

Příjmení a jméno	Datum narození

Otázka 1.

Kolik z následujících matic je singulární?

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -16 & 0 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 4 & -4 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$$

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 3

C

Otázka 2.

Pro která reálná čísla a jsou vektory $\mathbf{u} = (1, 2, 3)$, $\mathbf{v} = (3, a, 2)$ a $\mathbf{w} = (2, 1, -1)$ lineárně závislé?

- A. $a = 5$
- B. $a = -3$
- C. $a = 3$
- D. Neplatí žádná z výše uvedených možností

C

Otázka 3.

Najděte a klasifikujte lokální extrémy funkce $f(x, y) = x^2 + y^2 - e^{x-8}y^2$!

- A. (8; 4) lokální maximum, (8;-4) lokální minimum
- B. (8; 0) lokální minimum, (-8; 4) sedlový bod
- C. (0; 2) lokální maximum, (0;-2) lokální minimum
- D. (0; 0) lokální minimum, (8; 4) sedlový bod, (8;-4) sedlový bod

D

Otázka 4.

Střední hodnota spojité náhodné veličiny X s hustotou pravděpodobnosti $f(x)$ je definována jako:

A. $EX = \int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx$

B. $EX = \int_{-\infty}^{\infty} x^2 f(x)dx$

C. $EX = \int_{-\infty}^{\infty} x f(x)dx$

D. $EX = \int_{-\infty}^x x^2 f(x)dx$

C

Otázka 5.

Kostra souvislého grafu G je takový jeho podgraf, který

- A. je souvislý.
- B. je souvislý a obsahuje všechny vrcholy původního grafu.
- C. je souvislý, obsahuje všechny vrcholy původního grafu a navíc je stromem
- D. je souvislý, obsahuje všechny vrcholy původního grafu a navíc obsahuje kružnici.

C

Otázka 6.

```

Je dána rekurzivně naprogramovaná funkce
static int rfce(int s, int t) {
int r;
if (s > 0) r = rfce(s - 1, t) + t;
else r = 0;
return r;

```

Určete hodnotu funkce $rfce(3, 4)$ a $rfce(-3, 4)$.

- A. $rfce(3,4) = 0$; $rfce(-3, 4) = 12$
- B. $rfce(3,4) = 12$; $rfce(-3, 4) = -12$
- C. $rfce(3,4) = 12$; $rfce(-3, 4) = 0$
- D. $rfce(3,4) = -12$; $rfce(-3, 4) = -12$

C

Otázka 7.

Internetový protokol TCP je nejlépe charakterizován jako protokol

- A. zabezpečeného přenosu proudu dat.
- B. sloužící ke zjištění fyzické (hardwarové) adresy cílového stroje na lokální síti, jemuž je třeba zaslat datagram, je-li známa cílová IP adresa.
- C. sloužící pro nezabezpečený přenos jednorázové dávky dat (datagramu) od zdrojového k cílovému stroji
- D. určený pro šíření dynamických změn o směrování datagramů v Internetu.

A

Otázka 8.

Fyzikální rozměr veličiny je formální vyjádření závislosti uvažované fyzikální veličiny na veličinách základních, odpovídajících základním jednotkám. Základní veličiny jsou (zjednodušeně): délka L [m], hmotnost M [kg], čas T [s] a elektrický proud I [A]. Jaký fyzikální rozměr má elektrický odpor R [Ω] ? (Nápověda: Zkuste přes výkon)

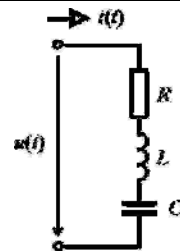
- A. Neplatí žádná z dále uvedených možností
- B. $R = M \cdot L^2 \cdot I^2 \cdot T^3$, tj. $\Omega = \text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{A}^2 \cdot \text{s}^3$
- C. $R = M \cdot L^4 \cdot I^{-2} \cdot T^{-1}$, tj. $\Omega = \text{kg} \cdot \text{m}^4 \cdot \text{A}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$
- D. $R = M \cdot L^2 \cdot I^{-2} \cdot T^{-3}$, tj. $\Omega = \text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{A}^{-2} \cdot \text{s}^{-3}$

D

Otázka 9.

RLC obvod je buzen ze zdroje napětí $u(t) = 100 + 50 \sin(100t)$ [V]. Vypočítejte činný výkon P zdroje napětí $u(t)$, je-li $R = 100 \Omega$, $L = 0,1$ H, $C = 1000 \mu\text{F}$.

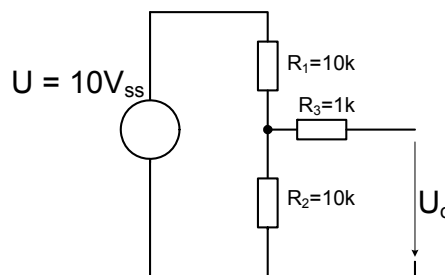
- A. 100 W
- B. 225 W
- C. 12,5 W
- D. ze zdroje není odebírán činný výkon



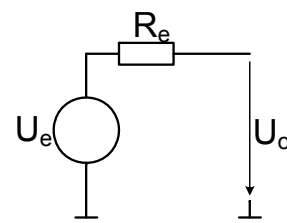
C

Otázka 10.

Elektrický obvod na obr. a), kde $R_1 = R_2 = 10\text{k}\Omega$ a $R_3 = 1\text{k}\Omega$, má svoje náhradní zapojení na obr. b). Které hodnoty U_e a R_e jsou správné:



a)



b)

- | | | | | | | | |
|----|--------------|---|-----------------------|----|--------------|---|-----------------------|
| A. | $U_e = 10$ V | a | $R_e = 21$ k Ω | B. | $U_e = 10$ V | a | $R_e = 16$ k Ω |
| C. | $U_e = 10$ V | a | $R_e = 6$ k Ω | D. | $U_e = 5$ V | a | $R_e = 6$ k Ω |

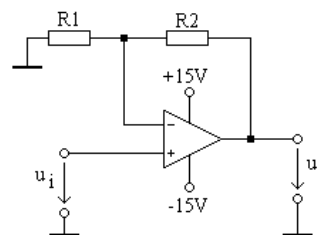
D

Příjmení a jméno	Datum narození

Otázka 11.

Určete velikost výstupního napětí u_o následujícího obvodu, jestliže je dáno: $u_i = +5V$, $R_1 = 20\text{ k}\Omega$, $R_2 = 80\text{ k}\Omega$

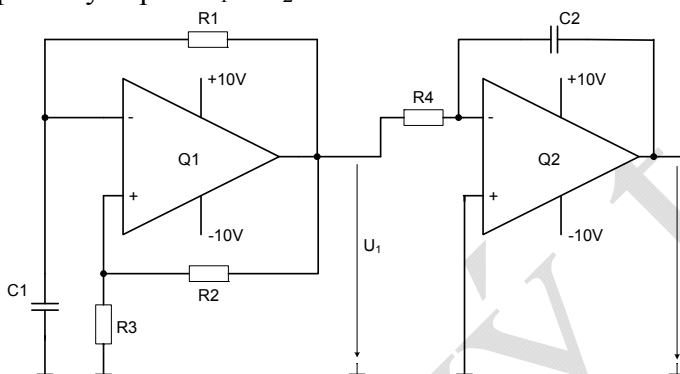
- A. $u_o = -20V$
- B. $u_o = +25V$
- C. $u_o = +U_{SAT}$
- D. $u_o = -U_{SAT}$



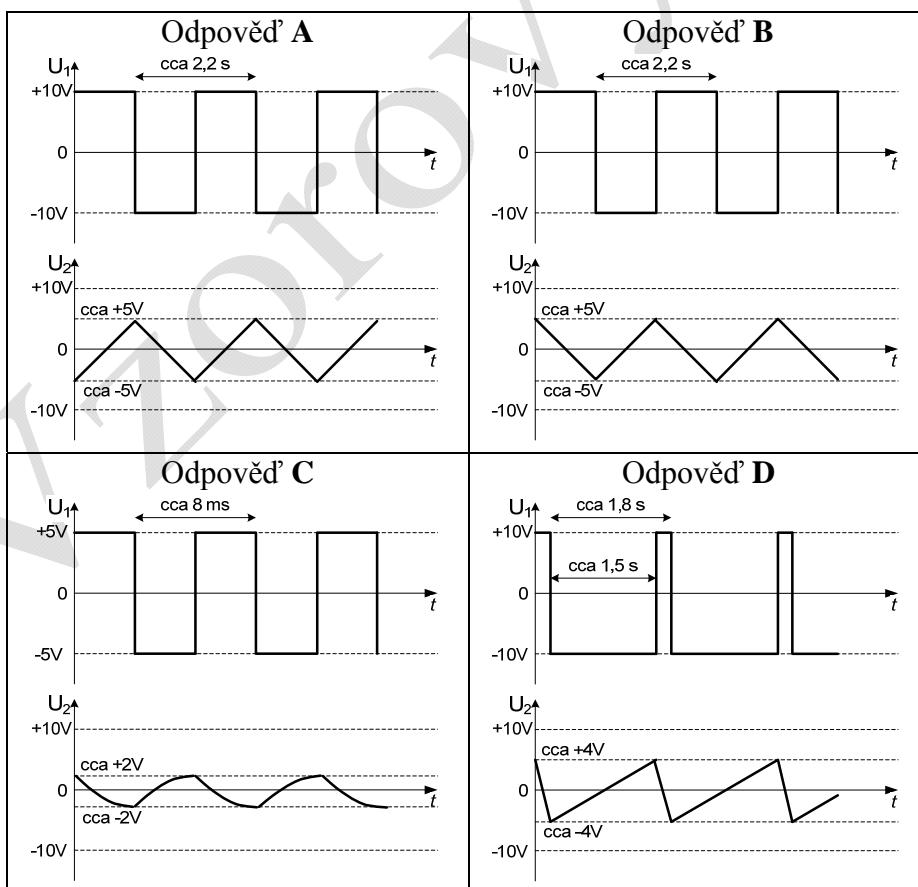
C

Otázka 12

V obvodu na obrázku mají všechny rezistory R_1 , R_2 , R_3 a R_4 hodnotu $10\text{ k}\Omega$ a oba kondenzátory C_1 a C_2 mají kapacitu 1 mF . Obvody Q_1 a Q_2 jsou ideální operační zesilovače. Určete ustálené průběhy napětí U_1 a U_2 .



B



Otázka 13.

Přenosová funkce spojitého systému bez astatismu s dopravním zpožděním má tvar:

A. $G(s) = \frac{A \cdot s}{s + a}$

B. $G(s) = \frac{A}{(s + a)} e^{-T_d}$

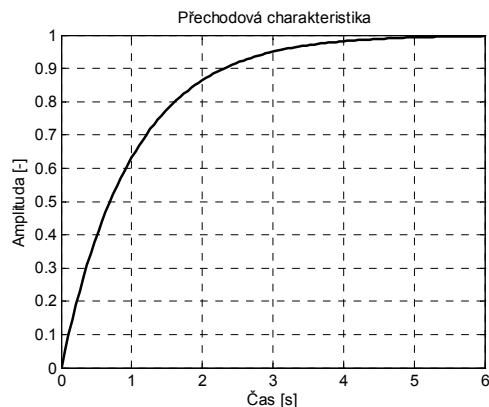
C. $G(s) = \frac{A}{s(s + a)} e^{T_d}$

D. $G(s) = \frac{A}{s + a} e^{-sT_d}$

C

Otázka 14.

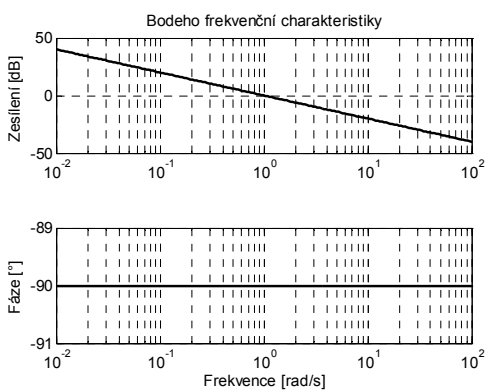
Je dána přechodová charakteristika nějakého systému $G(s)$:



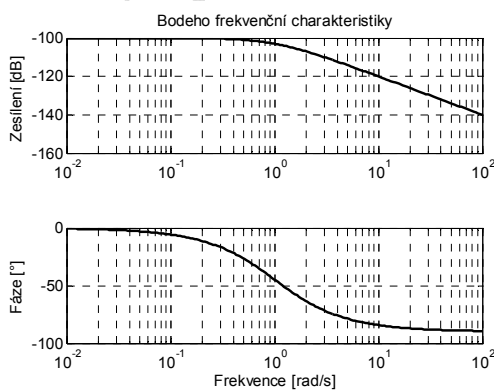
C

Která z následujících Bodeho frekvenčních charakteristik jí odpovídá?

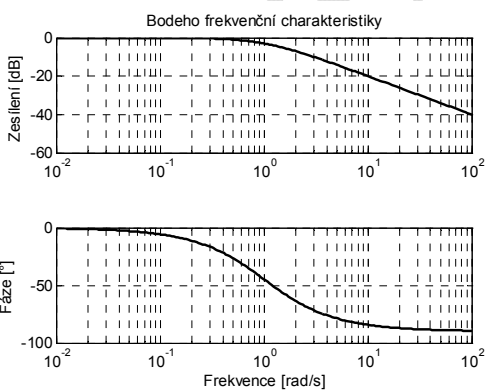
A.



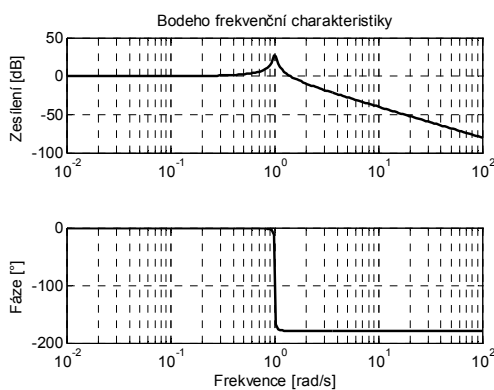
B.



C.



D.

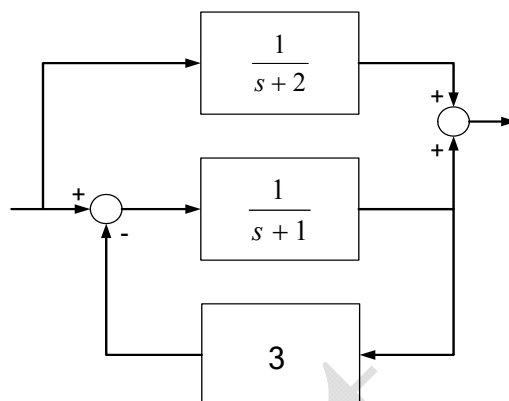


Příjmení a jméno	Datum narození

Otázka 15.

Určete nuly a póly přenosové funkce dynamického systému dle obrázku

- A. nuly: -2, -2; póly: -1, -2
- B. nuly: -2, -3; póly: -1, -3
- C. nuly: -2; póly: -1, -4
- D. nuly: -3; póly: -2, -4



D

Otázka 16.

Jaký je přínos derivační složky ve zpětnovazebním PID regulátoru?

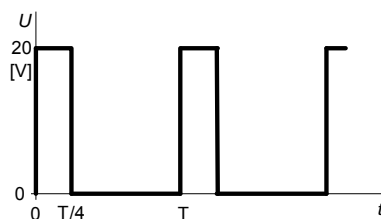
- A. Menší citlivost na šumy měření.
- B. Nulová chyba sledování referenčního signálu v ustáleném stavu.
- C. Vyřešení problémů s chováním integrátorů při saturaci akčních členů.
- D. Tlumení oscilací ve výstupním signálu.

D

Otázka 17.

Průběh napětí podle obrázku je měřen stejnosměrným voltmetrem. Údaj tohoto přístroje bude:

- A. 5 V
- B. 5,55 V
- C. 7,07 V
- D. 10 V



A

Otázka 18.

Hallova sonda se používá primárně jako senzor

- A. mechanického tlaku.
- B. elektrického pole.
- C. magnetického pole.
- D. teploty.

C