



## Құрметті студент!

2018 жылы «Техникалық ғылымдар және технологиялар - 1» бағытындағы мамандықтар тобының бітіруші курс студенттеріне Оқу жетістіктерін сырттай бағалау 4 пән бойынша өткізіледі.

Жауап парақшасын өз мамандығыңыздың пәндері бойынша кестеде көрсетілген орын тәртібімен толтырыңыз.

| Мамандық шифры | Мамандықтың атауы             | Жауап парағының 6-9 секторларындағы пәндер реті  |
|----------------|-------------------------------|--|
| 5B070200       | «Автоматтандыру және басқару» | 1. Жоғары математика<br>2. Физика<br>3. Сызықты автоматты реттеу жүйелері<br>4. Бейсызықты автоматты реттеу жүйелері |

1. Сұрақ кітапшасындағы тестер келесі пәндерден тұрады:

1. Жоғары математика
2. Физика
3. Сызықты автоматты реттеу жүйелері
4. Бейсызықты автоматты реттеу жүйелері

2. Тестілеу уақыты – 180 минут.

Тестіленуші үшін тапсырма саны - 100 тест тапсырмалары.

3. Таңдаған жауапты жауап парағындағы пәнге сәйкес сектордың тиісті дөңгелекшесін толық бояу арқылы белгілеу керек.

4. Есептеу жұмыстары үшін сұрақ кітапшасының бос орындарын пайдалануға болады.

5. Жауап парағында көрсетілген секторларды мұқият толтыру керек.

6. Тест сынағы аяқталғаннан кейін сұрақ кітапшасы мен жауап парағын аудитория кезекшісіне өткізу қажет.

7. - Сұрақ кітапшасын ауыстыруға;  
- Сұрақ кітапшасын аудиториядан шығаруға;  
- Анықтама материалдарын, калькуляторды, сөздікті, ұялы телефонды қолдануға  
**қатаң тиым салынады!**

8. Студент тест тапсырмаларында берілген жауап нұсқаларынан болжалған дұрыс жауаптың барлығын белгілеп, толық жауап беруі керек. Толық жауапты таңдаған жағдайда студент ең жоғары 2 балл жинайды. Жіберілген қате үшін 1 балл кемітіледі. Студент дұрыс емес жауапты таңдаса немесе дұрыс жауапты таңдамаса қателік болып есептеледі.

### Жоғары математика

1.  $\begin{vmatrix} 5 & -1 \\ -2 & 1 \end{vmatrix}$  анықтауыштың мәні:

- A)  $0,03 \cdot 10^2$
- B)  $300 \cdot 10^{-3}$
- C)  $-0,3 \cdot 10$
- D)  $0,003 \cdot 10^3$
- E)  $0,3 \cdot 10$

2. Матрицаның  $A_{21}$  алгебралық толықтауышын есепте  $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 3 & 7 & -1 \\ 0 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ :

- A)  $-6/3$
- B) 2
- C)  $-65$
- D)  $-2$
- E)  $\sqrt{9}$

3.  $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$  гипербола фокусы тең:

- A)  $0,005 \cdot 10^3$
- B)  $0,5 \cdot 10^2$
- C)  $-0,5 \cdot 10^1$
- D)  $-0,5 \cdot 10^{-2}$
- E)  $-0,05 \cdot 10^2$
- F)  $0,5 \cdot 10^{-1}$

4. Жазықтықтың жалпы теңдеуі:

- A)  $Ax + Cz + D = 0$
- B)  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$
- C)  $Ax + By + Cz + D = 0$
- D)  $A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0$
- E)  $A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$

5.  $y = \sqrt{2x^2 - 6x}$  функциясының анықталу облысы:

- A)  $2x(x-3) \geq 0$
- B)  $(-\infty; 0) \cup (3; \infty)$
- C)  $(-\infty; -3) \cup (0; \infty)$
- D)  $x \leq 0, x \geq 3$
- E)  $x - 3 = 0$
- F)  $(-\infty; -3) \cup (3; \infty)$
- G)  $(-\infty, 0] \cup [3, \infty)$

6.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 2x - 5}{7x^2 + 5x + 1}$  шегінің мәні:

- A)  $\sqrt{9}/7$
- B)  $\sqrt{9}$
- C)  $12/4$
- D)  $3$
- E)  $24/8$
- F)  $3/7$
- G)  $3/\sqrt{49}$

7.  $y = 2x$ ,  $y = 0$  және  $x = 2$  сызықтарымен шектелген фигураның ауданы тең:

- A)  $0,4 \cdot 10$
- B)  $\sqrt{0,4 \cdot 10^2}$
- C)  $0,4 \cdot 10^3$
- D)  $0,4 \cdot 10^{-2}$
- E)  $-0,4 \cdot 10^3$
- F)  $0,4 \cdot 10^2$

8.  $y = \frac{2x^2 - 1}{x}$  функциясының көлбеу асимптотасы:

- A)  $y = 3x$
- B)  $0$
- C)  $y = 2$
- D)  $y = 2x$
- E)  $y = 2/x^{-1}$
- F)  $y = -2x$

9.  $\int_0^1 \frac{dx}{3x+2}$  анықталған интегралдың мәні:

A)  $\frac{1}{3} \ln 10 / 4$

B)  $\frac{1}{3} (\ln 5 + \ln 2)$

C)  $(\ln 5 - \ln 2)$

D)  $-\frac{1}{3} (\ln 5 - \ln 3)$

E)  $\frac{1}{3} (\ln 3 + \ln 2)$

10.  $\int \frac{xdx}{\sqrt{1-x^2}}$  интегралы:

A)  $-\sqrt{1+x^2} + c$

B)  $\sqrt{1+x^3} + c$

C)  $-\sqrt{1-x} + c$

D)  $\sqrt{1-x^2} + c$

E)  $-\sqrt{5/5-x^2} + c$

F)  $-\sqrt{2/2-x^2} + c$

11.  $\int \frac{e^{2x}}{e^{2x}+1} dx$  интегралы:

A)  $\frac{2}{4} \ln |e^{2x} + 1| + c$

B)  $\frac{1}{2} \ln x + c$

C)  $\frac{1}{2} \ln |e^{2x} + 1| + c$

D)  $|e^{2x} + 1| + c$

E)  $\frac{1}{2} \ln |e^{2x} + 2/2| + c$

12.  $z = 3x^2y^2 + 5y^2x$  болғанда  $A(1;1)$  нүктесінде  $\bar{a} = 2i + j$  векторының бағытында  $\frac{\partial z}{\partial a}$  тең:

A)  $\frac{38}{2\sqrt{5}}$

B)  $\frac{38}{\sqrt{5}}$

C)  $-\frac{38}{\sqrt{5}}$

D)  $38\sqrt{5}$

E)  $38 \cdot 5^{-\frac{1}{2}}$

F)  $-38\sqrt{5}$

G)  $-\frac{38}{2\sqrt{5}}$

13. Берілгені:  $z = \frac{x^3}{y}$ . Табыңыз:  $Z'_y$ :

A)  $-\frac{x^3}{y^2}$

B)  $-\frac{1}{x^{-3}y^2}$

C)  $-x^3y^{-2}$

D)  $\frac{x^3}{y^2}$

E)  $\frac{2x^3}{y}$

F)  $x^3$

G)  $\frac{2x^3}{y^3}$

14.  $y'' - 6y' + 13y = 0$  сызықтық біртекті дифференциалдық теңдеуінің жалпы шешімін табыңыз:

A)  $y = c_1 e^{-5x} + c_2 e^{-x}$

B)  $y = c_1 e^{-5x} + c_2 e^x$

C)  $y = e^{3x} (c_1 \cos \frac{4}{2}x + c_2 \sin \frac{4}{2}x)$

D)  $y = e^{3x} (c_1 \cos \frac{6}{3}x + c_2 \sin \frac{6}{3}x)$

E)  $y = e^{-3x} (c_1 \cos 2x + c_2 \sin 2x)$

F)  $y = c_1 e^{5x} + c_2 e^x$

G)  $y = c_1 e^{5x} + c_2 e^{-x}$

15. Теңдеуді шешіңіз:  $y'' + 4y' + 8y = 0$

A)  $y = e^{-\sqrt{4}x} (C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x)$

B)  $y = e^{-x} (C_1 \cos x + C_2 \sin x)$

C)  $y = e^{2x} (C_1 \sin 5x + C_2 \cos 5x)$

D)  $y = e^{2x} (C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x)$

E)  $y = e^x (C_1 \cos x + C_2 \sin x)$

F)  $y = C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x$

16. Теңдеуді шешіңіз:  $y'' = x + \sin x$

A)  $y = \frac{x^3}{6} - \sqrt{1} \sin x + C_1 x + C_2$

B)  $y = 3x^3 - \sin x + C_1 x + C_2$

C)  $y = 6x^3 - \sin x + C_1 x + C_2$

D)  $y = 6x^3 - \cos x + C_1 x + C_2$

E)  $y = \frac{x^3}{6} - \sin x + C_1 x + C_2$

F)  $y = \frac{1}{6x^{-3}} - \sin x + C_1 x + C_2$

17.  $y'' + y' - 2y = 0$  теңдеуінің шешімі:

A)  $y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^x$

B)  $y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^{-x}$

C)  $y = (C_1 + xC_2) \cdot e^x$

D)  $y = C_1 e^{3x} + C_2 e^{2x}$

E)  $y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^{2x}$

18.  $y'' = 15x^4$  дифференциалдық теңдеудің жалпы шешімі:

A)  $y = \frac{1}{2}x^6 + C_1x + C_2$

B)  $y - C_1x^6 = C_1x + 2C_2$

C)  $y + \frac{1}{2}x^6 = C_1x - C_2$

D)  $y = \frac{1}{2}x^6 + C_1$

E)  $y - \frac{1}{2}x^6 - C_1x - C_2 = 0$

F)  $y = -\frac{1}{2}x^6 - C_1x - C_2$

G)  $y - \frac{1}{2}x^6 = C_1x + C_2$

19.  $\frac{2}{5} + \frac{4}{9} + \frac{6}{13} + \dots$  сандық қатар берілген. Жалпы мүшесін тап:

A)  $\frac{2n}{4n+1}$

B)  $\frac{2}{n^{-1}(4n+1)}$

C)  $\frac{n}{2^{-1}(4n+1)}$

D)  $\frac{2n}{n+2}$

E)  $\frac{2n}{2n+3}$

F)  $\frac{n^2}{4n+1}$



20.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (x+1)^n}{n^3}$  дәрежелік қатардың бесінші мүшесі:

A)  $-\frac{5(x+1)^5}{n^3}$

B)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(x+1)^n}{n^3}$

C)  $-\frac{(x+1)^5}{125}$

D)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^5 \frac{(x+1)^5}{n^3}$

E)  $-(x+1)^5 \cdot 5^{-3}$

F)  $-\frac{(x+1)^5}{5^3}$

21.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} x^n}{n}$  дәрежелік қатардың жинақталу интервалы:

A)  $(-1;0)$

B)  $-1$

C)  $0$

D)  $(-0,1 \cdot 10^1; 1)$

E)  $1$

F)  $(-1; 0,01 \cdot 10^2)$

G)  $(-1;1)$

22.  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{5^n x^n}{2n+1}$  дәрежелік қатарының жинақтылық радиусы:

A)  $\frac{45}{9}$

B)  $\frac{5}{3}$

C)  $\sqrt{25}$

D)  $\frac{1}{5}$

E)  $\sqrt{1/25}$

23.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n-2)x^n}{6^n}$  дәрежелік қатардың жинақталу интервалы:

- A)  $(-0,6 \cdot 10; 6)$
- B)  $(-6 \cdot 10^2; 6)$
- C)  $(-6^0; 6^0)$
- D)  $(-60 \cdot 10^{-1}; 0,6 \cdot 10)$
- E)  $(-6 \cdot 10^{-2}; 0)$
- F)  $(-60; 0,6)$
- G)  $(0; 6 \cdot 10^2)$

24. Емтихан кезінде студент жоспар бойынша қойылатын 50 сұрақтың 30-на дайындалған. Емтиханда берілген 3 сұрақтың екеуіне жауап беру ықтималдығы тең:

- A)  $0,432 \cdot 10^{-3}$
- B)  $432 \cdot 10^{-3}$
- C)  $43,2 \cdot 10^{-2}$
- D)  $0,432 \cdot 10^2$
- E)  $0,64 \cdot 10^{-3}$
- F)  $0,432 \cdot 10^3$

25.  $x_1 = -10$ ,  $x_2 = 10$ ,  $x_3 = 20$  және  $p_1 = 0,1$ ,  $p_2 = 0,4$ ,  $p_3 = 0,5$  берілген.

$D(x)$  мәні:

- A)  $0,81 \cdot 10^2$
- B)  $0,081 \cdot 10^3$
- C) 0,81
- D)  $81 \cdot 10^{-3}$
- E)  $0,81 \cdot 10^{-2}$

**Жоғары математика**  
**ПӘНІ БОЙЫНША СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ**

**Физика**

1. Қысымның өлшем бірлігі:

A)  $\frac{\text{кг}}{\text{м} \cdot \text{с}}$

B)  $\frac{\text{Н}}{\text{м}^2}$

C) Па

D)  $\frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$

E)  $\frac{\text{Н}}{\text{см}^2}$

2. Қысық сызықты қозғалыс кезіндегі үдеу:

A)  $\vec{a} = \vec{a}_\tau + \vec{a}_n$

B)  $\vec{a} = \frac{d\vec{\tau}}{dt}$

C)  $a_n = \frac{v^2}{R}$

D)  $\vec{a} = \frac{d^2\vec{v}}{dt^2}$

E)  $\vec{a} = \frac{d\vec{r}}{dt}$

3. Нормаль (центрге тартқыш) үдеу:

A)  $a_\tau = \frac{dv}{dt}$

B)  $a_n = \frac{v^2}{R}$

C)  $a_\tau = \varepsilon R$

D)  $a_n = \omega^2 R$

E)  $\vec{a} = \vec{a}_\tau + \vec{a}_n$

F)  $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$

G)  $\vec{a} = \tau \frac{d\vec{v}}{dt} + v \frac{d\vec{\tau}}{dt}$

4. Тангенциал (жанама) үдеу:

A)  $a_\tau = \frac{dv}{dt}$

B)  $\vec{a} = \vec{a}_\tau + \vec{a}_n$

C)  $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$

D)  $\vec{a} = \tau \frac{d\vec{v}}{dt} + v \frac{d\vec{\tau}}{dt}$

E)  $\vec{a} = R \frac{d\omega}{dt}$

F)  $a_\tau = \varepsilon R$

5. Арнайы салыстырмалық теориясында қарастырылатын мәселелер:

A) атомдардың құрылысы

B) жұлдыздар мен жұлдыздар жүйесі

C) молекулалар қозғалысы

D) кеңістіктің негізгі қасиеттері

E) ядроға жүретін ішкі үдерістер

F) жарық жылдамдығының инварианттық принципі

G) уақыттың негізгі қасиеттері

6. Инерциалдық санақ жүйесі:

- A) Қарастырылған жүйеге салыстырғанда дене тыныштықта тұрса, не үдемелі қозғалыста болса
- B) Бұл жүйеде кез келген дене тыныштық күйін немесе бірқалыпты түзу сызықты қозғалысын сыртқы денелердің әсері бұл күйді өзгерткенге дейін сақтайды
- C) Инерция заңы орындалатын жүйеге қатысты түзу сызықты және бірқалыпты қозғалыста болатын жүйе
- D) Қарастырылған жүйеге салыстырғанда дене қисық сызықты қозғалыста болса
- E) Қарастырылған жүйеге салыстырғанда дене үдемелі қозғалыста болса
- F) Қарастырылған жүйеге салыстырғанда дене айналмалы қозғалыста болса

7. Бірлік өлшемі Джоуль болып табылатын шамалар:

- A) Қуат
- B) Импульс моменті
- C) Инерция моменті
- D) Ауырлық күшінің потенциалдық энергиясы
- E) Серпімділік күшінің потенциалдық энергиясы
- F) Қозғалыстағы дененің кинетикалық энергиясы

8. Бойль-Мариот заңының тендеуі:

- A)  $T = const$
- B)  $\frac{P_1}{P_2} = \frac{V_2}{V_1}$
- C)  $P_1V_1 = P_2V_2$
- D)  $PV^\gamma = const$
- E)  $\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2}$

9. Диффузия үшін Фик заңы:

A)  $F = -\eta \frac{d u}{d x} dS$

B)  $\chi = \eta C_v$

C)  $d Q = \chi \frac{d T}{d x} dS d t$

D)  $\chi = \frac{1}{3} \eta C_v$

E)  $M = -\frac{\eta}{\rho} \frac{d p}{d x} dS$

F)  $M = -\frac{1}{3} \lambda v \frac{d p}{d x} dS$

G)  $F = \eta \frac{d u}{d x} dS$

10. Тұтқырлық үшін Ньютон заңы:

A)  $d Q = \chi \frac{d T}{d x} dS t$

B)  $M = D \frac{d p}{d x} dS$

C)  $F = -D \rho \frac{d u}{d x} dS$

D)  $M = -D \frac{d p}{d x} dS$

E)  $\chi = \eta C_v$

F)  $d Q = -\chi \frac{d T}{d x} dS$

11. Молекулалардың жылдамдық бойынша таралуының Максвелл заңы:

A)  $f(v) = 4\pi \left( \frac{m_0}{2\pi kT} \right)^{3/2} v^2 e^{-m_0 v^2 / 2kT}$

B)  $f(v) = 4\pi \sqrt{\left( \frac{m_0}{2\pi kT} \right)^3} v^2 \left[ -\frac{m_0 v^2}{2kT} \right]$

C)  $f(v) = \exp \left[ -\frac{m_0 v^2}{2kT} \right]$

D)  $f(v) = \frac{m_0}{kT} \cdot v^2$

E)  $f(v) = 4\pi \left( \frac{m_0}{2\pi kT} \right)^{3/2} v^2 \exp \left[ -\frac{m_0 v^2}{2kT} \right]$

F)  $f(v) = 4 \left( \frac{m_0}{2\pi kT} \right)^3 \exp \left[ -\frac{m_0 v^2}{2kT} \right]$

12. Егер өткізгіш арқылы 2с ішінде 1,6 мм<sup>2</sup> қимамен 2\*10<sup>19</sup> электрондар өткен болса, онда тоқтың тығыздығы:

A)  $j = 100 \text{ A} / \text{мм}^2$

B)  $j = 0,01 \text{ A} / \text{мм}^2$

C)  $j = 1 \text{ A} / \text{мм}^2$

D)  $j = 10 \text{ A} / \text{мм}^2$

E)  $j = 0,001 \text{ A} / \text{мм}^2$

F)  $j = 0,1 \text{ A} / \text{мм}^2$

13. Конденсаторлар сыйымдылығы:

A)  $C = 2\pi\epsilon\epsilon_0 L \ln \frac{R_2}{R_1}$

B)  $C = 4\pi\epsilon\epsilon_0 \frac{R_1 R_2}{R_1 - R_2}$

C)  $C = 4\pi\epsilon\epsilon_0 R_1 R_2$

D)  $C = \epsilon\epsilon_0 SL$

E)  $C = \epsilon\epsilon_0 Sd$

14. Токтың жұмысы:

- A)  $dA = URdt$
- B)  $dA = Udq$
- C)  $dA = UI dt$
- D)  $dA = \frac{U^2 I^2}{R} dt$
- E)  $dA = URdq$
- F)  $dA = UI$

15. Белгіленген бөлікте электр өрісінің жұмысы:

- A)  $\Delta A = I \Delta \varphi$
- B)  $\Delta A = UI \Delta t$
- C)  $\Delta A = U \Delta I$
- D)  $\Delta A = (U_1 - U_2) \Delta t$
- E)  $\Delta A = U \Delta t$
- F)  $\Delta A = qI$
- G)  $\Delta A = (\varphi_1 - \varphi_2) \Delta q$

16. Индуктивтілігі  $L$  соленоидтан  $I$  ток күші өтеді. Соленоидтың орам сандарын 3 есе арттырсақ:

- A)  $B_2 = 3B_1$
- B)  $\Phi_2 = \Phi_1$
- C)  $L_2 = L_1$
- D)  $L_2 = 3L_1$
- E)  $B_2 = B_1$

17. Ұзындығы  $l=50$  см және диаметрі  $d=5$  см катушка  $N=1500$  орамнан тұрады. Катушкамен  $I=1$  А ток өтеді. Оның көлденең қимасының ауданынан өтетін магнит ағынын анықтаңдар:

- A)  $\Phi = 11,1 \text{ мВб}$
- B)  $\Phi = 11,1 \cdot 10^{-5} \text{ Вб}$
- C)  $\Phi = 11,1 \text{ нВб}$
- D)  $\Phi = 11,1 \cdot 10^{-1} \text{ Вб}$
- E)  $\Phi = 1,11 \cdot 10^{-4} \text{ Вб}$

18. Электр қозғаушы күшінің өлшем бірлігі:

- A) 1 Дж/В
- B) 1 Н·м·Кл<sup>-1</sup>
- C) 1 Гн
- D) 1 (Вт·с)·Кл<sup>-1</sup>
- E) 1 Вт



19. Физикалық маятниктің тербеліс периодын есептеп табуға болатын өрнек:

A)  $I = \frac{ml^2}{12}$

B)  $\ell = \frac{4\pi^2 J}{mgT^2}$

C)  $mg\ell = \frac{4\pi^2 J}{T^2}$

D)  $mg\ell = \frac{2\pi^2 I}{T}$

E)  $mg\ell = \frac{2\pi I}{T^2}$

F)  $J = \frac{T^2 mg\ell}{4\pi^2}$

20. Индукцияланған электр өрісінің ерекшеліктері:

- A) сыртқы электр өрісінің кернеулігі артқанда
- B) сыртқы электр өрісінің кернеулігі кемігенде
- C) күш сызықтары тұйықталмаған
- D) магнит өрісінің энергетикалық сипаттамасы потенциал
- E) күш сызықтары тұйықталған
- F) магнит өрісінің өзгеруінен пайда болады
- G) контур арқылы өтетін магнит индукция ағынының өзгеруінен

21. Магнит өрісінің пайда болуы:

- A) қозғалмайтын электр зарядтардың айналасында пайда болады
- B) күш сызықтары тұйықталмаған
- C) электр өрісінің өзгеруінен пайда болады
- D) тогы бар өткізгіш маңында пайда болады
- E) қозғалыстағы электр зарядтардың маңында пайда болады

22. Өшетін электрлік тербелістің теңдеуі:

$$A) \frac{d^2q}{dt^2} + \frac{R}{L} \cdot \frac{dq}{dt} + \frac{1}{LC}q = 0$$

$$B) m \frac{d^2x}{dt^2} + \frac{r}{m} \cdot \frac{dx}{dt} + \frac{k}{m}x = 0$$

$$C) \frac{d^2q}{dt^2} + \frac{R}{L} \cdot \frac{dq}{dt} + \frac{1}{LC}q = \frac{E_0}{L} \sin \omega t$$

$$D) m \frac{d^2x}{dt^2} + \frac{r}{m} \cdot \frac{dx}{dt} + \frac{k}{m}x = \frac{F_0}{m} \sin \omega t$$

$$E) \frac{d^2x}{dt^2} + \omega_0^2 x = 0$$

$$F) m \frac{d^2x}{dt^2} + r \frac{dx}{dt} + kx = 0$$

$$G) L \frac{d^2q}{dt^2} + R \cdot \frac{dq}{dt} + \frac{1}{C}q = 0$$

23. Өшетін механикалық тербелістің теңдеуі:

$$A) m \frac{d^2x}{dt^2} + r \frac{dx}{dt} + kx = 0$$

$$B) \frac{d^2q}{dt^2} + \frac{R}{L} \cdot \frac{dq}{dt} + \frac{1}{LC}q = \frac{E_0}{L} \sin \omega t$$

$$C) \frac{d^2x}{dt^2} + \omega_0^2 x = 0$$

$$D) m \frac{d^2x}{dt^2} + \frac{r}{m} \cdot \frac{dx}{dt} + \frac{k}{m}x = \frac{F_0}{m} \sin \omega t$$

$$E) \frac{d^2q}{dt^2} + \frac{R}{L} \cdot \frac{dq}{dt} + \frac{1}{LC}q = 0$$

$$F) m \frac{d^2x}{dt^2} + \frac{r}{m} \cdot \frac{dx}{dt} + \frac{k}{m}x = 0$$

24. Өткінші жарық үшін жазық параллель пластинкадағы жарық интерференциясының күшею және әлсіреу шарттары:

A)  $r_k = (2k - 1) \frac{\lambda}{2}$

B)  $2hn \cos \beta = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$

C)  $\frac{m\lambda}{2 \sin \varphi}$

D)  $2hn \cos \beta = k \lambda$

E)  $r_k = \sqrt{(2k - 1)R} \frac{\lambda}{2}$

F)  $r_k = k \frac{\lambda}{2}$

G)  $2hn \cos \beta = 2k \frac{\lambda}{2}$

25. Дифракция құбылысын сипаттайтын жағдайлар:

A) толқындардың бөгеттерді айналып өтуі және геометриялық көлеңке аймағына кіруі

B) шағылған толқындардың қосылуы

C) сыну көрсеткішінің толқын ұзындығына тәуелділігі

D) тұрақты фазалар айырымы және бірдей жиіліктері бар толқындар

E) біртекті емес ортада байқалатын құбылыстар жиынтығы

F) толқындардың қабаттасуы

G) геометриялық оптика заңдарынан ауытқумен байланысты құбылыстар жиынтығы

**Физика**  
**ПӘНІ БОЙЫНША**  
**СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ**

## Сызықты автоматты реттеу жүйелері

1. Дискретті сызықты жүйе:

- A) Құрамында бір үзбесінде параметрлер уақыт бойынша өзгеріп тұрады
- B) Құрамындағы бір үзбесінде үзілісті процестер өтеді
- C) Құрамында логикалық есептеу құрылғысы болады
- D) Сызықты емес алгебралық теңдеулермен жазылады
- E) Қарапайым сызықты дифференциалды теңдеулермен жазылады

2. Автоматты реттеу жүйелерін фундаменталды басқару принциптері:

- A) Кері байланыс принципі
- B) Тұйықталмаған басқару принципі
- C) Стабильдеу
- D) Қадағалау жүйе
- E) Оптималдау принципі
- F) Компенсациялау принципі

3. Адаптивті автоматты басқару жүйесі:

- A) Реттелінетін параметрлер бір қалыпта сақталады
- B) Тиімді басқару әсерлер вариациялық санау есебі түрінде шығарылып табылады
- C) Сыртқы әсерлердің мәндеріне байланысты параметрлері өзгеріп тұрады
- D) Құрамында адаптивті контур болады
- E) Сыртқы әсерлердің мәндеріне байланысты құрылымы өзгеріп тұрады

4. Буынның беріліс функциясы  $W(s) = \frac{K}{1+Ts}$ , болған жағдайдағы (мұндағы

$K, T$  – белгілі тұрақтылар) жиілік беріліс функциясы:

- A)  $W(j\omega) = \frac{K}{1+T^2\omega^2} + j \frac{KT\omega}{1+T^2\omega^2}$
- B)  $W(j\omega) = \frac{K}{1+T^2\omega^2} + j \frac{-KT\omega}{1+T^2\omega^2}$
- C)  $W(j\omega) = \frac{-K}{1+T^2\omega^2} + j \frac{KT\omega}{1+T^2\omega^2}$
- D)  $W(j\omega) = \frac{K}{1+T^2\omega^2} + j \frac{KT}{1+T^2\omega^2}$
- E)  $W(j\omega) = \frac{K(1+jT\omega)}{(1+jT\omega)(1+jT\omega)}$
- F)  $W(j\omega) = \frac{K}{1+jT\omega}$
- G)  $W(j\omega) = \frac{K}{1-jT\omega}$

5. Буынның беріліс функциясы  $W(s) = \frac{2}{1+2s}$ , болған жағдайдағы, фаза жиілік сипаттамасының теңдеуі тең:

A)  $\varphi(\omega) = \operatorname{arctg} 2\omega$

B)  $\varphi(\omega) = \operatorname{arctg} \left( \frac{-2\omega}{1+4\omega^2} \times \frac{1+4\omega^2}{2} \right)$

C)  $\varphi(\omega) = \operatorname{arctg} \left( \frac{-4\omega}{1-4\omega^2} : \frac{2}{1-4\omega^2} \right)$

D)  $\varphi(\omega) = \operatorname{arctg} \left( \frac{-4\omega}{1+4\omega^2} : \frac{2}{1+4\omega^2} \right)$

E)  $\varphi(\omega) = -\operatorname{arctg} 2\omega$

F)  $\varphi(\omega) = \operatorname{arctg} \left( \frac{-2\omega}{1+4\omega^2} : \frac{2}{1+4\omega^2} \right)$

G)  $\varphi(\omega) = \operatorname{arctg} \left( \frac{-4\omega}{1+4\omega^2} \times \frac{1+4\omega^2}{2} \right)$

6. Буынның беріліс функциясы  $W(s) = \frac{2}{1+2s}$ , болған жағдайдағы, кіреберісіне бірлік сатылы сигнал берілгенде, оның шығаберісінде табылады:

A) Буынның импульсті өтпелі сипаттамасы

B) Екінші ретті тербелмелі қисығы

C) Буынның уақыт сипаттамалары

D) Буынның өтпелі сипаттамасы

E) Бірінші ретті апериодикалық қисығы

7. Буынның беріліс функциясы  $W(s) = \frac{K}{1+Ts}$ , болған жағдайдағы (мұндағы  $K, T$  – белгілі тұрақтылар) кіреберісіне бірлік сатылы сигнал берілгенде, оның шығаберісінде табылады:

A) Буынның уақыт сипаттамалары

B) Буынның жиілік сипаттамалары

C) Буынның импульсті өтпелі сипаттамасы

D) Буынның өтпелі сипаттамасы

E) Апериодикалық екінші ретті қисығы

F) Үшінші ретті тербелмелі қисығы

G) Екінші ретті тербелмелі қисығы

8. Буынның беріліс функциясы  $W(s) = \frac{2}{1+2s}$ , болған жағдайдағы, кіреберісіне бірлік импульсті сигнал берілгенде, оның шығаберісінде табылады:

- A) Екінші ретті тербелмелі қисығы
- B) Буынның жиілік сипаттамалары
- C) Үшінші ретті тербелмелі қисығы
- D) Буынның уақыт сипаттамалары
- E) Екінші ретті апериодикалық қисығы

9. Бірінші ретті апериодты буынның жиілік сипаттамасы:

- A)  $A(\omega) = k / \sqrt{1 + \omega^2 T^2}$
- B)  $\omega(t) = \frac{k}{T} e^{-t/T} \cdot 1(t)$
- C)  $\omega(t) = k \cdot \delta(t)$
- D)  $h(t) = k \cdot 1(t)$
- E)  $L(\omega) = 20 \lg \frac{k}{\sqrt{1 + \omega^2 T^2}}$

10. Буынның беріліс функциясы  $W(s) = \frac{10}{s(1+2s)}$ , болған жағдайдағы, жиілік беріліс функциясы

- A)  $W(j\omega) = \frac{10}{1+4\omega^2} + j \frac{20}{1+4\omega^2}$
- B)  $W(j\omega) = \frac{10j\omega(1-j2\omega)}{j\omega(1+j2\omega)j\omega(1-j2\omega)}$
- C)  $W(j\omega) = -\frac{20}{1+4\omega^2} + j \frac{-10}{\omega(1+4\omega^2)}$
- D)  $W(j\omega) = \frac{10}{1-j2\omega}$
- E)  $W(j\omega) = \frac{10}{1+4\omega^2} + \frac{20\omega}{1+4\omega^2}$
- F)  $W(j\omega) = \frac{10(1+j2\omega)}{(1+j2\omega)(1+j2\omega)}$
- G)  $W(j\omega) = \frac{10}{1+4\omega^2} + j \frac{20\omega}{1+4\omega^2}$

11. Буынның беріліс функциясы  $W(s) = \frac{K}{s(1+Ts)}$ , болған жағдайдағы (мұндағы  $K, T$  – белгілі тұрақтылар) жиілік беріліс функциясы:

A)  $W(j\omega) = \frac{K}{1+T^2\omega^2} + j\frac{KT}{1+T^2\omega^2}$

B)  $W(j\omega) = \frac{Kj\omega(1+jT\omega)}{(1+jT\omega)(1+jT\omega)}$

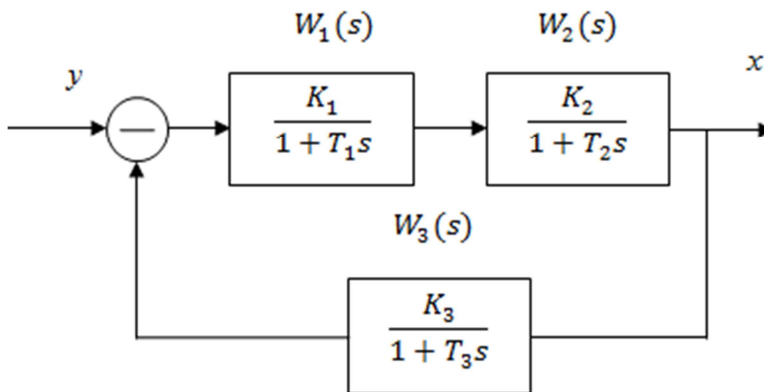
C)  $W(j\omega) = \frac{-K}{1+T^2\omega^2} + j\frac{KT\omega}{1+T^2\omega^2}$

D)  $W(j\omega) = \frac{K}{1+T^2\omega^2} + j\frac{KT\omega}{1+T^2\omega^2}$

E)  $W(j\omega) = \frac{Kj\omega(1-jT\omega)}{j\omega(1+jT\omega)j\omega(1-jT\omega)}$

F)  $W(j\omega) = \frac{K}{1-jT\omega}$

12. Сызықты жүйенің құрылымдық схемасы келесідей болған жағдайдағы оның эквивалентті беріліс функциясы:



A)  $W_3(s) = \frac{\frac{K_1}{1+T_1s} \times \frac{K_2}{1+T_2s}}{1 + \frac{K_1}{1+T_1s} \times \frac{K_2}{1+T_2s} \times \frac{K_3}{1+T_3s}}$

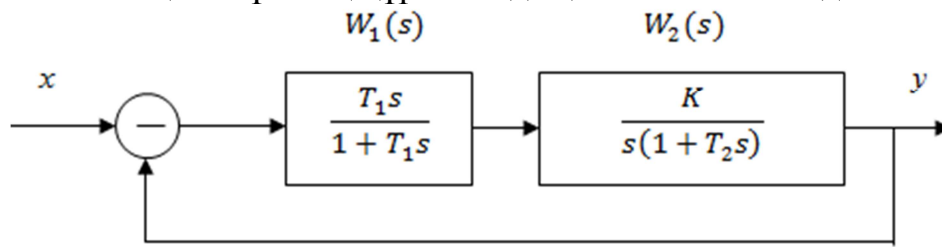
B)  $W_3(s) = W_1(s) + W_2(s) + W_3(s)$

C)  $W_3(s) = \frac{K_1}{1+T_1s} \times \frac{K_2}{1+T_2s} \times \frac{K_3}{1+T_3s}$

D)  $W_3(s) = W_1(s)W_2(s)W_3(s)$

E)  $W_3(s) = W_1(s) + W_2(s) + W_3(s)$

13. Сызықты жүйенің құрылымдық схемасы келесідей болған жағдайдағы



оның эквивалентті беріліс функциясы:

$$A) W_3(s) = \frac{\frac{KT_1s}{s(1+T_1s)(1+T_2s)}}{1 + \frac{KT_1s}{s(1+T_1s)(1+T_2s)}}$$

$$B) W_3(s) = \frac{\frac{K}{s(1+T_1s)(1+T_2s)}}{1 + \frac{K}{s(1+T_1s)(1+T_2s)}}$$

$$C) W_3(s) = \frac{W_1(s)W_2(s)}{1 - W_1(s)W_2(s)}$$

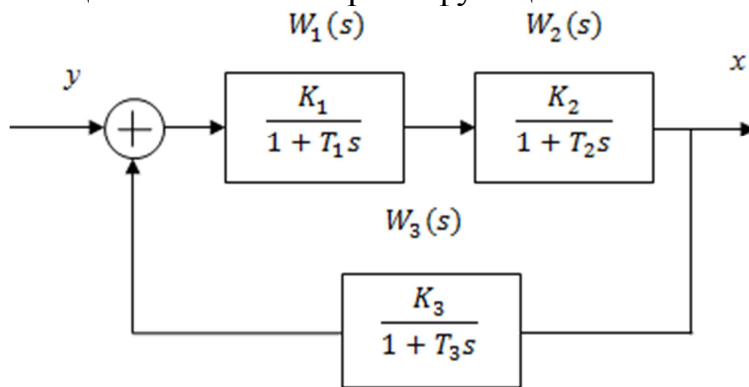
$$D) W_3(s) = \frac{KT_1s}{s(1+T_1s)(1+T_2s)}$$

$$E) W_3(s) = \frac{KT_1s}{s(1+T_1s)(1+T_2s) + KT_1s}$$

$$F) W_3(s) = \frac{W_1(s)W_2(s)}{1 + W_1(s)W_2(s)}$$



14. Сызықты жүйенің құрылымдық схемасы келесідей болған жағдайдағы оның эквивалентті беріліс функциясы:



A)  $W_3(s) = W_1(s) + W_2(s) + W_3(s)$

B)  $W_3(s) = \frac{K_1(1+T_2s)(1+T_3s) + K_2(1+T_1s)(1+T_3s) + K_3(1+T_1s)(1+T_2s)}{(1+T_1s)(1+T_2s)(1+T_3s)}$

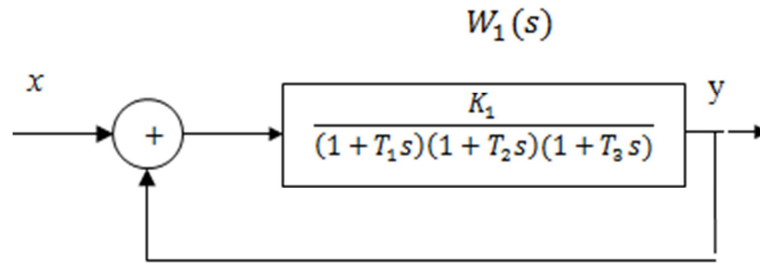
C)  $W_3(s) = \frac{K_1K_2(1+T_3s)}{(1+T_1s)(1+T_2s)(1+T_3s) - K_1K_2K_3}$

D)  $W_3(s) = W_1(s)W_2(s)W_3(s)$

E)  $W_3(s) = \frac{W_1(s)W_2(s)}{1 - W_1(s)W_2(s)W_3(s)}$

F)  $W_3(s) = \frac{\frac{K_1}{1+T_1s} \times \frac{K_2}{1+T_2s}}{1 - \frac{K_1}{1+T_1s} \times \frac{K_2}{1+T_2s} \times \frac{K_3}{1+T_3s}}$

15. Сызықты жүйенің құрылымдық схемасы келесідей болған жағдайдағы



оның эквивалентті беріліс функциясы:

A)  $W_3(s) = \frac{K}{(1+T_1s)(1+T_2s)(1+T_3s) + K}$

B)  $W_3(s) = \frac{K}{(1+T_1s)(1+T_2s)(1+T_3s)(1+T_4s)}$

C)  $W_3(s) = \frac{\frac{K}{(1+T_1s)(1+T_2s)(1+T_3s)}}{1 - \frac{K}{(1+T_1s)(1+T_2s)(1+T_3s)}}$

D)  $W_3(s) = \frac{W_1(s)}{1 - W_1(s)}$

E)  $W_3(s) = \frac{\frac{K}{(1+T_1s)(1+T_2s)(1+T_3s)}}{1 + \frac{K}{(1+T_1s)(1+T_2s)(1+T_3s)}}$

F)  $W_3(s) = \frac{\frac{K}{(1+T_1s)(1+T_2s)}}{1 + \frac{K}{(1+T_1s)(1+T_2s)(1+T_3s)}}$

16. Сызықты жүйенің сипаттамалық теңдеуі

$D(s) = a_0s^5 + a_1s^4 + a_2s^3 + a_3s^2 + a_4s + a_5$  болғанда, оған сәйкес Михайлов

критерийі бойынша жиіліктік сипаттамалық теңдеуі, нақты және жорамал бөліктері келесі түрде табылады:

A)  $Y(\omega) = a_1$

B)  $D(j\omega) = ja_0\omega^5 + a_1\omega^4 - ja_2\omega^3 - a_3\omega^2 + ja_4\omega + a_5$

C)  $D(j\omega) = a_0(j\omega)^3 - a_1\omega^2 + ja_2\omega + a_3$

D)  $X(\omega) = a_1\omega^4 - a_3\omega^2 + a_5$

E)  $Y(\omega) = a_1\omega$

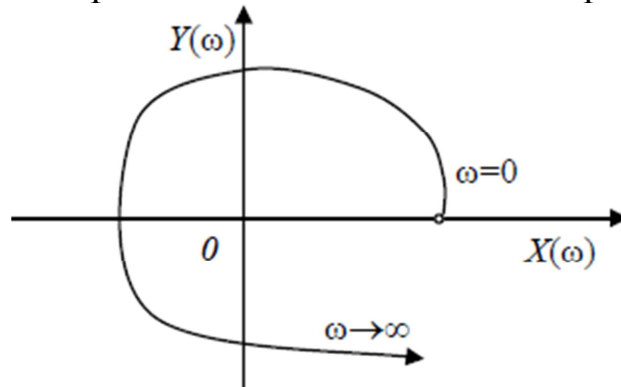
F)  $X(\omega) = -a_1\omega^2 + a_3$

G)  $Y(\omega) = a_0\omega^5 - a_2\omega^3 + a_4\omega$

17. Сызықты жүйенің сипаттамалық теңдеуі  $D(s) = 2s^4 + 3s^3 + 4s^2 + 2s + 5$  болғанда, оған сәйкес Михайлов критерийі бойынша жиіліктік сипаттамалық теңдеуі, нақты және жорамал бөліктері келесі түрде табылады:

- A)  $Y(\omega) = -2\omega^3 + 4\omega$
- B)  $X(\omega) = -2\omega^4 - 4\omega^2 + 5$
- C)  $D(j\omega) = -j2\omega^3 - 3\omega^2 + j4\omega + 2$
- D)  $Y(\omega) = 2\omega$
- E)  $Y(\omega) = -3\omega^3 + 2\omega$

18. Сызықты жүйенің Михайлов қисығының графигі төмендегідей



болғанда,

жүйенің Михайлов

критерийіне сәйкес қажетті орнықтылық шарты:

- A) Төртінші ретті орнықты жүйе
- B) Бірінші ретті орнықты емес жүйе
- C) Михайлов қисығы сағат бағытына жылжиды
- D) Үшінші ретті орнықты жүйе
- E) Михайлов қисығы 270% бұрылады
- F) Михайлов қисығы 90% бұрылады

19. Сызықты жүйенің сипаттамалық теңдеуі  $D(s) = a_0s^4 + a_1s^3 + a_2s^2 + a_3s + a_4$  болғанда, оған сәйкес Михайлов критерийі бойынша жиіліктік сипаттамалық теңдеуі, нақты және жорамал бөліктері келесі түрде табылады:

- A)  $X(\omega) = a_0\omega^4 - a_2\omega^2 + a_4$
- B)  $D(j\omega) = -a_0\omega^2 + ja_1\omega + a_2$
- C)  $Y(\omega) = -a_1\omega^3 + a_3\omega$
- D)  $Y(\omega) = a_1$
- E)  $X(\omega) = -a_1\omega^2 + a_3$
- F)  $D(j\omega) = a_0(j\omega)^3 - a_1\omega^2 + ja_2\omega + a_3$
- G)  $Y(\omega) = a_1\omega$

20. Сызықты жүйенің тұйықталмаған жағдайда беріліс функциясы

мынандай болғанда  $W(s) = \frac{K}{s(1+T_1s)(1+T_2s)}$ , тұйықталған жағдайға сәйкес

Михайлов функциясы, нақты және жорамал Михайлов функциялары келесі түрде табылады:

A)  $X(\omega) = -(T_1 + T_2)\omega^2 + K$

B)  $D(j\omega) = -T\omega^2 + j\omega + K$

C)  $Y(\omega) = T\omega$

D)  $Y(\omega) = -(T_1 + T_2)\omega^2 + K$

E)  $D(j\omega) = jT\omega + 1 + K$

F)  $X(\omega) = 1 + K$

21. Сызықты жүйенің сипаттаушы теңдеуі мынадай болғанда

$D(s) = a_0s^5 + a_1s^4 + a_2s^3 + a_3s^2 + a_4s + a_5$ , оған сәйкес Михайлов функциясы,

нақты және жорамал Михайлов функциялары келесі түрде табылады:

A)  $Y(\omega) = a_1\omega$

B)  $Y(\omega) = a_1$

C)  $D(j\omega) = -a_0\omega^2 + ja_1\omega + a_2$

D)  $D(j\omega) = ja_0\omega^5 + a_1\omega^4 - ja_2\omega^3 - a_3\omega^2 + ja_4\omega + a_5$

E)  $D(j\omega) = -ja_0\omega^3 - a_1\omega^2 + ja_2\omega + a_3$

F)  $Y(\omega) = a_0\omega^5 - a_2\omega^3 + a_4\omega$

G)  $X(\omega) = a_1\omega^4 - a_3\omega^2 + a_5$

22. Сызықты жүйенің сипаттауыш теңдеуі мынандай болғанда

$D(s) = a_0s^4 + a_1s^3 + a_2s^2 + a_3s + a_4$  оған сәйкес Михайлов функциясы, нақты

және жорамал Михайлов функциялары келесі түрде табылады:

A)  $X(\omega) = -a_0\omega^4 - a_2\omega^2 + a_4$

B)  $D(j\omega) = a_0\omega^4 - ja_1\omega^3 - a_2\omega^2 + ja_3\omega + a_4$

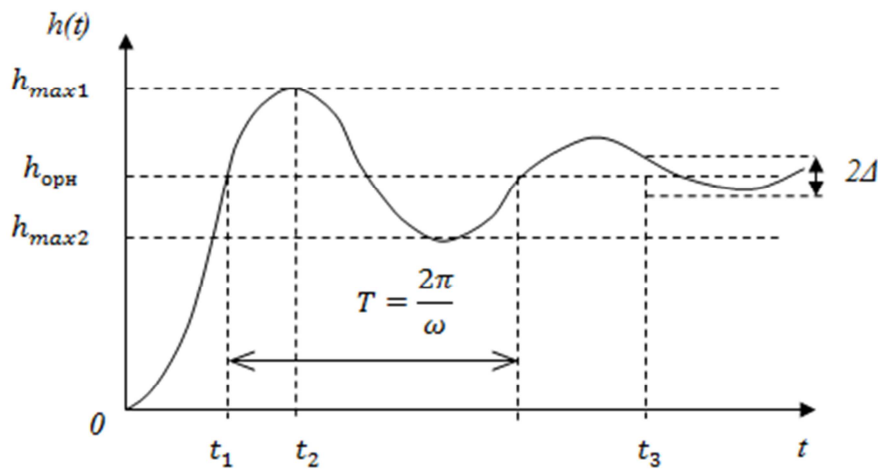
C)  $Y(\omega) = a_1\omega$

D)  $Y(\omega) = a_1$

E)  $D(j\omega) = -ja_0\omega^3 - a_1\omega^2 + ja_2\omega + a_3$

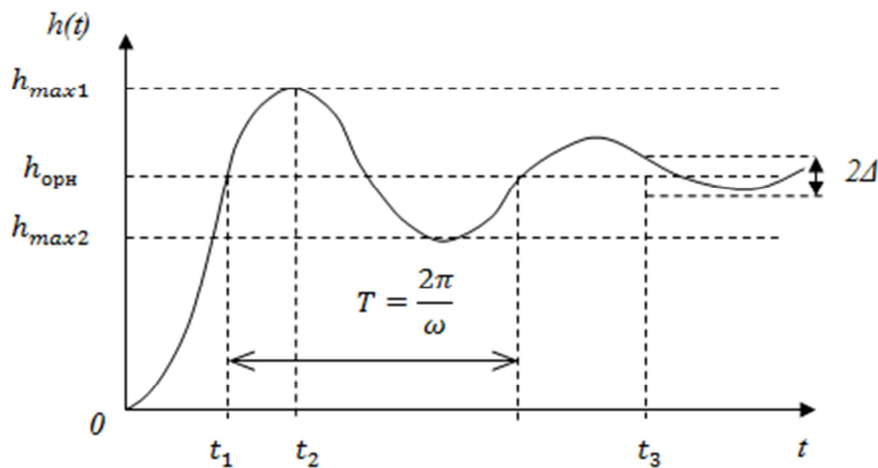
F)  $X(\omega) = -a_1\omega + a_3$

23. Суретте көрсетілген өтпелі сипаттама бойынша жүйенің тура реттеу сапа көрсеткіштері:



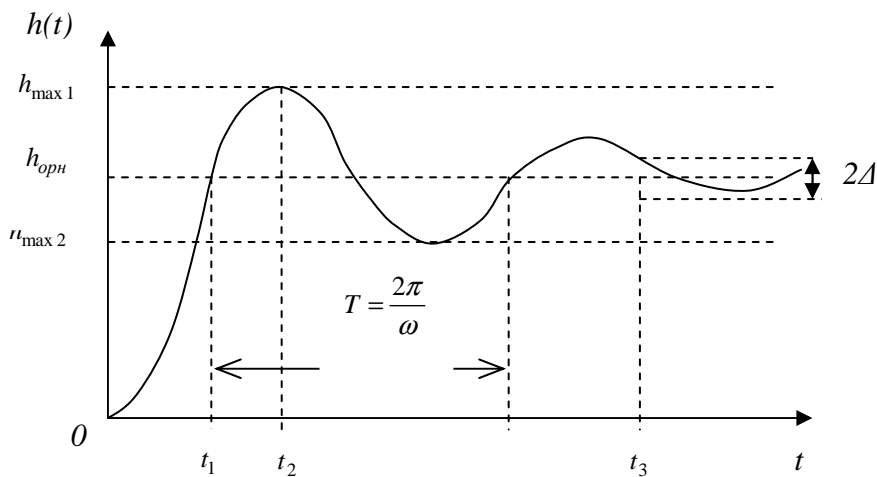
- A) Тербелістер жиілігі  $\omega = \frac{2\pi}{T}$
- B) Бірінші максимумды жету уақыты  $t_{max} = t_1$
- C) Асыра реттеу  $\sigma = \frac{h_{max1} - h_{орн}}{h_{орн}} 100\%$
- D) Асыра реттеу  $\sigma = \frac{h_{max1}}{h_{орн}} 100\%$
- E) Бірінші максимумды жету уақыты  $t_{max} = t_3$

24. Суретте көрсетілген өтпелі сипаттама бойынша жүйенің тура реттеу сапа көрсеткіштері:



- A) Реттеу уақыты  $t_p = t_2$   
 B) Реттеу уақыты  $t_p = t_3$   
 C) Реттеу уақыт аралығындағы тербелістер саны  $n=2$   
 D) Өшу декременті  $\chi = \frac{h_{max1}}{|h_{max2} - h_{орн}|} 100\%$   
 E) Реттеу уақыт аралығындағы тербелістер саны  $n=3$   
 F) Реттеу уақыт аралығындағы тербелістер саны  $n=1$   
 G) Өшу декременті  $\chi = \frac{|h_{max1} - h_{орн}|}{|h_{max2} - h_{орн}|} 100\%$

25. Төменгі суретте көрсетілген өтпелі сипаттама бойынша жүйенің реттеу сапа көрсеткіштері тең:



A) Бірінші максимумды жету уақыты  $t_{\max} = t_2$

B) Асыра реттеу  $\sigma = \frac{h_{\max 1} - h_{\text{орн}}}{h_{\text{орн}}} 100\%$

C) Тербелістер жиілігі  $\omega = \frac{\pi}{T}$

D) Асыра реттеу  $\sigma = \frac{h_{\max 1} - h_{\max 2}}{h_{\text{орн}}} 100\%$

E) Бірінші максимумды жету уақыты  $t_{\max} = t_1$

F) Асыра реттеу  $\sigma = \frac{h_{\max 1}}{h_{\text{орн}}} 100\%$

**СЫЗЫҚТЫ АВТОМАТТЫ РЕТТЕУ ЖҮЙЕЛЕРІ  
ПӘНІ БОЙЫНША СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ**

**Бейсызықты автоматты реттеу жүйелері**

1. Бейсызықты жүйелерді орнықтылыққа зерттеудің негізгі әдістері:

- A) В. М. Поповтың жиіліктік әдісі
- B) Статистикалық сызықтау әдісі
- C) Динамикалық сипатталарын зерттеу әдісі
- D) Орнықтылыққа зерттеудің А.В. Михайлов әдісі
- E) Л. С. Гольдфарбтың гармоникалық сызықтандыру әдісі
- F) А.М. Ляпуновтың 1-ші және 2-ші әдісі

2. Статикалық типті бейсызықты сипаттамасы бар буындарға жатады:

- A) сезімсіздік аймағы бар реле
- B) гистерезис тұзағы бар реле
- C) гистерезис тұзағы бар күшейткіш
- D) қанығу аралығы бар күшейткіш
- E) сезімсіздік аймағы және гистерезис тұзағы бар реле
- F) сезімсіздік және қанығу аралықтары бар күшейткіш

3. Динамикалық типті бейсызықты сипаттамасы бар буындарға жатады:

- A) гистерезис тұзағы бар күшейткіш
- B) гистерезис тұзағы бар реле
- C) қанығу аралығы бар күшейткіш
- D) сезімсіздік аймағы бар күшейткіш
- E) сезімсіздік аймағы бар реле
- F) екіпозициялық реле типті
- G) сезімсіздік аймағы және гистерезис тұзағы бар реле

4. Бейсызықты жүйелердегі автотербелістерді зерттеудің дәлме-дәл әдістеріне жатады:

- A) Ляпуновтың тура немесе 2-ші әдісі
- B) Қиюластыру (қоспалау) әдісі
- C) Автотербелістерді Найкист критерийінің көмегімен зерттеу
- D) Михайлов критерийінің көмегімен автотербелістерді зерттеу
- E) Нүктелік түрлендіру әдісі



5. Бейсызықты жүйе келесі теңдеумен сипатталсын:

$$\frac{d^2 y(t)}{dt^2} - k(1 - y^2) \frac{dy(t)}{dt} + y(t) = 0$$

$(x, y = dx / dt)$  жазықтығында жүйенің фазалық траекторияларының дифференциалдық теңдеуі:

A)  $\frac{dy}{dt} = \frac{k(1 - y^2)y + x}{y}$

B)  $\frac{dy}{dt} = k(1 - y^2)y - \frac{x}{y}$

C)  $\frac{dy}{dx} = k(1 - y^2) - \frac{x}{y}$

D)  $\frac{dy}{dx} = \frac{k(1 - y^2)y - x}{y}$

E)  $\frac{dy}{dx} = k - ky^2 - \frac{x}{y}$

6. Бейсызықты жүйедегі автотербелістердің орнықты болуының аналитикалық шарты:

A)  $\left(\frac{\partial X}{\partial A}\right) \cdot \left(\frac{\partial Y}{\partial \omega}\right) - \left(\frac{\partial X}{\partial \omega}\right) \cdot \left(\frac{\partial Y}{\partial A}\right) = 0$

B)  $\left(\frac{\partial X}{\partial A}\right) \cdot \left(\frac{\partial Y}{\partial \omega}\right) < \left(\frac{\partial X}{\partial \omega}\right) \cdot \left(\frac{\partial Y}{\partial A}\right)$

C)  $\left(\frac{\partial X}{\partial A}\right) \cdot \left(\frac{\partial Y}{\partial \omega}\right) > 0; \left(\frac{\partial X}{\partial \omega}\right) \cdot \left(\frac{\partial Y}{\partial A}\right) > 0$

D)  $\left(\frac{\partial X}{\partial A}\right) \cdot \left(\frac{\partial Y}{\partial \omega}\right) - \left(\frac{\partial X}{\partial \omega}\right) \cdot \left(\frac{\partial Y}{\partial A}\right) < 0$

E)  $\left(\frac{\partial X}{\partial A}\right) \cdot \left(\frac{\partial Y}{\partial \omega}\right) - \left(\frac{\partial X}{\partial \omega}\right) \cdot \left(\frac{\partial Y}{\partial A}\right) > 0$

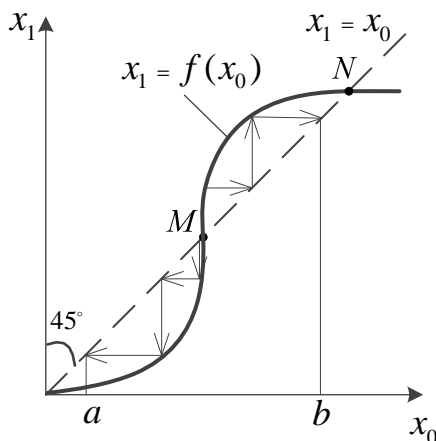
7. Бейсызықты жүйедегі автотербелістердің болуының  $W_B(A) \cdot W_C(j\omega) = -1$  шарты туралы келесіні айтуға болады:

- A) егер бұл теңдеудің түбірлері теріс нақты болса, автотербелістер болады
- B) бұл қатынас белгісіз параметрлер: амплитуда мен жиілікті анықтайтын негізгі теңдеу болып табылады
- C) бұл қатынас берілген жүйеде периодты процестердің болуының негізгі шарты
- D) бұл қатынас белгісіз параметрлер: уақыт тұрақтысы мен жиілікті анықтайтын негізгі теңдеу болып табылады
- E) егер бұл теңдеудің түбірлері оң нақты болса, автотербелістер болады
- F) бұл қатынас берілген жүйеде периодты емес процестердің болуының негізгі шарты

8. Импульстік жүйенің өтпелі процестің тұра сапа көрсеткіштері:

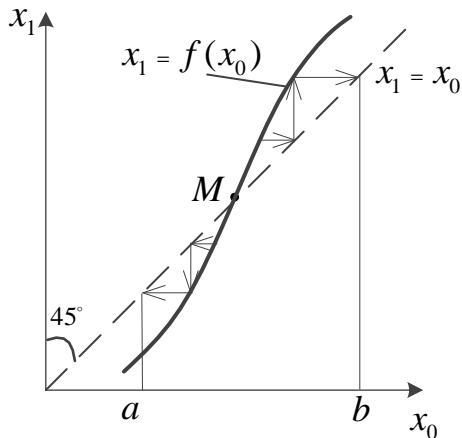
- A) интегралдық сапа көрсеткіші
- B) тербелмеліктің түбірлік көрсеткіші
- C) фаза бойынша орнықтылық қоры
- D) амплитуда бойынша орнықтылық қоры
- E) асыра реттеу
- F) бірінші максимумға жету уақыты
- G) реттеу уақыты

9. Суретте нүктелік түрлендіру диаграммасы берілген. Бейсызықты динамикалық жүйенің тербелмелі қозғалысы туралы келесіні айтуға болады



- A) екі шектік цикл – ішкісі орнықсыз, сыртқысы орнықты
- B) екі шектік цикл – ішкісі орнықты, сыртқысы орнықсыз
- C) жүйеде өсетін және өшетін тербелістер пайда болады
- D) автотербеліске сәйкес орнықты шектік цикл орын алады
- E) жүйеде орнықты автотербелістер орын алады
- F) автотербеліске сәйкес орнықсыз шектік цикл орын алады

10. Суретте нүктелік түрлендіру диаграммасы берілген. Бейсызықты динамикалық жүйенің тербелмелі қозғалысы туралы келесіні айтуға болады:



- A) жүйеде орнықты автотербелістер орын алады
- B) жүйеде орнықсыз автотербелістер орын алады
- C) жүйеде өшетін тербелістер пайда болады
- D) автотербеліске сәйкес орнықсыз шектік цикл болады
- E) екі шектік цикл – ішкісі орнықсыз, сыртқысы орнықты
- F) жүйеде өшпейтін тербелістер пайда болады
- G) автотербеліске сәйкес орнықты шектік цикл болады

11. Ляпуновтың орнықтылық туралы теоремасына сәйкес берілген бейсызықты жүйенің  $V(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$  Ляпунов функциясының туындысы келесідей болады:

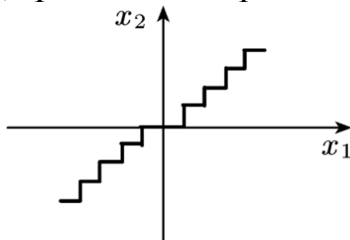
$$\begin{cases} \dot{x}_1 = -2x_1 \\ \dot{x}_2 = -x_2^3 + x_3 \\ \dot{x}_3 = -x_3^3 - x_2 \end{cases}$$

- A) Теріс таңбасы анықталған функция
- B) функция әртүрлі таңбаға ие болады
- C) Теріс таңбасы тұрақты функция
- D) Таңбасы ауыспалы функция
- E) функция бір таңбаны сақтайды

12. Берілген  $V(x_1, x_2, x_3)$  функцияларының ішінен таңбасы ауыспалы функция:

- A)  $V(x_1, x_2, x_3) = (x_1 - x_2 - x_3)^3$   
 B)  $V(x_1, x_2, x_3) = -2x_1^2 - 2x_2^2 - 2x_3^2$   
 C)  $V(x_1, x_2, x_3) = -2(-x_1 - x_2 + x_3)^2$   
 D)  $V(x_1, x_2, x_3) = 4x_1 + 4x_2 + 4x_3$   
 E)  $V(x_1, x_2, x_3) = x_1 + x_2 + x_3$

13. Келесі типті бейсызықты сипаттамасы бар буын туралы негізгі ақпарат (мұндағы  $x_1$  - кіріс шама,  $x_2$  - шығыс шама):



- A) нақты (реалды) релелік сипаттамасы бар буын  
 B) электрлік қозғалтқыш  
 C) релелік сипаттамасы бар буын  
 D) сандық түрлендіргіш  
 E) сезімсіздік аймағы бар бейсызықты буын  
 F) бір мәнді сипаттамасы бар буын  
 G) құрғақ үйкеліс

14. Типтік бейсызықты элемент келесі теңдеумен жазылсын

$$y = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ kx, & x > 0 \end{cases}$$

онда гармоникалық сызықтандыру әдісіне сәйкес:

- A)  $q'(a) = -\frac{4cb}{\pi a^2}$   
 B)  $q'(a) = -\frac{2cb}{\pi a^2}(1-m)$   
 C)  $y = (0+0)x$   
 D)  $q(a) = 0$   
 E)  $q(a) = \frac{4c}{\pi a}$   
 F)  $y = \left(\frac{k}{2} + 0\right)x$   
 G)  $q(a) = \frac{k}{2}$

15. Типтік бейсызықты элемент келесі теңдеумен жазылсын  $y = kx^2$ , онда гармоникалық сызықтандыру әдісіне сәйкес:

A)  $q(a) = \frac{k}{2}$

B)  $y = (0+0)x$

C)  $q'(a) = -\frac{2cb}{\pi a^2}(1-m)$

D)  $q(a) = \frac{4c}{\pi a}$

E)  $y = \left( \frac{4c}{\pi a} \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} - \frac{4cb}{\pi a^2 \omega} p \right) x$

F)  $q'(a) = -\frac{4cb}{\pi a^2}$

16. Типтік бейсызықты элемент келесі теңдеумен жазылсын

$$y = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ kx^3, & x > 0 \end{cases}$$

онда гармоникалық сызықтандыру әдісіне сәйкес:

A)  $q'(a) = -\frac{4cb}{\pi a^2}$

B)  $q'(a) = 0$

C)  $y = \left( \frac{4}{3} \cdot \frac{ka}{\pi} + 0 \right) x$

D)  $q'(a) = -\frac{2cb}{\pi a^2}(1-m)$

E)  $y = \left( \frac{4c}{\pi a} + 0 \right) x$

F)  $q(a) = \frac{2c}{\pi a} \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}$

G)  $q(a) = \frac{4c}{\pi a}$

17. Типтік бейсызықты элемент келесі теңдеумен жазылсын

$$y = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ C, & x > 0 \end{cases}$$

онда гармоникалық сызықтандыру әдісіне сәйкес:

A)  $q(a) = \frac{2c}{\pi a} \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}$

B)  $y = \left( \frac{2c}{\pi a} + 0 \right) x$

C)  $q(a) = \frac{4}{3} \cdot \frac{ka}{\pi}$

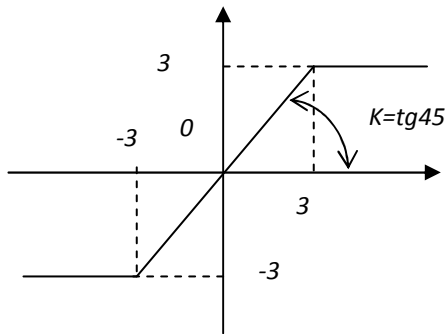
D)  $y = \left( \frac{4c}{\pi a} + 0 \right) x$

E)  $q(a) = \frac{2c}{\pi a}$

F)  $q'(a) = -\frac{2cb}{\pi a^2} (1 - m)$

G)  $q'(a) = -\frac{4cb}{\pi a^2}$

18. Типтік бейсызықты үзбе сипаттамасының түрі мынандай болғанда және оның кіреберісіне  $x_1 = 4 \sin \omega t$  гармоникалық сигнал берілгенде:



A)  $x_2 = \frac{2}{4\pi} \left( \arcsin \frac{3}{4} + \frac{3}{4} \sqrt{1 - \frac{9}{16}} \right) x_1$

B)  $q'(a) = -\frac{60}{16\pi}$

C)  $q(a) = 1 - \frac{2}{4\pi} \left( \arcsin \frac{3}{4} - \frac{3}{4} \sqrt{1 - \frac{9}{16}} \right)$

D)  $x_2 = 1 - \frac{2}{4\pi} \left( \arcsin \frac{3}{4} - \frac{3}{4} \sqrt{1 - \frac{9}{16}} \right) x_1$

E)  $x_2 = \frac{2}{\pi} \left( \arcsin \frac{3}{4} - \arcsin \frac{2}{4} + \frac{1}{2} \sin \left( 2 \arcsin \frac{2}{4} \right) - \frac{1}{2} \sin \left( \arcsin \frac{3}{4} \right) \right) x_1$

19. Типтік бейсызықты үзбе келесі теңдеумен жазылсын:

$$x_2 = \begin{cases} x_1, & \text{егер } |x_1| \leq 3, \\ 3\text{sign}x_1, & \text{егер } |x_1| > 3. \end{cases}$$

және оның кіреберісіне  $x_1 = 4\sin \omega t$  гармоникалық сигнал берілгенде

A)  $q'(a) = -\frac{60}{16\pi}$

B)  $q'(a) = 0$

C)  $q(a) = \frac{2}{4\pi} \left( \arcsin \frac{3}{4} + \frac{3}{4} \sqrt{1 - \frac{9}{16}} \right)$

D)  $x_2 = \frac{2}{4\pi} \left( \arcsin \frac{3}{4} + \frac{3}{4} \sqrt{1 - \frac{9}{16}} \right) x_1$

E)  $q(a) = 1 - \frac{2}{4\pi} \left( \arcsin \frac{3}{4} - \frac{3}{4} \sqrt{1 - \frac{9}{16}} \right)$

20. Абсолютті орнықтылық туралы В.М. Попов критерийінің жиіліктік тұжырымдамасы (сызықты бөлімі орнықты)  $W_c^*(j\omega) = U^*(\omega) + jV^*(\omega)$ :

A)  $U^*(\omega) - qV^*(\omega) < -\frac{1}{k}$ , мұндағы  $\omega \geq 0$ ,  $q$  - нақты сан

B)  $\text{Re}(1 + jq\omega)W_c^*(j\omega) + \frac{1}{k} < 0$ , мұндағы  $\omega \geq 0$ ,  $q$  - нақты сан

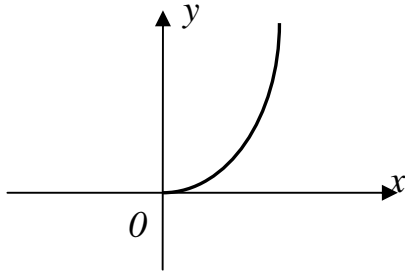
C)  $W_c^*(j\omega)$  өзгертілген жиіктік сипаттаманың нақты және жорамал функциялары  $U^*(\omega) = \omega \text{Re} W_c(j\omega)$ ,  $V^*(\omega) = \text{Im} W_c(j\omega)$

D)  $\text{Re}(1 + jq\omega)W_c^*(j\omega) + \frac{1}{k} > 0$

E) егер өзгертілген жиіліктік сипаттама Попов түзуінің оң жағында орналасса, жүйе абсолютті орнықты

F)  $\text{Re}(1 + jq\omega)W_c^*(j\omega) + \frac{1}{k} > 0$ , мұндағы  $\omega \geq 0$ ,  $q$  - нақты сан

21. Типтік бейсызықты элементтің сипаттамасы мынандай болғанда,



онда гармоникалық сызықтандыру әдісіне сәйкес:

A)  $q(a) = \frac{k}{2}$

B)  $q'(a) = -\frac{2cb}{\pi a^2}(1-m)$

C)  $q(a) = \frac{2c}{\pi a} \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}$

D)  $q'(a) = 0$

E)  $y = \left( \frac{4}{3} \cdot \frac{ka}{\pi} + 0 \right) x$

F)  $y = \left( \frac{k}{2} + 0 \right) x$

22. Типтік бейсызықты элемент келесі теңдеумен жазылсын

$$y = \begin{cases} kx, & |x| \leq b \\ C, & x > b \\ -C, & x < -b \end{cases}$$

$k = \operatorname{tg} \alpha$ , онда гармоникалық сызықтандыру әдісіне сәйкес:

A)  $q(a) = k - \frac{2k}{\pi} \left( \arcsin \frac{b}{a} + \frac{b}{a} \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} \right)$

B)  $q'(a) = 0$

C)  $y = \left( k - \frac{2k}{\pi} \left( \arcsin \frac{b}{a} + \frac{b}{a} \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} \right) + 0 \right) x$

D)  $y = \left( \frac{2k}{\pi} \left( \arcsin \frac{b}{a} + \frac{b}{a} \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} \right) + 0 \right) x$

E)  $q'(a) = -\frac{4cb}{\pi a^2}$

F)  $q'(a) = -\frac{2cb}{\pi a^2}(1-m)$



23.  $z$  - түрлендіру әдістің негізінде келесі формулалар бар:

A)  $X(z) = \sum_{n=0}^{\infty} x[nT]z^{-n}$  - тура  $z$ -түрлендірудің формуласы

B)  $X(j\omega) = \int_{t=0}^{\infty} x(t)e^{-j\omega t} dt$  - тура  $z$ -түрлендірудің формуласы

C)  $x[nT] = \frac{1}{2\pi j} \int X(z)z^{n-1} dz$  - кері  $z$ -түрлендірудің формуласы

D)  $x(t) = \frac{1}{2\pi j} \int_{c-j\omega}^{c+j\omega} X(j\omega)e^{-j\omega t} ds$  - кері  $z$ -түрлендірудің формуласы

E)  $X(s) = s \int_0^{\infty} x(t)e^{-st} dt$  - тура  $z$ -түрлендірудің формуласы

F)  $X(z) = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{x[nT]}{z^n}$  - тура  $z$ -түрлендірудің формуласы

24. Уақыт функцияның Лаплас түрлендіруі мынандай болса

$L\{f[t]\} = \frac{10}{p(1+0.1p)}$ , дискреттеу аралығы  $T_0 = 0,1$ , белгілі болса, бастапқы функцияның  $z$ -түрлендіруі былай табылады:

A) Бейнені қарапайым бөлшектерге бөлеміз  $\frac{10}{p(1+0.1p)} = -\frac{10}{p} - \frac{10}{1+0.1p}$

B)  $F(z) = \frac{10(1-e^{-1})z}{(z-e^{-1})}$

C) Бейнені қарапайым бөлшектерге бөлеміз  $\frac{10}{p(1+0.1p)} = \frac{10}{p} - \frac{10}{1+0.1p}$

D) Әрі бір бөлшектің  $z$ -түрлендірулерін арнайы кестеден аламыз

$F(z) = \frac{10z}{z-1} + \frac{10z}{z-e^{\frac{0.1}{0.1}}}$

E) Әрі бір бөлшектің  $z$ -түрлендірулерін арнайы кестеден аламыз

$F(z) = -\frac{10z}{z-1} - \frac{10z}{z-e^{\frac{0.1}{0.1}}}$

25. Торқөз функциясы өзінің мәндерімен берілсін:  $f[1] = 20$ ,  $f[2] = 15$ ,  
 $f[3] = 9$ ,  $f[4] = 6$ ,  $f[5] = 4$ .

- A)  $\Delta^3 f[1] = 4$
- B)  $\Delta^2 f[1] = -1$
- C)  $\Delta^4 f[1] = 0$
- D)  $\Delta^3 f[1] = 2.5$
- E)  $\Delta^2 f[1] = 2$
- F)  $\Delta^3 f[1] = 2$
- G)  $\Delta^4 f[1] = 2$
- H)  $\Delta^2 f[1] = 3$

**Бейсызықты автоматты реттеу жүйелері  
ПӘНІ БОЙЫНША  
СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ**