

Физички основи електронике

1. Шта је специфична електрична отпорност, како је дефинисана и од чега зависи?
2. Шта је дефинисана покретљивост слободних носилаца наелектрисања, како је дефинисана и од чега зависи?
3. Шта је полупроводник?
4. Шта је термички напон, како је дефинисан и колика је његова вредност?
5. Шта је енергијски дијаграм електрона у атому?
6. Шта је електронволт и колика је његова вредност?
7. Нацртати дијаграм енергијских нивоа усамљеног атома водоника.
8. По чему се дијаграм енергије електрона у кристалној решетки разликује од дијаграма енергије електрона усамљеног атома?
9. По чему се разликују енергијски дијаграми проводника, полупроводника и изолатора?
10. Шта је шупљина? Како се електрицитет преноси шупљинама?
11. Шта је сопствена концентрација чистог полупроводника и од чега зависи?
12. Шта је полупроводник I-типа?
13. Шта је полупроводник са примесама?
14. Какав је однос концентрација електрона и шупљина у полупроводнику са примесама у стању термодинамичке равнотеже?
15. Зашто се у кристал полупроводника уносе примесе?
16. Шта су већински, а шта мањински носиоци наелектрисања у полупроводнику?
17. Шта је полупроводник N-типа?
18. Шта је полупроводник P-типа?
19. Шта је прелазна област PN-споја?
20. Како се мења ширина прелазне области PN-споја при повећању напона инверзне поларизације?
21. Како се мења висина потенцијалне баријере прелазне области PN-споја при повећању напона директне поларизације?
22. Написати израз који описује зависност густине струје од напона поларизације PN-споја?
23. Шта је пробој PN-споја и како настаје?
24. Шта је лавински пробој?
25. Шта је пробој тунелским ефектом?
26. Одредити однос статичке и динамичке отпорности PN-споја при директној поларизацији напонем $U \gg U_T$.
27. Шта је капацитивност прелазне области PN-споја, C_T , и од чега зависи? Који је ред величине капацитивности C_T ?
28. Шта је дифузиона капацитивност PN-споја, C_D , и од чега зависи? Који је ред величине капацитивности C_D ?
29. Чему је једнак производ дифузионе капацитивности C_D и динамичке отпорности PN-споја?
30. Шта је температурска осетљивост напона директне поларизације PN-споја при сталној струји, и у којим јединицама се изражава? Колика је њена приближна вредност?
31. Шта је инверзна струја засићења PN-споја и како се мења у зависности од температуре?
32. Како се динамичка отпорност PN-споја мења
а) у зависности од температуре,
б) у зависности од вредности струје.
33. Који је ред величине динамичке отпорности силицијумског PN-споја, на собној температури, при струји од 1 mA?

Елементи електронских уређаја

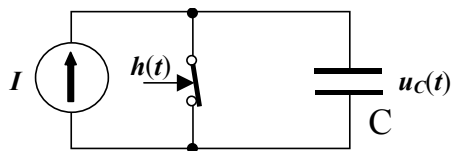
34. Шта је елемент електронског уређаја?
35. Шта је идеални елемент?
36. Која су својства пасивних електронских елемената?
37. Која су својства активних електронских елемената?
38. Која су својства идеалне диоде?
39. Која су својства идеалних извора напона и струје?
40. Нацртати еквивалентно коло стварног (физичког) отпорника.
41. Шта је потенциометар и где се примењује?
42. Како је дефинисан сачинилац промене отпорности у зависности од температуре и у којим јединицама се изражава?
43. Колика је типична вредност температурског коефицијента металослојних отпорника?
44. Навести основне врсте кондензатора који се користе у електроници?
45. Нацртати еквивалентно коло стварног (физичког) кондензатора.
46. Како је дефинисан сачинилац промене капацитивности кондензатора у зависности од температуре и у којим јединицама се изражава?
47. Шта је диелектрична апсорпција?
48. Шта је савршени трансформатор струје?
49. Шта је варистор и где се примењује?
50. Која су основна својства униполарних транзистора?
51. Која су основна својства биполарних транзистора?
52. Шта је тиристор?
53. Шта је оптоелектронски елемент?
54. Шта је транскондуктансни појачавач?
55. Шта је трансрезистансни појачавач?
56. Нацртати хибридно еквивалентно коло елемента са два приступа.
57. Шта је идеални трансформатор?
58. Шта је идеални филтер?
59. Шта је LED?

Полупроводничке диоде

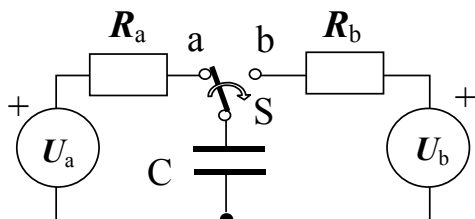
60. Која је основна подела диода према намени?
61. Нацртати $U-I$ карактеристику и назначити основне параметре полупроводничке диоде.
62. Нацртати линеаризовану карактеристику полупроводничке диоде. Колика је приближна вредност напона прага за силицијумске, а колика за германијумске диоде?
63. Нацртати на истом дијаграму $U-I$ карактеристике германијумске и силицијумске диоде.
64. У чему се разликују статичка и динамичка отпорност диоде?
65. У чему се разликују карактеристике германијумских и силицијумских диода?
66. Шта је време инверзног опоравка диоде?
67. Који су основни параметри диоде и како зависе од температуре?
68. У којој области статичке $U-I$ карактеристике ради Ценер-диоде у уобичајеним условима?
69. Која су основна својства Шотки-диоде?
70. Шта је варикап-диоде?
71. Нацртати $U-I$ карактеристику тунел-диоде.
72. Нацртати еквивалентно коло тунел-диоде у области негативне отпорности.
73. Шта је негативна динамичка отпорност? Који електронски елементе се одликују својством негативне динамичке отпорности.
74. Које су основне карактеристике фотоемитивних диода?
75. Које су основне карактеристике фотоосетљивих диода?
76. Нацртати линеаризовану статичку карактеристику диоде ако су познате вредности напона прага $U_{(TO)}$ и отпорности нагиба r_T .
77. Нацртати еквивалентна кола идеалне диоде поларисане у проводном и непроводном смеру.

Електронска кола

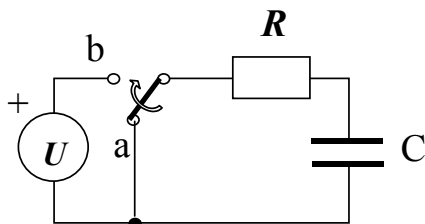
78. Нацртати коло за стабилизацију напона помоћу Ценер-диоде.
79. У колу приказаном на слици је $I = 2 \text{ mA}$. Одредити трајање временског интервала потребног да, након отварања прекидача S , напон на кондензатору $C = 3,3 \text{ }\mu\text{F}$ достигне вредност 3 V .



80. За коло приказано на слици, написати израз којим је одређена вредност напона на крајевима кондензатора C , након пребацивања прекидача S из положаја "a" у положај "b".



81. У колу приказаном на слици, одредити трајање временског интервала потребног да, након пребацивања прекидача S из положаја "a" у положај "b", напон на крајевима кондензатора C достигне вредност $0,99 U$.

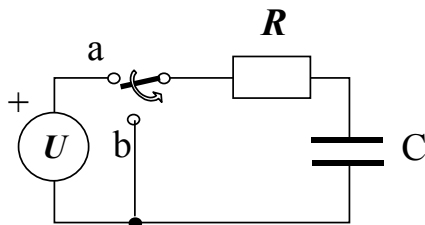


$$U = 10 \text{ V},$$

$$R = 22 \text{ k}\Omega,$$

$$C = 4,7 \text{ }\mu\text{F}$$

82. У колу приказаном на слици одредити трајање временског интервала потребног да, након пребацивања прекидача S из положаја "a" у положај "b", напон на крајевима кондензатора C достигне вредност $0,01 U$.

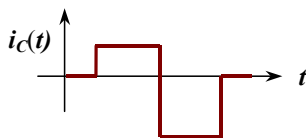


$$U = 12 \text{ V}$$

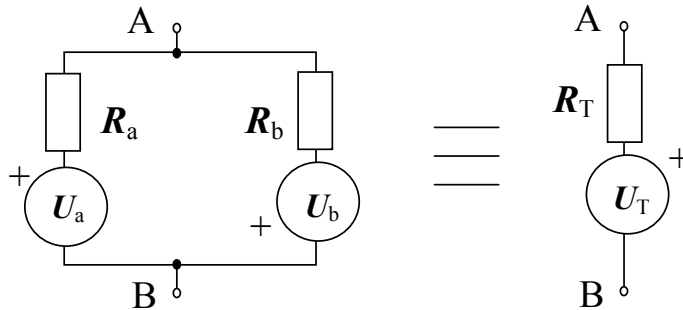
$$R = 39 \text{ k}\Omega$$

$$C = 2,2 \text{ nF}$$

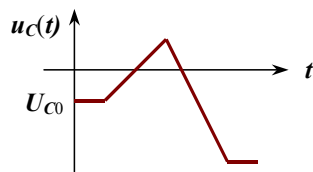
83. На слици је приказан таласни облик струје кроз кондензатор. Ако је почетна вредност напона на крајевима кондензатора једнака U_{C0} нацртати таласни облик напона $u_C(t)$.



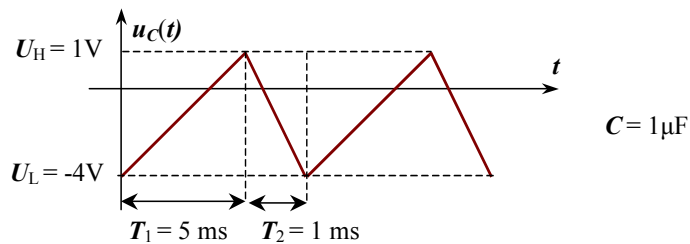
84. За коло приказано на слици, написати опште изразе за вредности напона U_T и унутрашње отпорности R_T еквивалентног Тевененовог генератора.



85. На слици је приказан таласни облик напона на крајевима кондензатора. Нацртати таласни облик струје кроз кондензатор.



86. На слици је приказан таласни облик напона на крајевима кондензатора. Нацртати таласни облик струје кроз кондензатор и одредити њене вредности током временских интервала T_1 и T_2 .



87. На слици је приказан таласни облик напона на крајевима кондензатора. Нацртати таласни облик струје кроз кондензатор и одредити трајање временских интервала T_1 и T_2

