte vztahy pro parametry ekvivalentního trojúhelníka.
28. Nakreslete zapojení tří rezistorů do trojúhelníka a ekvivalentní zapojení do hvězdy. Odvoďte vztahy pro parametry ekvivalentní hvězdy.
29. Nakreslete Théveninovo a Nortonovo náhradní zapojení lineárního aktivního odporového dvojpólu a uveďte způsob výpočtu jejich parametrů.
30. Vysvětlete na příkladu metodu postupného zjednodušování pro analýzu jednoduchých lineárních odporových obvodů.
31. Vyslovte princip superpozice v elektrických obvodech a uveďte na příkladu jeho použití pro analýzu lineárních odporových obvodů.
32. Jakým odporem R_s je nutno zatížit zdroj napětí U_i s vnitřním odporem R_i , aby výkon v zátěži R_s byl maximální? Vypočítejte maximální výkon, který lze z daného zdroje získat a účinnost pro tento případ.
33. Pro harmonický průběh napětí $u(t) = U_m \sin(\omega t + \varphi)$ definujte fázory v měřítku maximálních i efektivních hodnot. Uveďte vztahy pro zpětnou transformaci fázorů \hat{U}_m a \hat{U} do prostoru časových průběhů.
34. Uveďte větu o linearitě fázorové transformace a dále vztahy pro fázory derivovaných a integrovaných časových průběhů.
35. Popište vztahy mezi časovými průběhy napětí a proudů pro základní pasivní prvky elektrických obvodů v harmonickém ustáleném stavu. Uvedené časové průběhy napětí a proudů znázorněte graficky.
36. Popište vztahy mezi fázory napětí a proudů pro základní pasivní prvky elektrických obvodů v harmonickém ustáleném stavu. Uvedené fázory napětí a proudů znázorněte graficky.
37. Definujte pojem impedance a admittance obecného lineárního pasivního dvojpólu a uveďte jejich vyjádření ve složkovém i v exponenciálním tvaru.
38. Vyjádřete ve složkovém i v exponenciálním tvaru admitanci dvojpólu, jehož impedance je $\hat{Z} = R + jX$.
39. Vyjádřete ve složkovém i v exponenciálním tvaru impedanci dvojpólu, jehož admittance je $\hat{Y} = G + jB$.
40. Odvoďte vztahy pro výpočet impedance sériového spojení n lineárních pasivních dvojpólů o impedancích $\hat{Z}_k = R_k + jX_k$.
41. Odvoďte vztahy pro výpočet admittance paralelního spojení n lineárních pasivních dvojpólů o admitancích $\hat{Y}_k = G_k + jB_k$.
42. Určete impedanci sériového spojení dvou impedancí $\hat{Z}_1 = Z_1 e^{j\varphi_1}$ a $\hat{Z}_2 = Z_2 e^{j\varphi_2}$ (výsledek uveďte v exponenciálním tvaru).

43. Určete impedanci paralelního spojení dvou impedancí $\hat{Z}_1 = Z_1 e^{j\varphi_1}$ a $\hat{Z}_2 = Z_2 e^{j\varphi_2}$ (výsledek uveďte v exponenciálním tvaru).
44. Určete admitanci sériového spojení dvou admitancí $\hat{Y}_1 = Y_1 e^{j\varphi_1}$ a $\hat{Y}_2 = Y_2 e^{j\varphi_2}$ (výsledek uveďte v exponenciálním tvaru).
45. Určete admitanci paralelního spojení dvou admitancí $\hat{Y}_1 = Y_1 e^{j\varphi_1}$ a $\hat{Y}_2 = Y_2 e^{j\varphi_2}$ (výsledek uveďte v exponenciálním tvaru).
46. Definujte pojem přenosu napětí pro lineární obvod, jehož vstupní napětí je $u_1(t) = U_{1m} \sin(\omega t + \varphi_1)$ a výstupní napětí $u_2(t) = U_{2m} \sin(\omega t + \varphi_2)$.
47. Uveďte Théveninův a Nortonův teorém pro lineární aktivní dvojpóly v harmonickém ustáleném stavu.
48. Popište princip a zásady kreslení fázorových digramů lineárních obvodů v harmonickém ustáleném stavu.
49. Definujte činný výkon dvojpólu v harmonickém ustáleném stavu a odvoďte vzorec pro jeho výpočet.
50. Definujte jalový výkon dvojpólu v harmonickém ustáleném stavu a uveďte vzorec pro jeho výpočet.
51. Definujte zdánlivý výkon dvojpólu v harmonickém ustáleném stavu a uveďte vzorec vyjadřující jeho souvislost s činným a jalovým výkonem.
52. Definujte účinník střídavého proudu a uveďte vztah pro jeho výpočet v harmonickém ustáleném stavu. Jak lze určit účinník z naměřeného činného a jalového výkonu?
53. Uveďte vztahy pro výpočet činného, jalového a zdánlivého výkonu dvojpólu, jehož napětí a proud jsou vyjádřeny pomocí fázorů.
54. Definujte souměrnou trojfázovou soustavu napětí u_R, u_S, u_T a popište ji v časové oblasti i v prostoru fázorů.
55. Vysvětlete pojem sled fází. Uveďte jak se změní chování některých elektrických zařízení při změně sledu fází a popište, jak lze sled fází zjistit měřením.
56. Nakreslete spojení tří zdrojů tvořících souměrnou trojfázovou soustavu do hvězdy. Nakreslete odpovídající topografický fázorový diagram a vyznačte v něm fázová i sdružená napětí. Uveďte vztahy mezi všemi fázovými i sdruženými napětími.
57. Souměrný trojfázový zdroj spojený do hvězdy je zatížen nesouměrnou zátěží tvořenou třemi různými impedancemi spojenými rovněž do hvězdy. Střední uzly obou hvězd jsou propojeny. Nakreslete uvedené zapojení a vypočtete obecně fázor proudu \hat{I}_0 protékajícího nulovým vodičem.
58. Souměrný trojfázový zdroj spojený do hvězdy je zatížen nesouměrnou zátěží tvořenou třemi různými impedancemi spojenými rovněž do hvězdy. Střední uzly obou hvězd nejsou propojeny. Nakreslete uvedené zapojení a vypočtete obecně fázor napětí \hat{U}_0 mezi středním uzlem zátěže a středním uzlem zdroje.
59. Souměrný trojfázový zdroj spojený do trojúhelníka je zatížen nesouměrnou zátěží tvořenou třemi různými impedancemi spojenými rovněž do trojúhelníka. Nakreslete uvedené zapojení a vypočtete obecně fázory síťových proudů $\hat{I}_R, \hat{I}_S, \hat{I}_T$ jako funkci sdružených napětí a impedancí zátěže.
60. Uveďte vztahy pro výpočet činného, jalového a zdánlivého výkonu v souměrných trojfázových soustavách.
61. Souměrný trojfázový zdroj spojený do hvězdy je zatížen nesouměrnou zátěží tvořenou třemi různými impedancemi spojenými rovněž do hvězdy. Střední uzly obou hvězd nejsou propojeny. Nakreslete uvedené zapojení a uveďte obecné vztahy pro výpočet činného, jalového a zdánlivého výkonu.
62. Souměrný trojfázový zdroj spojený do trojúhelníka je zatížen nesouměrnou zátěží tvořenou třemi různými impedancemi spojenými rovněž do trojúhelníka. Nakreslete uvedené zapojení a uveďte obecné vztahy pro výpočet činného, jalového a zdánlivého výkonu.
63. Dva indukory vázané společným magnetickým tokem jsou v harmonickém ustáleném stavu. Uveďte vztahy pro výpočet fázorů napětí na obou induktorech jako funkce fázorů proudů obou induktorů.
64. Dva indukory vázané společným magnetickým tokem jsou v harmonickém ustáleném stavu. Uveďte vztahy pro výpočet fázorů proudů obou induktorů jako funkce fázorů napětí na obou induktorech.
65. Nakreslete a popište základní typy ideálních lineárních řízených zdrojů. Uveďte náhradní zapojení skutečného lineárního řízeného zdroje.