



Naloge

1. Kolikšna je ploščina trikotnika z oglišči (0,0), (1,2) in (2,1) v kartezičnem koordinatnem sistemu v ravnini?

- (A) 1
- (B) 1,5
- (C) 2
- (D) 2,5

2. S katerim faktorjem se pomnoži izhodiščna prostornina krogle, če polmer krogle podvojimo?

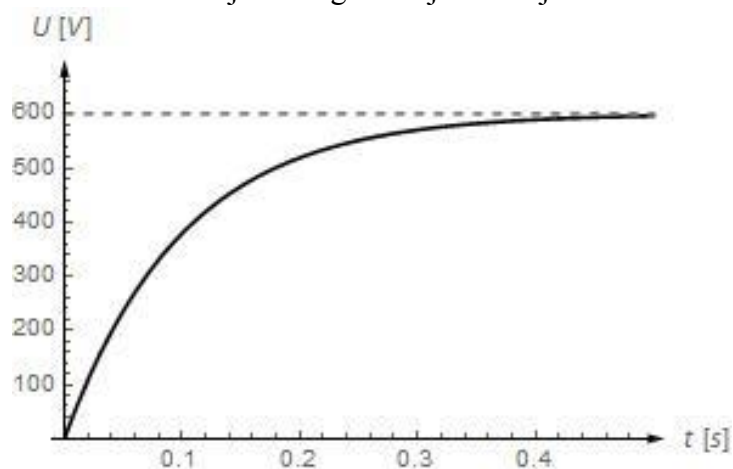
- (A) s faktorjem 2
- (B) s faktorjem 3
- (C) s faktorjem 4
- (D) s faktorjem 8

3. Za spremenljivki X in Y velja zveza $Y = 3X$. Kaj se zgodi z vrednostjo spremenljivke X , če vrednost spremenljivke Y povečamo za 15 %?

- (A) Poveča se za 15 %.
- (B) Poveča se za 5 %.
- (C) Poveča se za 30 %.
- (D) Poveča se za 45 %.

4. Graf prikazuje, kako se napetost na kondenzatorju spreminja s časom. Ob katerem časovnem trenutku bo napetost na kondenzatorju dosegla tretjino svoje maksimalne vrednosti?

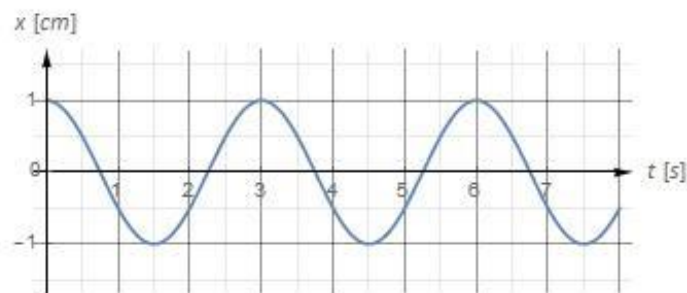
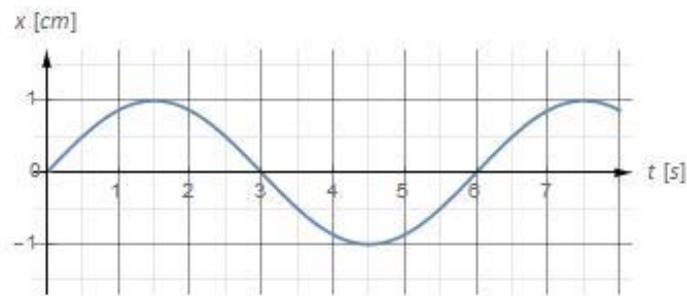
- (A) 20 ms
- (B) 40 ms
- (C) 400 ms
- (D) 200 ms





5. Grafa prikazujeta časovni potek dveh sinusnih signalov. Ob katerem časovnem trenutku na prikazanem časovnem intervalu ima absolutna vrednost vsote teh dveh signalov največjo vrednost?

- (A) 1,5 s
(B) 3,0 s
(C) 4,5 s
(D) 6,0 s



6. Katera izmed naslednjih krivulj, ki so dane v parametrični obliki ($t \in \mathfrak{R}$), leži v celoti na paraboloidu z enačbo $z = x^2 + y^2$?

- (A) $\vec{r}(t) = (t, t, t^2)$
(B) $\vec{r}(t) = (t^2, t^2, t)$
(C) $\vec{r}(t) = (\sin t, \cos t, \tan t)$
(D) $\vec{r}(t) = (\sin t, 2 \cos t, 1 + 3 \cos^2 t)$

7. Območje integriranja v trikratnem integralu $\int_0^1 dx \int_0^{1-x} dy \int_0^1 (x^2 - y^2) dz$ je

- (A) kvader.
(B) krogla.
(C) tristrana prizma.
(D) piramida.

8. Vektorsko polje $\vec{V}(x, y, z) = (x, ax, z + a)$, kjer je a parameter, je potencialno (nevrtilinčno) pri

- (A) $a = 0$.
(B) $a = -1$.
(C) $a = 1$.
(D) poljubni vrednosti parametra a .



9. Na obeh koncih pritrjena prožna struna dolžine l niha v skladu z valovno enačbo $u_{tt}(t, x) = a^2 u_{xx}(t, x)$. Funkcija $u = u(t, x)$ opisuje odmik iz mirovne lege tiste točke na struni, ki je ob časovnem trenutku t na razdalji x od levega konca strune. Katera robna pogoja pripadata opisanemu nihanju za $t \in [0, \infty)$?
- (A) $u(t, 0) = 0, u(t, l) = l$
(B) $u(t, 0) = u(t, l) = 0$
(C) $u(0, 0) = 0, u(0, l) = l$
(D) $u(0, 0) = u(0, l) = l$
10. Funkcional F , dan s predpisom $F(y(x)) = \int_1^2 (y^2(x) + 2xy'(x)) dx$, priredi realni funkciji y
- (A) realno število.
(B) realno funkcijo.
(C) določeni integral funkcije y na intervalu $[1, 2]$.
(D) integral s parametrom.
11. V zračni kondenzator, ki je priključen na napetost 5 V, vstavimo dielektrik z relativno dielektričnostjo $\epsilon_r = 5$. Kako se spremeni gostota električne energije v kondenzatorju?
- (A) naraste na 25-kratnik izhodiščne vrednosti
(B) upade na 20 % izhodiščne vrednosti
(C) naraste na 5-kratnik izhodiščne vrednosti
(D) upade na 4 % izhodiščne vrednosti
12. Vetrna elektrarna z vetrnico premera 70 m se vrti s hitrostjo 20 obratov na minuto. Kakšna je obodna hitrost točke na koncu kraka vetrnice, ki je najbolj oddaljena od osi vrtenja?
- (A) Več kot 200 km/h.
(B) Med 100 km/h in 200 km/h.
(C) Med 50 km/h in 100 km/h.
(D) Manj kot 50 km/h.



13. V magnetnem polju

- (A) je shranjena energija, vendar le, če je to polje statično.
- (B) je shranjena energija.
- (C) ni shranjene energije.
- (D) je shranjena energija, vendar le, če se v tem polju nahaja telo iz feromagnetnega materiala.

14. Na enofaznem izvodu stanovanjskega razdelilca v Ljubljani je absolutni padec napetosti 2,3 V. Kolikšen je relativni padec napetosti?

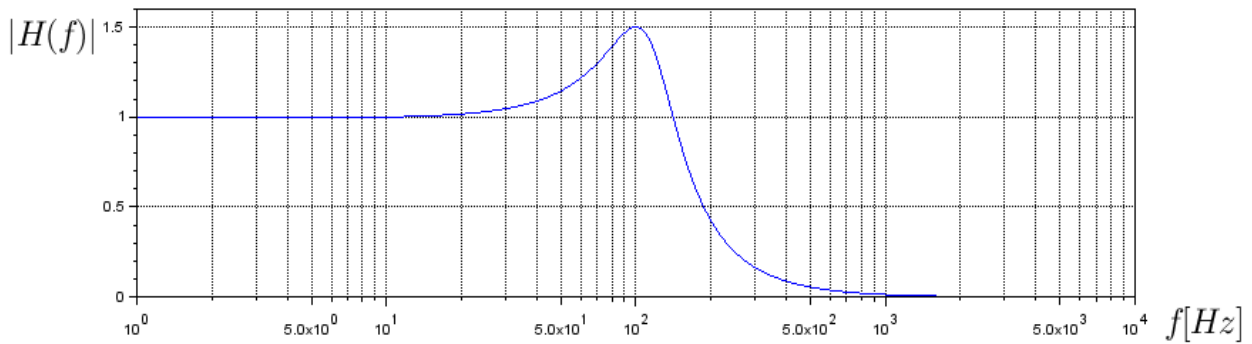
- (A) 0,23 %.
- (B) 2,3 %.
- (C) 1,0 %.
- (D) 10 %.

15. Valovna dolžina vidne svetlobe je med

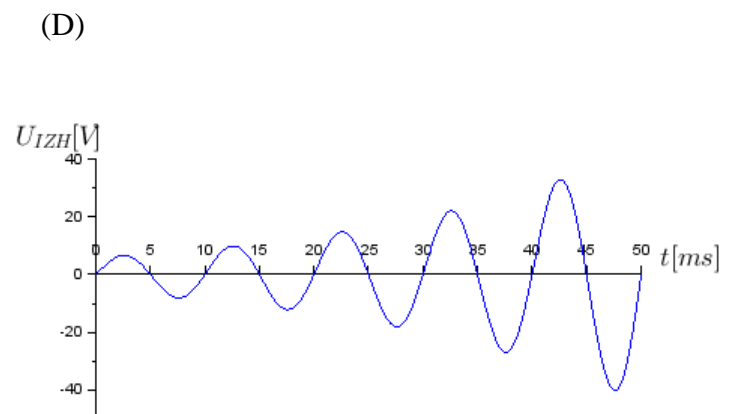
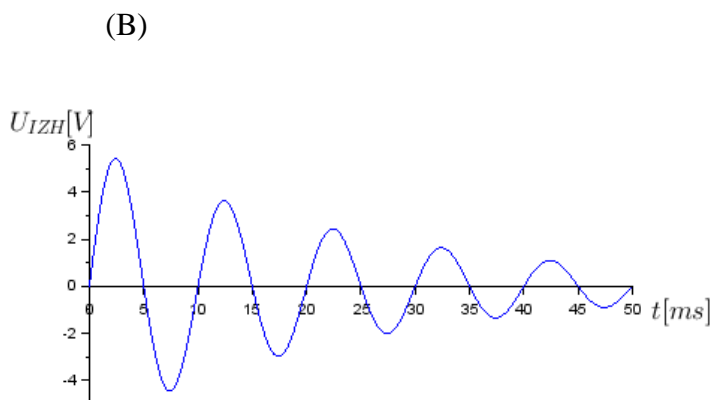
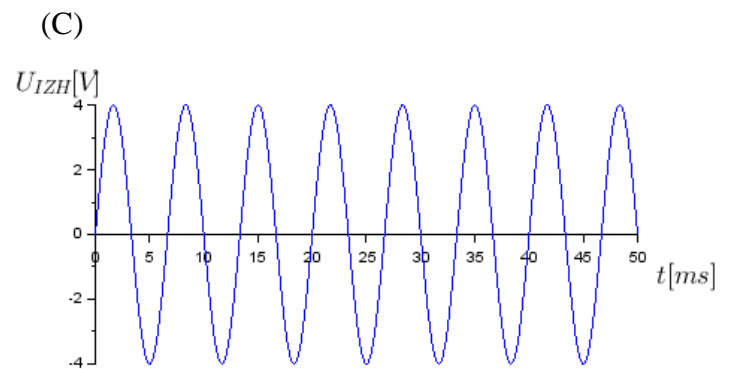
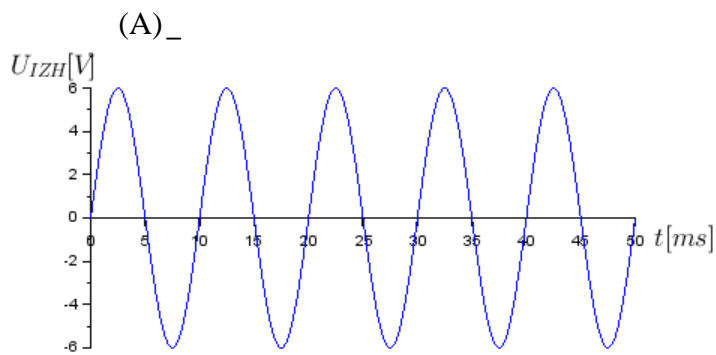
- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| (A) 100 nm in 400 nm. | (C) 800 nm in 1000 nm. |
| (B) <u>400 nm in 800 nm.</u> | (D) 1000 nm in 2000 nm. |



16. Na sliki je podan amplitudni odziv linearnega časovno nespremenljivega sistema:



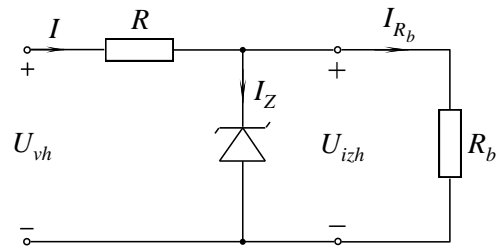
Kakšen bo odziv sistema U_{IZH} , če ga vzbujamo s sinusnim signalom z amplitudo 4 V in s frekvenco 100 Hz?





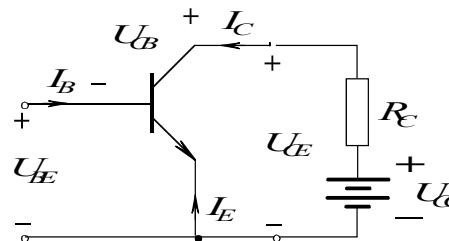
17. Za preprost napetostni stabilizator s prebojno diodo in priključenim bremenom izračunajte največji bremenski tok, pri katerem je še zagotovljen minimalni tok skozi prebojno diodo $I_{Z\min} = 5 \text{ mA}$, ki je pogoj za stabilizacijo. Pri tem sta $U_{vh} = 12 \text{ V}$ in $R = 400 \Omega$, dana sta še podatka nadomestnega modela prebojne diode: $U_{Z0} = 3,6 \text{ V}$, $r_z = 80 \Omega$.

- (A) 5 mA
 (B) 30 mA
 (C) 25 mA
 (D) 15 mA



18. Pri katerem baznem toku I_B se bo bipolarni tranzistor v danem vezju nahajal ravno na meji med aktivnim območjem in območjem nasičenja? (Podatki: $\beta_F = 100$, $U_{CC} = 12 \text{ V}$, $R_C = 1 \text{ k}\Omega$, $U_{BE} \approx 0,7 \text{ V}$)

- (A) 60 μA
 (B) 113 μA
 (C) 200 μA
 (D) 12 mA



19. Podana je 32-bitna nepredznačena celoštevilska spremenljivka x , katere biti so od leve proti desni označeni z $b_{31}b_{30} \dots b_0$. Kakšna bo dvojiška vrednost spremenljivke x , ko se izvede naslednji stavek v jeziku C?

$x = (x \ \& \ \sim(1 \ \ll \ 7)) \ | \ (1 \ \ll \ 1);$

Opomba: Operatorja $\&$ in $|$ predstavljata logični operaciji IN in ALI nad posameznimi biti, operator \ll predstavlja pomik bitov njegovega levega operanda za toliko mest v levo, kolikor je vrednost njegovega desnega operanda, operator \sim pa predstavlja negacijo posameznih bitov podanega operanda.

- (A)

b_{31}	b_{30}	b_{29}	b_{28}	b_{27}	b_{26}	b_{25}	b_{24}	b_{23}	b_{22}	b_{21}	b_{20}	b_{19}	b_{18}	b_{17}	b_{16}	b_{15}	b_{14}	b_{13}	b_{12}	b_{11}	b_{10}	b_9	b_8	0	b_6	b_5	b_4	b_3	b_2	1	b_0
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-------	-------	---	-------	-------	-------	-------	-------	---	-------
- (B)

b_{31}	b_{30}	b_{29}	b_{28}	b_{27}	b_{26}	b_{25}	b_{24}	b_{23}	b_{22}	b_{21}	b_{20}	b_{19}	b_{18}	b_{17}	b_{16}	b_{15}	b_{14}	b_{13}	b_{12}	b_{11}	b_{10}	b_9	b_8	1	b_6	b_5	b_4	b_3	b_2	0	b_0
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-------	-------	---	-------	-------	-------	-------	-------	---	-------
- (C)

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
- (D)

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



20. Določite vrednost naslednjega logičnega izraza, pri čemer so X, A, C, D Booleove spremenljivke:

$$(X + A) \cdot (X' + A) \cdot (A + C) \cdot (A + D) \cdot X \quad .$$

Opomba: Operator \cdot (krat) predstavlja logično operacijo IN, operator $+$ (plus) predstavlja logično operacijo ALI, operator $'$ (enojni narekovaj) pa logično negacijo.

(A) $\underline{A \cdot X}$

(C) $D + C$

(B) $X + C$

(D) $D \cdot C$

21. Katera izmed naštetih snovi ima najvišjo specifično električno prevodnost pri sobni temperaturi in standardnem atmosferskem tlaku?

(A) baker

(C) zlato

(B) srebro

(D) aluminij

22. Za časovni potek napetosti in toka pri tuljavi in kondenzatorju v izmeničnem tokokrogu velja:

(A) pri tuljavi je tok tisti, ki prehiteva napetost, pri kondenzatorju pa je napetost tista, ki prehiteva tok.

(B) pri tuljavi tok zaostaja za napetostjo, pri kondenzatorju pa je napetost tista, ki prehiteva tok.

(C) pri tuljavi je tok tisti, ki prehiteva napetost, pri kondenzatorju pa napetost zaostaja za tokom.

(D) pri tuljavi tok zaostaja za napetostjo, pri kondenzatorju pa napetost zaostaja za tokom.

23. Negativna povratna zveza je v tehniških sistemih

(A) nekoristna in pazimo, da ne nastane.

(B) nekoristna, vendar na delovanje ne vpliva znatno.

(C) koristna in jo namerno vgrajujemo.

(D) koristna, vendar premalo, da bi jo namerno vgrajevali.



24. Elektromagnetno polje se

- (A) nikoli ne spreminja s časom.
- (B) nikoli ne spreminja od točke do točke v prostoru.
- (C) lahko spreminja v prostoru in tudi s časom.
- (D) lahko spreminja v prostoru, vendar le, če je v tem prostoru prisotno dielektrično telo.

25. Povprečna moč dveh sinusnih signalov z enakima amplitudama in različnima frekvencama je

- (A) različna in večjo moč ima signal z višjo frekvenco.
- (B) različna in večjo moč ima signal z nižjo frekvenco.
- (C) enaka in linearno odvisna od vrednosti amplitude.
- (D) enaka in kvadratno odvisna od vrednosti amplitude.

26. Kako vplivata goriščna razdalja f in premer zaslonke d na svetlost slike, ki nastane za objektivom?

- (A) Ne vplivata.
- (B) Svetlost je sorazmerna z razmerjem f/d .
- (C) Svetlost je sorazmerna z razmerjem d/f .
- (D) Svetlost je sorazmerna z goriščno razdaljo f , zaslonka d na svetlost ne vpliva.

27. Podan je sistem s prenosno funkcijo

$$G(s) = \frac{(2s + 1)}{s^2 - 4s + 3} .$$

Določite ničle, pole, ojačenje in stabilnost podanega sistema.

- | | | |
|---------------------|--------------------|--|
| (A) Ničla: $-0,5$; | pola: 1 in 3; | <u>ojačenje: $1/3$; sistem ni stabilen.</u> |
| (B) Ničla: -2 ; | pola: 1 in $1/3$; | ojačenje: $3/8$; sistem je stabilen. |
| (C) Ničla: -2 ; | pola: 1 in $1/3$; | ojačenje: $3/8$; sistem ni stabilen. |
| (D) Ničla: $-0,5$; | pola: 1 in 3; | ojačenje: $1/3$; sistem je stabilen. |

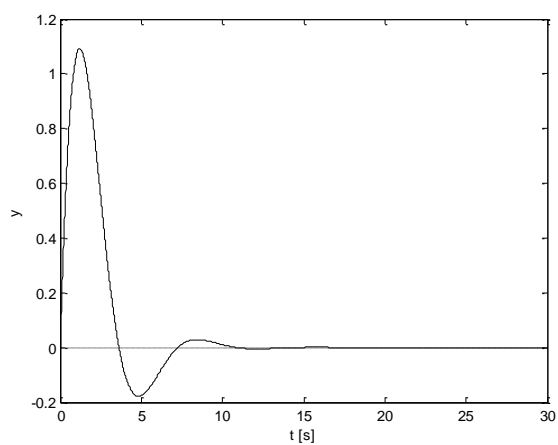


28. Integrirni člen v PID-regulatorju

- (A) zmanjša prevzpon reguliranega signala.
- (B) skrajša čas umiritve reguliranega signala.
- (C) izboljša stabilnostne lastnosti regulacijskega sistema.
- (D) odpravlja pogrešek v ustaljenem stanju.

29. Na sliki je prikazan odziv sistema na enotsko stopnico. Kaj lahko ugotovimo?

- (A) Sistem je proporcionalni.
- (B) Sistem je diferencirni.
- (C) Sistem je integrirni.
- (D) V sistemu se nahaja dvopoložajni regulator.



30. Povzročitelji električnega polja so

- (A) zgolj tiste elektrine, ki se gibljejo.
- (B) zgolj presežne elektrine.
- (C) presežne elektrine in časovno spremenljivo magnetno polje.
- (D) presežne elektrine in gravitacijsko polje.