

1. Kateri opis ustreza vmesnikom? Vmesniki so elementi, vezja in naprave, ki
 - ◇ vhodno neelektrično veličino pretvorijo v izhodno električno veličino,
 - ◇ vhodno električno veličino pretvorijo v izhodno električno veličino,
 - ◇ vhodno električno ali neelektrično veličino pretvorijo v izhodno električno veličino in
 - ◇ vhodno pretvorijo v enako izhodno veličino.

2. Kateri opis ustreza pretvornikom? Pretvorniki so elementi, vezja in naprave, ki
 - ◇ vhodno neelektrično veličino pretvorijo v izhodno električno veličino,
 - ◇ vhodno električno veličino pretvorijo v izhodno električno veličino,
 - ◇ vhodno električno ali neelektrično veličino pretvorijo v izhodno električno veličino in
 - ◇ vhodno pretvorijo v enako izhodno veličino.

3. Imamo napravo, ki vhodni tlak poveča za 2 krat. Ali je opisani gradnik
 - ◇ vmesnik ali
 - ◇ pretvornik ?

4. Imamo napravo, ki vhodni tlak od 0 do $10^5 Pa$ priredi napetosti od 0 do 10V. Ali je opisani gradnik
 - ◇ vmesnik ali
 - ◇ pretvornik ?

5. Imamo napravo, ki temperaturo od $0^{\circ}C$ do $100^{\circ}C$ priredi upornosti od $1k\Omega$ do $3k\Omega$. Ali je opisani gradnik
 - ◇ vmesnik ali
 - ◇ pretvornik ?

6. Imamo napravo, ki omrežno napetost priredi enosmerni izhodni napetosti od 0 do 15V. Ali je opisani gradnik
 - ◇ vmesnik ali
 - ◇ pretvornik ?

7. Imamo napravo, ki napetost iz 12V akumulatorja priredi v enosmerno izhodno napetost velikosti 50V. Ali je opisani gradnik
 - ◇ vmesnik ali
 - ◇ pretvornik ?

8. Imamo napravo, ki povezuje osebni računalnik s tiskalnikom preko Centronix vodila. Ali je opisani gradnik

- ◇ vmesnik ali
- ◇ pretvornik ?

9. Imamo napravo, ki povezuje osebna računalnika preko RS232C vodila. Ali je opisani gradnik

- ◇ vmesnik ali
- ◇ pretvornik ?

10. Analogni vmesniki in pretvorniki so elementi, vezja in naprave, pri katerih

- ◇ se digitalna vhodna veličina preoblikuje v izhodno analogno veličino.
- ◇ se analogna vhodna veličina preoblikuje v izhodno analogno veličino.
- ◇ se digitalna vhodna veličina preoblikuje v izhodno digitalno veličino.

11. Na vhodu analognega vmesnika imamo:

- ◇ električno veličino,
- ◇ neelektrično veličino,
- ◇ električno veličino ali neelektrično veličino.

12. Odvisnost izhodne veličine Y od vhodne veličine X je podana z naslednjo enačbo:

$$Y = k \cdot X + n$$

, kjer je $k = 10$ in $n = 2$. Kakšna je prenosna karakteristika:

- ◇ nelinearna,
- ◇ kvadratična,
- ◇ logaritemska ali
- ◇ linearna ?

13. Kateri element, vezje ali naprava je lahko pretvornik neelektrične veličine v električno:

- ◇ potenciometer,
- ◇ A/D pretvornik,
- ◇ D/A pretvornik ali
- ◇ diferencialni transformator ?

14. V katerem od naštetih merilnikov lahko uporabimo diferencialni transformator:

- ◇ merilnik tlaka,
- ◇ merilnik temperature,
- ◇ merilnik vlage ali
- ◇ merilnik dolžine ?

15. Ali se raztezni trakci lahko uporabijo za merjenje:

- ◇ tlaka,
- ◇ dolžine,
- ◇ sile ali
- ◇ momenta ?

16. Primerjajte občutljivost uporovnih in polprevodniških raztezniških trakcev:

- ◇ uporovni imajo $G = 2$, polprevodniški pa $G = 0,5$,
- ◇ uporovni imajo $G = 0,5$, polprevodniški pa $G = 2$ ali
- ◇ uporovni imajo $G = 2$, polprevodniški pa $G = 50$!

17. Kako napajamo mostiček s kapacitivnim pretvornikom:

- ◇ z enosmernim tokom,
- ◇ z izmeničnim tokom,
- ◇ z enosmerno napetostjo ali
- ◇ z izmenično napetostjo.

18. V katerih merilnikih lahko uporabimo kapacitivni pretvornik:

- ◇ v merilniku tlaka,
- ◇ v merilniku sile,
- ◇ v merilniku temperature ali
- ◇ v merilniku vlage ?

19. Kaj lahko merimo z Eddyjevim tokovnim pretvornikom:

- ◇ enosmerno napetost,
- ◇ tlak,
- ◇ moč,
- ◇ enosmerni tok ali
- ◇ izmenični tok ?

20. V katerih merilnikih lahko uporabimo piezoelektrični pretvornik:

21. V katerih merilnikih lahko uporabimo piezouporovni pretvornik:

22. Kateri od naštetih elementov pretvarjajo svetlobno energijo v električno:

- ◇ fotoupor,
- ◇ fotodioda,
- ◇ sončna celica,
- ◇ fototranzistor ali
- ◇ LED dioda ?

23. Kateri od naštetih elementov pretvarjajo električno energijo v svetlobno:

- ◇ fotoupor,
- ◇ fotodioda,

- ◇ sončna celica,
- ◇ fototranzistor ali
- ◇ LED dioda ?

24. V katerih napravah je uporabljena vakumska cev:

- ◇ Geiger Milerjev števec,
- ◇ fotopomnoževalka,
- ◇
- ◇ ?

25. Fotoprevodna celica

26. Polprevodniške fotodiode

27. Uporovno-temperaturni pretvornik

28. Termistor

29. Termočlen in termoelement

30. Kristalni oscilator

31. Polprevodniški pretvorniki vlage, pH, prevodnosti elektrolitov, dima in plinov

40. Pretvorniki neelektričnih veličin v električne

41. Vlažnost zraka

42. Pretvorniki električnih veličin v električne

Pretvorniki:

- sprememb upornosti, kapacitivnosti in induktivnosti v spremembe napetosti, toka, frekvence, časovne periode, pomika faznega kota,
- DC-AC pretvorniki enosmerne napetosti v izmenično,
- AC-DC pretvorniki izmenične napetosti v enosmerno,
- pretvorniki napetosti v tok ali frekvenco,
- pretvorniki frekvence v napetost ali tok.

50. Vmesniki električnih veličin

Vmesniki so naprave, ki pretvorijo veličino v enako veličino:

- U-U napetostno-napetostni vmesnik,
- I-I tokovno-tokovni vmesnik,
- f-f frekvenčno-frekvenčni vmesnik,

60. Analogno-digitalni vmesniki in pretvorniki

61. Analogno-digitalni pretvornik

62. Prenosna karakteristika

Prenosno karakteristiko opišemo z naslednjim izrazom:

$$U_m \cdot (b_1 \cdot 2^{-1} + b_2 \cdot 2^{-2} + \dots + b_n \cdot 2^{-n}) = U_{vh} \pm \frac{1}{2} LSB$$

izhodna beseda = b_1, b_2, \dots, b_n (1)

Hitrost in način pretvorbe

Hitrost in način pretvorbe je smiselno obravnavati skupaj. Poznamo več načinov pretvorb analognega signala v digitalni. Oglejmo si naslednje A/D pretvornike: - števnici, - števnici z dvojno strmino, - sledilno števnici, - s postopno pretvorbo in - z direktno pretvorbo.

70. Digitalno-analogni pretvornik

80. Pretvornik napetosti v frekvenco, PLL zanka

90. Digitalni vmesniki

Serijski prenosni vmesniki

- RS232
- tokovna zanka
- I2C
- USB

Vzporedni prenosni vmesniki

- Centronix
- GPIB (IEEE488)
- VXI
- IEEE-P1451

Vprašanja iz LABORATORIJSKIH VAJ:

1. Za U/f pretvornik XR-4151 poznate občutljivost $\frac{1kHz}{V}$ in območje vhodnih napetosti od 0 V do 10 V. Narišite prenosno karakteristiko pretvornika!
2. Kje se uporablja U/f pretvornik?
3. Za f/U pretvornik XR-4151 poznate občutljivost $\frac{1mV}{Hz}$ in območje vhodnih frekvenc od 0 V do 10 kHz. Narišite prenosno karakteristiko pretvornika!
4. Kje se uporablja f/U pretvornik?
5. Opišite pomembne lastnosti DC/DC pretvornika DSP-05-09, na katere mora biti pozoren uporabnik! Narišite karakteristiko izhodne proti vhodni veličini.
6. Kje se uporablja DC/DC pretvornik?
7. Narišite prenosno karakteristiko A/D pretvornika!
8. Narišite blokovno shemo in razložite delovanje A/D pretvornika. Zakaj je potreben nizkoprepustni filter?

9. Narišite in razložite frekvenčne omejitve A/D pretvornika. Katere signale še lahko prenašate?
10. Narišite prenosno karakteristiko D/A pretvornika!
11. Narišite blokovno shemo in razložite delovanje D/A pretvornika. Zakaj je potreben nizko-prepustni filter?
12. Narišite in razložite frekvenčne omejitve D/A pretvornika. Kako je omejena zgornja frekvenčna meja?
13. Narišite blokovno shemo in razložite delovanje temperaturno-napetostnega pretvornika!
14. Narišite in razložite prenosno karakteristiko T/U pretvornika!
15. Narišite blokovno shemo in razložite delovanje svetlobno-napetostnega pretvornika!
16. Narišite in razložite prenosno karakteristiko svetlobno-napetostnega pretvornika!
17. Razložite delovanje svetlobno-napetostnega pretvornika in frekvenčne omejitve.
18. Narišite blokovno shemo in razložite delovanje napetostnega-pretvornika!
19. Narišite in razložite prenosno karakteristiko napetostnega-svetlobno pretvornika!
20. Razložite delovanje napetostnega-svetlobno pretvornika in frekvenčne omejitve.

Vmesniki in pretvorniki junij 2011

1. Kateri opis ustreza pretvornikom? Pretvorniki so elementi, vezja in naprave, ki

- ◊ vhodno neelektrično veličino pretvorijo v izhodno električno veličino,
- ◊ vhodno električno ali neelektrično veličino pretvorijo v izhodno električno veličino,
- ◊ vhodno pretvorijo v enako izhodno veličino.
- ◊ vhodno električno veličino pretvorijo v izhodno električno veličino.

2. Odvisnost izhodne veličine Y od vhodne veličine X je podana z naslednjo enačbo: $Y = k_1 \cdot e^{(2 \cdot x + 1)}$, kjer je $k_1 = 0,5$. Kakšna je prenosna karakteristika:

- ◊ eksponentna,
- ◊ kvadratična,
- ◊ nelinearna,
- ◊ logaritmska ali
- ◊ linearna ?

3. Kateri element, vezje ali naprava je lahko pretvornik neelektrične veličine v električno:

- ◊ U/f pretvornik,
- ◊ A/D pretvornik,
- ◊ potenciometer ali
- ◊ diferencialni transformator ?

4. V katerem od naštetih merilnikov lahko uporabimo diferencialni transformator:

- ◊ merilnik pospeška,
- ◊ merilnik zračnega tlaka,
- ◊ merilnik vlage ali
- ◊ merilnik dolžine ?

5. Ali se uporovni merilni lističi lahko uporabijo za merjenje:

- ◊ tlaka,
- ◊ dolžine,
- ◊ sile,
- ◊ momenta ali/in
- ◊ drugo: ...

6. Primerjajte občutljivost uporovnih in polprevodniških merilnih lističev:

- ◊ uporovni imajo $G = 0,5$ in polprevodniški $G = 2$
- ◊ uporovni imajo $G = 2$ in polprevodniški $G = 0,5$,
- ◊ uporovni imajo $G = 2$ in polprevodniški $G = 50$ ali
- ◊ drugo: ...

7. Kako napajamo mostiček s kapacitivnim pretvornikom?

- ◊ z izmeničnim tokom,
- ◊ z enosmernim tokom,
- ◊ z enosmerno napetostjo,
- ◊ z izmenično napetostjo ali
- ◊ drugače:

8. V katerih merilnikih lahko uporabimo kapacitivni pretvornik?

- ◊ v merilniku tlaka,
- ◊ v merilniku sile,
- ◊ v merilniku temperature,
- ◊ v merilniku vlage ali
- ◊ drugje: ...

9. Kaj lahko merimo s pretvornikom vrtničnih tokov:

- ◊ enosmerno napetost,
- ◊ tlak,
- ◊ moč,
- ◊ enosmerni tok ali
- ◊ izmenični tok ?

Ime in priimek:

Vpisna številka:

Datum:

10. Opišite uporabo kristalov kvarca. Ali je možno uporabiti kristal kvarca v kakšnem merilniku?

11. V katerih merilnikih lahko uporabimo piezo-uporovni pretvornik:

12. Kateri od naštetih elementov pretvarjajo svetlobno energijo v električno:

- ◊ fotodioda,
- ◊ termoelement,
- ◊ sončna celica,
- ◊ fototiristor ali
- ◊ LED dioda ?

13. Kateri od naštetih elementov pretvarjajo električno energijo v svetlobno:

- ◊ fotodioda,
- ◊ fotoupor,
- ◊ sončna celica,
- ◊ žarnica z žarilno nitko,
- ◊ fototiristor ali
- ◊ LED dioda ?

14. Katere naprave so zgrajene kot vakuumске cevi:

- ◊ Geiger Milerjev števec,
- ◊ fotopomnoževalka,
- ◊ monokromator,
- ◊ spektralni analizator vidnega spektra ali/in
- ◊ drugo: ?

15. Ali lahko uporabimo sončno celico za detektor svetlobe?

- ◊ ne,
- ◊ da,
- ◊ mogoče, če ...

16. Merilni mostič lahko napajamo z generatorjem toka ali napetosti. Kateri napajalnik bi izbrali, če imate dva elementa v mostičku občutljiva na spremembe merjene veličine?

- ◊ tokovni, ker...
- ◊ baterijo, ker ...
- ◊ napetostni, ker ...

17. V merilnem mostičku je en element občutljiv na spremembo merjene veličine. Kakšna je zveza med izhodno napetostjo in spremembo merjene veličine?

- ◊ linearna,
- ◊ nelinearna,
- ◊ linearna, če ...

18. Kje bi uporabili NTK termistorje:

- ◊ ...
- ◊ ...
- ◊ ...

19. Kje bi uporabili PTK termistorje:

- ◊ ...
- ◊ ...
- ◊ ...

20. Narišite zgradbo ISFET-a, opišite na kaj je element občutljiv in naštejte uporabo ISFET tranzistorja:

27. Kateri sklop lahko nastane med izvorom in ponorom motnje?

- ◇ ...
- ◇ ...
- ◇ ...
- ◇ ...

28. Kako merimo motnje, ki se širijo od izvora po vodniku?

21. Merilnik je uporabljen v motilnem elektromagnetnem polju frekvence nad 200MHz. Kako bi vezje zaščitili?

29. Kako merimo izsevane motnje?

22. Kako naj bo izvedena elektrostaticna zaščita?

30. Določite vrednosti elementov v mostičku, da bo uravnovešen pri vrednosti $L_x = 10\mu H$ in izračunajte izhodne napetosti pri $L_x = 5\mu H$ in $L_x = 15\mu H$. Narišite prenosno karakteristiko, če poznate:

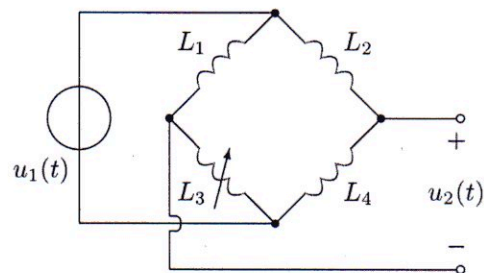
- napajalno napetost mostička

$$u_1(t) = 1V \sin(2\pi 1kHz t).$$

23. Vezje nameravamo uporabiti v okolju z motnjami. Katerega od vhodnih ojačevalnikov bi izbrali?

- ◇ diferenčni ojačevalnik,
- ◇ neinvertirajoč napetostni ojačevalnik,
- ◇ invertirajoč napetostni ojačevalnik in/ali
- ◇ instrumentacijski ojačevalnik.

24. Uporovno tipalo je vezano v vezju z močnim motilnim signalom omrežja. Spremembe tlaka pričakujemo v območju frekvenc med 1 in 100Hz. Kako bi izločili motnjo?



25. V periodičnem signalu je veliko šuma. Kako izločimo iz signala čim več šuma?

26. Kaj je to EMC in na kaj ga delimo?