

Naloge

1. Trditev: funkcija $y(x) = (1 + 2x)e^x$ je rešitev diferencialne enačbe $y'' - 2y' + y = 0$.
(drži)
2. Trditev: vsota vrste $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^n$ je enaka 2.
(drži)
3. Trditev: ploščina območja, ki ga omejujeta koordinatni osi in tisti del grafa funkcije $f(x) = 9 - x^2$, za katerega velja $f(x) > 0$ in $x < 0$, je enaka $\int_{-3}^0 (9 - x^2) dx$.
(drži)

4. Trditev: matrika $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ ima tri različne lastne vrednosti.
(ne drži)

5. V nekem cejevskem programu sta deklarirana dva tridimenzionalna vektorja a in b ter skalar sk :

```
double a[3], b[3];  
double sk;
```

Trditev: ko se izvede koda

```
sk = 0;  
for (i = 0; i < 3; i++) sk = sk + a[i] * b[i];
```

se v spremenljivki sk nahaja skalarni produkt vektorjev a in b . (OPOMBA: v jeziku C se indeksiranje elementov začne z 0.)

(drži)

6. Trditev: logična operacija IN (AND) med bitom B in logično enko vrne negirano vrednost bita B .
(ne drži)
7. Kondenzator s susceptanco 30 mS in upor z upornostjo 25 Ω sta vezana vzporedno.

Trditev: admitanca tako sestavljenega dvopola je $(40 + j30)$ mS.

(drži)

8. Delovna (aktivna) moč motorja je 4 kW. Faktor delavnosti motorja je 0,8.

Trditev: jalova (reaktivna) moč motorja je 3000 varov.

(drži)

9. Realen kondenzator kapacitivnosti 10 μF in izgubne upornosti 10 M Ω odključimo od vira enosmerne napetosti 2 kV.

Trditev: po 100 s bo napetost na kondenzatorju manjša od 1 kV.

(drži)

10. Zračna tuljava, priklopljena na izmenični tok, ima neko impedanco \underline{Z} . Nato vanjo potisnemo feromagnetno jedro.

Trditev: impedanca \underline{Z} se po velikosti zmanjša.
(ne drži)

11. Stroški daljnovidne povezave med točkama A in B, kjer je x razdalja med A in B, ustrezajo linearni funkciji $S = S_{\text{variabilni/km}} \cdot x + S_{\text{fiksni}}$. Dva različna proizvajalca ponujata izvedbo z naslednjimi stroški:

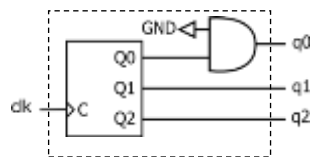
Proizvajalec 1: 300 000 EUR/km (variabilni del), 50 000 EUR (fiksni del)
Proizvajalec 2: 295 000 EUR/km (variabilni del), 100 000 EUR (fiksni del)

Trditev: če je daljnovod dolg 10 km, izbira proizvajalca ne vpliva na ceno.
(drži)

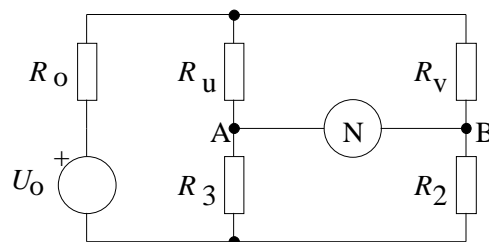
12. Znak \vee predstavlja logično operacijo ALI, znak \wedge pa logično operacijo IN.

Trditev: logični izraz $x\vee(x\wedge y) = y$ je pravilen (true).
(ne drži)

13. Trditev: na izhodu vezja, ki ga sestavljata 3-bitni števec in logična vrata IN, kot prikazuje spodnja shema, dobimo samo soda števila. (OPOMBA: izhodni 3-bitni podatek tolmačimo kot celo število, pri čemer predstavlja q_2 najvišji, q_0 pa najnižji bit.)
(drži)



14. Ničelni tip mostiča z enosmernim vzbujanjem, splošno znan kot Wheatstonov mostič, ima obliko, kot je prikazana na sliki.



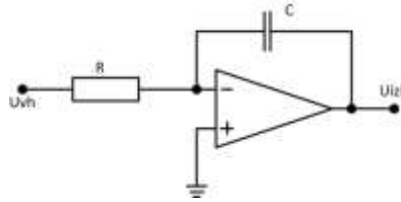
Trditev: neznano upornost R_u , ki jo merimo s tem mostičem, izračunamo

$$\text{kot: } R_u = \frac{R_3 \cdot R_v}{R_2}.$$

(drži)

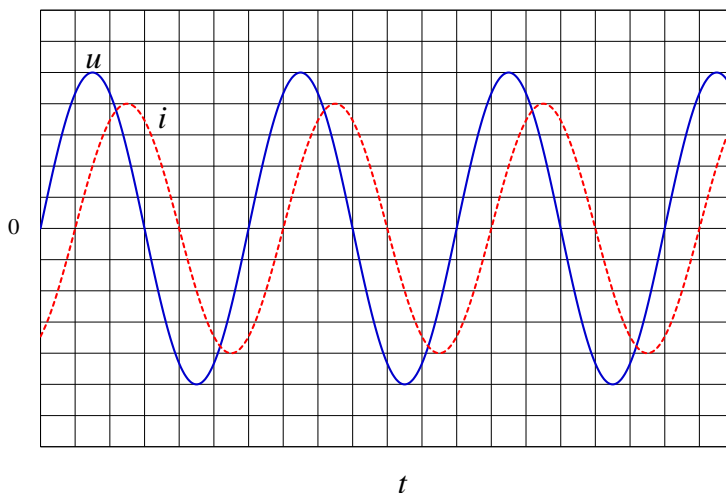
15. Trditev: za merjenje napetosti območja 1,000 V z ločljivostjo 1 mV je dovolj 8-bitni AD pretvornik.
(ne drži)

16. Trditev: s kombinacijami vrat NOR (negirani ali) lahko realiziramo katerokoli kombinacijsko logično funkcijo.
(drži)
17. Trditev: vezje na sliki z idealnim operacijskim ojačevalnikom realizira diferenciator.
(ne drži)



18. Trditev: število -1 je kot 8-bitno predznačeno celo število v dvojiškem komplementu zapisano kot 1111 1111.
(drži)

Besedilo in slika k trditvam 19 do 22: Za neko enofazno breme smo posneli spodnji oscilogram poteka napetosti u in toka i pri naslednjih nastavitvah: $k_t = 10$ ms/razdelek, $k_u = 100$ V/razdelek, $k_i = 5$ A/razdelek.



19. Trditev: navidezna moč na bremenu je 20 kVA.
(ne drži)
20. Trditev: frekvenca toka in frekvenca napetosti je 60 Hz.
(ne drži)
21. Trditev: amplituda delovne komponente toka je 10 A.
(drži)
22. Predpostavite, da je uporabljeno enofazno breme iz zgornjega poskusa linearno in časovno invariantno. Kaj se zgodi, če amplitudo napajalne napetosti u podvojimo ob nespremenjeni frekvenci?

Trditev: delovna moč P bo 10 kW.
(drži)

23. Skozi primarno navitje idealnega transformatorja z napetostnim prestavnim razmerjem $N_1/N_2 = 4$ teče harmonični tok z amplitudo $I_1 = 20$ A.

Trditev: skozi sekundarno navitje teče harmonični tok z amplitudo 5 A.
(ne drži)

24. Dinamični sistem opisuje diferencialna enačba naslednje oblike:

$$y''(t) + 5y'(t) + 4y(t) = u(t),$$

kjer je t neodvisna spremenljivka čas, $u(t)$ je vhodni signal v sistem, $y(t)$ pa je odziv sistema.

Trditev: če sistem vzbujamo s stopničastim signalom amplitude 1, bo izhod sistema v ustaljenem stanju dosegel konstantno vrednost 0,25.
(drži)

25. Trditev: če 8-bitno celo število po bitih pomaknemo v desno (bit 1 \rightarrow bit 0, bit 2 \rightarrow bit 1, ..., 0 \rightarrow bit 7), je rezultat vedno sodo število.
(ne drži)

26. Vzorčna frekvenca zvoka na zgoščenci je 44,1 kHz.

Trditev: najvišja frekvenca signala (zvoka), katerega popolno sliko še lahko zapišemo na zgoščenko, je 88,2 kHz.
(ne drži)

27. Ojačevalnik napetost vhoda 2 V ojača na 20 V na izhodu.

Trditev: ojačenje v decibelih je enako 10 dB.
(ne drži)

28. Trditev: v celičnem omrežju mobilne telefonije lahko z manjšanjem celic povečujemo kapaciteto sistema.
(drži)

29. Trditev: vsak periodični signal lahko razstavimo v vsoto samih sinusnih in kosinusnih komponent.
(drži)

30. Trditev: z izrazom beli šum imenujemo signale, v katerih so enako močno zastopane vse frekvence.
(drži)