



Құрметті студент!

2017 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
5B070900	«Металлургия»	1. Математика 2. Физика 3. Metallургиялық үрдістер жылуэнергетикасы 4. Metallургиялық үрдістер технологиясы

1. Сұрақ кітапшасындағы тестер келесі пәндерден тұрады:

1. Математика
2. Физика
3. Metallургиялық үрдістер жылуэнергетикасы
4. Metallургиялық үрдістер технологиясы

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.

Математика

1. $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -4 \\ 2 & 5 & -3 \\ 4 & -3 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -4 & 1 \\ 4 & -3 & 6 \end{pmatrix}$. $A + B$ матрицасының мәні:

A) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -5 \\ 4 & 2^0 & -2 \\ 8 & -6 & 2^3 \end{pmatrix}$

B) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -5 \\ 4 & 1 & -2 \\ 8 & -6 & -2^3 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -5 \\ 4 & 1 & -2 \\ 8 & -6 & 8 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -5 \\ 4 & 1 & -2 \\ 3 & -6 & 2 \end{pmatrix}$

E) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -5 \\ 2 & 1 & -3 \\ 8 & -6 & 8 \end{pmatrix}$

F) $\begin{bmatrix} 2 & 1 & 5 \\ -4 & 1 & 2 \\ 8 & 6 & 8 \end{bmatrix}$

G) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -5 \\ 1 & 1 & -2 \\ 8 & -6 & 2 \end{pmatrix}$

2. $A = \begin{pmatrix} 3 & -7 & 2 \\ 1 & -8 & 3 \\ 4 & -2 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 1 & -3 & 1 \\ 4 & -1 & 1 \end{pmatrix}$. $3A + 2B$ матрицасының мәні:

A) $\begin{pmatrix} 11 & -25 & 10 \\ 10/2 & -30 & 11 \\ 20 & -8 & 11 \end{pmatrix}$

B) $\begin{pmatrix} 11 & -5 & 10 \\ 5 & -30 & 11 \\ 2 & -8 & 11 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} 11 & -25 & 10 \\ 5 & -30 & 11 \\ 20 & -8 & 11 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} 11 & 25 & 10 \\ 5 & -30 & 11 \\ 0 & -3 & 11 \end{pmatrix}$

E) $\begin{pmatrix} 1 & -25 & 10 \\ 5 & -30 & 1 \\ 20 & -8 & 11 \end{pmatrix}$

3. Векторлардың компланарлық шарты:

A) осы векторлардан құрылған параллелепипедтің көлемі 1-ге тең

B) осы векторлардан құрылған параллелепипедтің көлемі кез келген оң санға тең

C) осы векторлардан құрылған пирамиданың көлемі 1-ге тең

D) аралас туынды теріс санға тең

E) аралас көбейтіндісі нөлге тең

F) осы векторлардан құрылған параллелепипедтің көлемі нөлге тең

G) осы векторлардан құрылған пирамиданың көлемі нөлге тең

4. Скалярлық көбейтіндінің қасиеттері:

A) $\vec{b} \cdot \vec{a} = \vec{a} \cdot \vec{b}$

B) $(\vec{b} + \vec{c}) \cdot \vec{a} = \vec{a} \cdot \vec{b} - \vec{a} \cdot \vec{c}$

C) $(m\vec{a}) \cdot \vec{b} = -\vec{b} \cdot (m\vec{a})$

D) $\vec{b} \cdot \vec{a} = -\vec{a} \cdot \vec{b}$

E) $\vec{a} \cdot (m\vec{b}) = -m(\vec{b} \cdot \vec{a})$

F) $\vec{a} + (\vec{b} \cdot \vec{c}) = (\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} + \vec{c})$

5. Кеңістіктегі проекциядағы түзу теңдеуі:

A) $\frac{x-a}{m} = z, \frac{y-b}{n} = z$

B) $\frac{x-a}{y} = z, \frac{y-b}{x} = z$

C) $x-a = yz, y-b = xz$

D) $x-y = mz, y+x = nz$

E) $\frac{x-y}{m} = z, \frac{y+x}{n} = z$

6. $3x+2y+7=0$ және $3x+2y-9=0$ түзулері:

A) 30° бұрыш жасайды

B) бірдей бұрыштық коэффициентке ие

C) перпендикуляр

D) 45° бұрыш жасайды

E) әртүрлі бұрыштық коэффициентке ие

F) 90° бұрыш жасайды

7. Таңбалары айнымалы қатар:

A) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{n!}{3^n}$

B) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{2n+1}{n(n+1)}$

C) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{2n} \frac{2n+1}{n(n+1)}$

D) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{2n}{n^2-9}$

E) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{2n} \frac{n!}{3^n}$

8. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n-1}}{(n-1)}$ қатарының бесінші мүшесі:

A) $0,2 \cdot 10$

B) $2\sqrt[3]{8} \cdot 2^0$

C) $-2\sqrt[3]{8}$

D) $2^3 \log_4 2$

E) 2^2

9. Төбелері $A(-2;2)$, $B(-1;3)$ және $C(3;-1)$ нүктелерінде жататын үшбұрыштың ауданын:

- A) 4-тен үлкен
- B) 3-ке тең
- C) 3-тен кіші
- D) 3-тен үлкен
- E) 4-ке тең
- F) 5-тен кіші

10. $F(1;0)$ нүктесінен және $x = 2$ түзуінен бірдей аралықта орналасқан нүктелердің геометриялық орнының теңдеуі:

- A) $y^2 = -2x + 3$
- B) $y^2 - 2x + 3 = 0$
- C) $y^2 = 2(x + 3)$
- D) $y^2 - 2x = 3$
- E) $y^2 + 3 = -2x$
- F) $y^2 = -2x - 3$

11. Фокустарының арақашықтығы $2c = 10$, ал төбелерінің арақашықтығы $2a = 8$ болатын гиперболаның теңдеуі:

- A) $16x^2 - 9y^2 - 144 = 0$
- B) $9x^2 + 16y^2 = 144$
- C) $9x^2 - 16y^2 - 144 = 0$
- D) $9x^2 - 16y^2 = -144$
- E) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$

12. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{\sin 5x}$ шегінің мәні:

- A) $0,5 \cdot 10^0$
- B) $\sqrt{0,25}$
- C) $0,5 \cdot 2^0$
- D) $0,4 \cdot 2^0$
- E) $\sqrt{0,16}$
- F) $0,4 \cdot 10^0$
- G) $0,4 \cdot 10^{-2}$

13. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^5 - 4x^2 + 3}{x^5 + 3x + 1}$ шегінің мәні:

- A) $0,02 \cdot 10^2$
- B) $0,02 \cdot 10$
- C) $2 \cdot 10^0$
- D) $0,2 \cdot 10$
- E) $-0,2 \cdot 10$
- F) $-0,2 \cdot 10^2$

14. $y = \sqrt{x^2 + 3}$ функциясының туындысының $x=1$ нүктесіндегі мәні:

- A) $5 \cdot \lg 100$
- B) $5 \cdot 10^{-2}$
- C) $5^0 \cdot \log_4 2$
- D) $5 \cdot \log_2 \sqrt[10]{2}$
- E) $5^0 \cdot \ln e$
- F) $5^0 \cdot \log_2 \sqrt{2}$

15. $f(x) = e^{3x} + 5$ функциясының $f'(0)$ туындысының мәні жататын аралық:

- A) $[7; 9]$
- B) $[1; 3]$
- C) $[5; 7]$
- D) $[4; 6]$
- E) $[6; 8]$
- F) $[2; 4]$
- G) $[3; 5]$

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

- A) 0
- B) $\ln x + \frac{x^2}{2} + C$
- C) $x^2 + x + C$
- D) $\ln x + 2^{-1} \cdot x^2 + C$
- E) $-\ln x^{-1} + x^2 \cdot 2^{-1} + C$

17. $y^2 = (x-1)^3$ қисығымен және $x = 2$ түзуімен шектелген фигураның Ox осін айналғанда шығатын дене көлемі:

- A) $-\lg 10$
- B) $-4^{-1} \cdot 4^\circ$
- C) $\log_4 \sqrt[4]{4}$
- D) $4^{-1} \cdot \lg 10$
- E) $\frac{1}{4}$
- F) $-4 \cdot \lg 10$
- G) $\lg 10$

18. $\int_{\pi/6}^{\pi/2} \cos x dx$ интегралының мәні:

- A) $\sin \frac{\pi}{6}$
- B) $\operatorname{tg} 0$
- C) $\operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$
- D) $\sin^2 \frac{\pi}{4}$
- E) $\cos 0$
- F) $\sin \frac{\pi}{4}$
- G) $\sin 0$

19. $\sin(x^2 + y^2) - x^4 + y^6 = 0$ айқындалмаған функциясының y'_x

туындысы:

A) $\frac{x \cos(x^2 + y^2) + 2x^3}{y \cos(x^2 + y^2) + 3y^5}$

B) $\frac{-2x \cos(x^2 + y^2) - 4x^3}{2y \cos(x^2 + y^2) + 6y^5}$

C) $\frac{2x \cos(x^2 + y^2) + 4x^3}{2y \cos(x^2 + y^2) + 6y^5}$

D) $\frac{-2x \cos(x^2 + y^2) + 4x^3}{2y \cos(x^2 + y^2) + 6y^5}$

E) $-\frac{x \cos(x^2 + y^2) - 2x^3}{y \cos(x^2 + y^2) + 3y^5}$

20. $\begin{cases} x_1 - x_2 + 6x_3 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 2 \\ -x_1 - x_2 + x_3 = 0 \end{cases}$ теңдеулер жүйесінің шешімдері мына теңдеуді

қанағаттандырады:

A) $4x_3 + x_1 = 7$

B) $2x_1 - x_3 = -1$

C) $2x_1 + x_2 = 0$

D) $2x_2 - x_3 = 2$

E) $3x_1 - x_2 = 3$

F) $x_1 + 3x_3 = -2$

G) $2x_3 - 4x_2 = 6$

21. $Z = x^2 + y^2$ функциясының $Z'_x(2;3)$ нүктесіндегі мәні:

- A) $\log_2 16$
- B) 16
- C) $-\log_2 16$
- D) -4
- E) -16
- F) 4^{-1}
- G) $4^{-1} \cdot 16$

22. $x + y + z - z^2 = 0$ айқын емес функциясы үшін $\left. \frac{\partial z}{\partial y} \right|_{(1,1,0)}$ берілген

нүктедегі дербес туындысының мәні:

- A) $-\sqrt[3]{1000}$
- B) $-(1000)^\circ$
- C) 10^{-1}
- D) $-3^{-1} \lg 1000$
- E) $\lg 1000$
- F) -1000

23. Егер $f(x, y) = \frac{y^3 - 3x^3}{2x^2 y}$ функциясы біртекті болса, онда оның

біртектілік дәрежесі:

- A) $\log_5 1$
- B) $5 \log_3 2$
- C) $\ln 1$
- D) $\log_5 25$
- E) $3 \log_5 2$
- F) $\log_3 9$
- G) $\log_3 27$
- H) $\log_3 1$

24. $3 \int_0^2 \int_0^1 (x^2 + 2y) dx$: интегралының мәні:

- A) $7^{-1} \cdot 49$
- B) $2^\circ \sqrt{7^2}$
- C) $4 \cdot \sqrt{7}$
- D) $7 \cdot \log_7 4$
- E) $7 \cdot \log_7 49$
- F) $2 \cdot \log_4 4^7$

25. $\sum_{n=1}^{\infty} (1 + \frac{1}{n})^{n^2}$ қатары Кошидің радикалдық белгісі бойынша:

- A) жинақты, өйткені $q < 1$
- B) жинақты
- C) жинақты, өйткені $q = 0$
- D) жинақсыз, өйткені $q = e$
- E) жинақсыз, өйткені $q > 1$

**Математика
ПӘНІ БОЙЫНША
СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ**

Физика

1. Айналмалы қозғалыс үшін динамиканың негізгі заңы:

- A) $\vec{M} = I\vec{\varepsilon}$
- B) $\vec{F} = m\vec{a}$
- C) $\vec{M} = I\vec{a}$
- D) $\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$
- E) $\vec{F} = m\frac{d\vec{v}}{dt}$

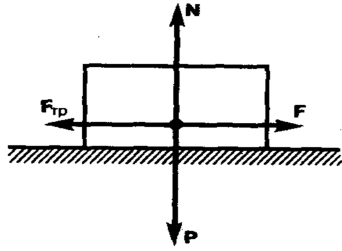
2. Материалдық нүкте:

- A) Массасы ескерілмейтін дене
- B) Өлшемі ескеріліп, массасы ескерілмейтін дене
- C) Өлшемі ескеріліп, массасы ескерілетін дене
- D) Барлық массасы бір нүктеге шоғырланған элементар дене
- E) Басқа денелерге дейінгі қашықтықпен салыстырғанда өлшемі ескерілмейтін дене
- F) Физикалық модель
- G) Басқа денелердің массаларымен салыстырғанда массасын ескермеуге болатын дене

3. Траекторияның 1 нүктесінен 2 нүктесіне дейінгі бөлігінде күш жұмысы:

- A) $A = \frac{I\omega^2}{2}$
- B) $A = \frac{Iv^2}{2}$
- C) $A = mgh$
- D) $A = \int \vec{F} \cdot \vec{v} dt$
- E) $A = \int_0^v mvdv$
- F) $A = \frac{p^2}{2m}$

4. Суретте келтірілген денеге әсер ететін үйкеліс күші:



- A) $F_{Tp} = N$
- B) $F_{Tp} = P$
- C) $F_{Tp} = \mu mg$
- D) $F_{Tp} = \mu g$
- E) $F_{Tp} = mg$
- F) $F_{Tp} = \mu N$
- G) $F_{Tp} = \mu P$

5. Бұрыштық жылдамдық пен бұрыштық үдеудің өлшем бірлігі:

- A) $[\omega] = \text{рад/с}^2$; $[\varepsilon] = \text{рад/с}$
- B) $[\omega] = \text{рад/с}^3$; $[\varepsilon] = \text{рад/с}^4$
- C) $[\omega] = \text{рад/сағ}$; $[\varepsilon] = \text{рад/сағ}^2$
- D) $[\omega] = \text{рад/мин}$; $[\varepsilon] = \text{рад/мин}^2$
- E) $[\omega] = \text{рад/с}$; $[\varepsilon] = \text{рад/с}^2$

6. Бірқалыпты айналмалы қозғалыс кезіндегі бұрыштық жылдамдығы:

- A) $\omega = \varphi_0 + at$
- B) $\omega = \vartheta_0 + at$
- C) $\omega = at$
- D) $\omega = \varphi t$
- E) $\vec{\omega} = \frac{\vec{\varphi}}{t}$
- F) $\omega = \frac{2\pi}{T}$

7. Қозғалмайтын остің маңында дене айналатын болса, онда үдеудің тангенциал құраушысы:

A) $a_\tau = R\varepsilon$

B) $a_\tau = \frac{d(\omega R)}{dt}$

C) $a_\tau = \frac{2S}{t}$

D) $a_\tau = \partial$

E) $a_\tau = R \frac{d\omega}{dt}$

8. Бір атомды идеал газдың ішкі энергиясының өзгерісі:

A) $\Delta U = \frac{3}{2} \nu R \Delta T$

B) $\Delta U = \frac{3}{2} \frac{m}{\mu} R (T_1 - T_2)$

C) $\Delta U = \frac{3m}{\mu} R \Delta T$

D) $\Delta U = \nu R \Delta T$

E) $\Delta U = \frac{3}{2} \frac{m}{\mu} R (T_2 - T_1)$

9. Нақты газ үшін Ван-дер-Ваальстың 1 моль үшін теңдеуі:

A) $\frac{1}{p} \left(p^2 + \frac{p a}{V_0^2} \right) (V_0 - b) = R T$

B) $\left(p + \frac{a}{V_0^2} \right) (V_0 - b) = R T$

C) $\left(p + \frac{a V}{V V_0^2} \right) (V_0 - b) = R T$

D) $\left(p + \frac{a}{V_0^2} \right) (V_0 - b) = R T^{-1}$

E) $p (V_0 - b) = \frac{m}{M} R T$

F) $\left(p^2 + \frac{a}{V_0^2} \right) (V_0 - b) = R T$

G) $\left(p - \frac{a}{V_0^2} \right) (V_0 - b) = R T$

10. Температурасы 27°C азот молекулаларының (N_2) ықтимал $V_{\text{ЫҚТ}}$ жылдамдығы:

A) $v_{\text{ЫҚТ}} = 1519,2 \text{ км/сағ}$

B) $v_{\text{ЫҚТ}} = 17691 \text{ км/сағ}$

C) $v_{\text{ЫҚТ}} = 424 \text{ км/сағ}$

D) $v_{\text{ЫҚТ}} = 0,44 \text{ м/с}$

E) $v_{\text{ЫҚТ}} = 422 \cdot 10^3 \text{ мм/с}$

11. Больцман заңының өрнегі:

A) $n / n_0 = e^{-\frac{m g \Delta h}{k T}}$

B) $\frac{p_h}{p_{0h}^1} = \frac{n_{0h}}{n_{0h0}}$

C) $\frac{d p}{p} = -\frac{M g}{R T} d h$

D) $p_h = -p_0 e^{-\frac{M g}{R T} \Delta h}$

E) $p_h = n_{0h} k$

12. Потенциалдар айырымы:

A) $\Delta \phi = \frac{A_{12}}{q_0}$

B) $\phi_1 - \phi_2 = \Delta \phi$

C) $\phi = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q}{r}$

D) $\phi = \frac{q}{\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q}{r}$

E) $\phi = A_{12} \cdot q_0$

F) $\phi = \frac{W}{q q_0}$

13. Конденсатор астарларының арақашықтығы $d=0,8$ мм және астарларының арасы слюдамен ($\epsilon=7$) толтырылған. Конденсаторды потенциалдар айырымы $U = 200$ В зарядтағанда, конденсатор астарларындағы зарядтың беттік тығыздығы:

- A) $\sigma=155,0 \cdot 10^{-8}$ Кл/м²
- B) $\sigma= 15,5 \cdot 10^{-4}$ Кл/м²
- C) $\sigma=1,55 \cdot 10^{-3}$ Кл/м²
- D) $\sigma=155,0 \cdot 10^{-7}$ Кл/м²
- E) $\sigma=15,5$ мкКл/м²
- F) $\sigma=15,5$ нКл/м²
- G) $\sigma=15,5 \cdot 10^{-6}$ Кл/м²

14. Әрқайсысы 1 Кл болатын екі зарядтың вакуумдағы бір-бірінен 1 м қашықтықта әсерлесу күші:

- A) $81 \cdot 10^9$ Н
- B) $\sqrt{3} \cdot 3 \cdot 10^9$ Н
- C) $3 \cdot 10^9$ Н
- D) $\sqrt{9} \cdot 10^9$ Н
- E) $\sqrt{81} \cdot 10^9$ Н
- F) $9 \cdot 10^9$ Н
- G) $\sqrt{81} \cdot 3 \cdot 10^9$ Н

15. Конденсаторды тізбектей жалғағандағы жалпы сыйымдылық:

- A) $C = \sum C_R$
- B) $C = \frac{2 \pi \epsilon_0 \epsilon l}{\ln \frac{R_2}{R_1}}$
- C) $\frac{1}{C} = \sum \frac{1}{C_n}$
- D) $C = 4 \pi \epsilon_0 \epsilon R$
- E) $C = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}}$

16. Бор магнетронының өрнегі:

A) $\mu_B = \frac{e^2 h}{4\pi e m}$

B) $X_M = \frac{C}{T - T_C}$

C) $X_M = \frac{C}{T}$

D) $\mu_B = \frac{e \hbar}{2 m}$

E) $w_L = \frac{e B}{2 m}$

F) $\frac{P_m}{L} = \frac{e}{2 m}$

G) $\frac{P_m}{L} = \frac{2 e}{m}$

17. Лармор жиілігінің өрнегі:

A) $w_L = \frac{e \mu \mu_0 H}{2 m}$

B) $\frac{P_m}{L} = \frac{e}{2 m}$

C) $w_L = \frac{e^2 B}{2 e m}$

D) $\frac{P_m}{L} = \frac{e}{4 m}$

E) $w_L = \frac{e B}{2 m}$

F) $\mu_B = \frac{e h}{4 \pi m}$

18. Электр қозғаушы күшінің өлшем бірлігі:

A) 1 (ВТ·с)·Кл^{-1}

B) 1 Кл/Дж

C) 1 Н м·Кл^{-1}

D) 1 Дж/В

E) 1 Дж

F) 1 Дж·Кл^{-1}

19. Электр сыйымдылығы 1 мкф конденсатордан және индуктивтігі 1 мГн катушкадан тұратын контурдың тербеліс жиілігі:

- A) $0,503 \cdot 10 \text{ Гц}$
- B) $5,03 \cdot 10^4 \text{ Гц}$
- C) $5,03 \cdot 10^{-3} \text{ Гц}$
- D) $50,3 \cdot 10^3 \text{ Гц}$
- E) $50,3 \cdot 10^2 \text{ Гц}$
- F) $50,3 \text{ кГц}$

20. Тербелмелі контур икемделген вакуумдағы электромагниттік толқын ұзындығы 12 м. Егер контурдағы максималь ток 1 А болатын болса (контурдың активті кедергісін ескермеуге болады), онда тербелмелі контурдың конденсатор жапсарларындағы максималь заряд шамасы:

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м / с}$$

- A) 6370 пКл
- B) 637 пКл
- C) 0,00637 мкКл
- D) 6,37 Кл
- E) 63,7 мКл
- F) 6,37 нКл

21. Еріксіз электр тербелістерінің дифференциалдық теңдеуі $\ddot{q} + 0,3\dot{q} + 4\pi^2 q = 2 \cos 6\pi t$ түрінде берілген. Ток көзінің айнымалы ЭҚК -нің циклдік жиілігі:

- A) $6\pi \text{ с}^{-1}$
- B) $18,84 \text{ с}^{-1}$
- C) $1130,4 \text{ мин}^{-1}$
- D) $6,28 \text{ с}^{-1}$
- E) $2366,3 \text{ мин}^{-1}$

22. Кирхгоф заңы бойынша қара дене үшін энергетикалық жарқыраудың спектральдық тығыздығы:

A) $R_e = \sigma T^4$

B) $R_{\nu,T} = r_{\nu,T} A_{\nu,T}$

C) $r_{\nu,T} = \frac{R_{\nu,T}}{A_{\nu,T}}$

D) $\frac{R_T^e}{A_T} = R_e$

E) $R_T^e = A_T R_e$

F) $\frac{R_T^e}{R_e} = A_T$

G) $R_e = \int_0^\infty r_{\nu,T} d\nu$

23. Температурасы 1,2 кК болатын пештің көру терезесінің ауданы 8 см². Осы көру терезесінен 1 минут уақытта шығатын энергия мөлшері ($\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8}$ Вт/м³к⁴):

A) 56,5 кДж

B) 565 кДж

C) 5,65 кДж

D) 56,5 Дж

E) $56,5 \cdot 10^3$ Дж

F) 5650 Дж

G) 565 Дж

24. Кристаллдың жағына толқын ұзындығы 500 нм рентген параллель шоғы түседі. 30° бұрышпен бірінші реттік максимум байқалады. Кристаллдың атомдар жазықтығы арақашықтығын табу керек:

A) 500 нм

B) 0,5 · нм

C) 500 пм

D) 50 нм

E) 0,5 пм

F) $50 \cdot 10^{-12}$ м

25. Сыртқы фотоэффект үшін Эйнштейн теңдеуін көрсетіңіз:

A) $eU = \frac{mv_{\max}^2}{2}$

B) $v_{\text{кыз}} = \frac{A}{h}$

C) $P = \frac{E_e}{c}(1 + \rho)$

D) $h\nu = E_n - E_m$

E) $h\nu = A + eU$

F) $A = h\nu_{\text{кыз}}$

**Физика
ПӘНІ БОЙЫНША
СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ**

Металлургиялық үрдістер жылуэнергетикасы

1. Домна пешінің жылулық жұмысын талдау үшін білу керек:

- A) жүктелетін шихтаның саны
- B) пешке жүктелетін флюстің саны
- C) үрлеу температурасы
- D) пешке қандай жылу мөлшері кіргізіледі
- E) газдың жылу сыйымдылығы
- F) қанша жылу саны пайдалы пайдаланылады және оған қанша кетеді
- G) жүктелетін кокстың саны

2. Жылуалмасудың түрлері:

- A) дроссель орнату
- B) қыздыру
- C) жылуөткізгіштік
- D) конденсация
- E) конвекция
- F) сәуле шығару
- G) деаэрация

3. Оттек конвертерінің алғашқы реакция аймағында температура мәніне жетуі мүмкін:

- A) 2600 °C
- B) 2400 °C
- C) 2000 °C
- D) 2200 °C
- E) 2500 °C

4. Жылу тепе-теңдігінің кіріс бөлігінің ең маңызды факторлары ең мәнді санға оттек-конвертерлік фосфор шойындардың қайта бөлісуінде жатады:

- A) мыстың тотығуы
- B) фосфордың тотығуы
- C) кремнийдің тотығуы
- D) күкірттің тотығуы
- E) көміртектің тотығуы
- F) миксерлі қождың физикалық жылуы (домналық)
- G) физикалық жылу

5. Оттегінің үстінде қайта айтарлық шойынының үрлеуінің жанында осындай мөлшерлі суытқыштарсыз ерекше температураға дейін ваннаны мүмкін болған қыздыру жылуы:

- A) 2000
- B) 1750
- C) 1900
- D) 1850
- E) 1770

6. Жылу шығындарын төмендету конвертордың тұрқысы арқылы мүмкін болған факторларды туғызады:

- A) агрегаттың сыйымдылығының үлкеюін
- B) қожда темір тамшыларымен жоғалтуды
- C) шығатын газдармен жылу жоғалтуды
- D) жылу қондырғысының экраны және футерлеудің жылу оқшаулағымын
- E) оттексіздендіру кезінде болатын шығындар
- F) ваннаның тотығуының төмендеуі
- G) футеровканың қалыңдығы үлкеюін

7. ДББП-дағы электродтар мен метал аралығындағы электр доғасының энергиясы шихтаға беріледі:

- A) конвекциямен
- B) радиациямен
- C) ауыспалы магнит өрісінің әсерімен
- D) шағылумен
- E) жылуөткізгіштік арқылы

8. Ферроқорытпа пештерінің ваннасының айналуы кезінде, әдетте:

- A) балқыту ұзақтығы қысқарады
- B) шлак түзілу қарқындайды
- C) тотықсыздандырғыштар толығырақ деңгейде пайдаланылады
- D) шихтаның газ өтімділігі жақсарады
- E) колошниктегі салу жоғалтылады
- F) өнімділік артады және шихта материалдарының шығыны азаяды

9. Қабатта жылу толқын ауысуын шақыратын фактор:

- A) Пісірілетін шихтаның құрамының өзгерісі
- B) Газдың жылу сыйымдылығы
- C) Шихтаның жылу шығарғыштық қасиеті
- D) Отынның жану параметрлері
- E) Ауа сүзу жылдамдығы (газ)

10. Пісіру жылдамдығымен анықталады:

- A) Жылу беру коэффициентімен
- B) Шихтаны асыра сулаумен
- C) Флюстің ірілігімен
- D) Пісірілетін шихтаның газ өткізгіштігімен
- E) Ауада оттегінің мазмұны
- F) Қола шикізаттың ірілігімен
- G) Отынның ірілігімен

11. Шикі шекемтастарда қалыптастыру үшін пайдаланылатын агрегаттар

- A) Барабанды ұсақтағыштар
- B) Таспалық ұсақтағыштар
- C) Газ- жылутасығыш
- D) Механикалық елеуіштер
- E) Ауада қалқыған ұсақтағыштар

12. Домна пешінде экзотермиялық ағатын реакциялар:

- A) $Si + O_2 = SiO_2$
- B) $2C + O_2 = 2CO$
- C) $3Fe_2O_3 + CO = 2Fe_3O_4 + CO_2$
- D) $Mn + O_2 = MnO$
- E) $3MnO_2 + 2CO = Mn_3O_4 + 2CO_2$
- F) $CO_2 + C = 2CO$

13. Домна пеші жеке тік элементтердің арасындағы жылу алмастырғыш процестердің жүрісінде айырмашылық байланысты:

- A) Пештің биіктігі
- B) Материалдардың жылу шығарғыштық қасиеттерінің өзгерістері
- C) Көміртектің жану қарқындылығы
- D) Газ үлестірілуінің бір қалыптылығы
- E) Материалдардың біркелкі таралмауы

14. Домна пешін үрлеуге табиғи газдың қосымшасы:

- A) Қалпына келтірудің тікелей дәрежесі өседі
- B) Қалпына келтірудің дәрежесін төмендетеді
- C) Фурмен аймақтарында температураны жоғарылатады
- D) Кокстың жұмсалуын жылжытады
- E) Шихта және газ ағындарының жылу сыйымдылықтарының қарым-қатынасын пештің барлық биіктік бойымен өзгертеді
- F) Фурма аймақтарында температураны төмендетеді
- G) Горн газдарын шығаруды ілгерілетеді

15. Конверторлы жылу шығындар тұрады:

- A) жылу шығыны тұрқы арқылы
- B) босаңсуда ысырап
- C) шегенмен жылудың аккумуляциясы арқылы
- D) шығулармен ысырап
- E) шегінетін газдармен ысырабы
- F) қожбен ысырабы
- G) қожда темірдің королектерімен ысырабы

16. Оттегімен жоғарыдан үрлеу кезіндегі әктің ассимиляциясына кететін жылу шығынын төмендетуге ықпал ететін шаралар:

- A) әсері аз әктің пайдаланылуы
- B) конвертерге берілуден бұрын әктің қызуы
- C) шала күйдірілген әктің мөлшерінің қысқаруы
- D) әкті күрекшелермен тиеу
- E) әктің құрамындағы СаО артуы
- F) әктің құрамындағы күкірттің төмендеуі

17. Қышқыл инішті ДББП – ң негізді иніштіге қарағандағы артықшылығы:

- A) рефосфорация жүреді
- B) электродтар шығынының көптігі
- C) оттөзімділердің жоғары жылу өткізгіштігі
- D) электр энергиясының шығынының көптігі
- E) қышқыл иніштің жоғары төзімділігі
- F) шлактардың жоғары электр өткізгіштігі

18. ДББП –де жылу берілу мен алыну – жылуалмасу үдерістеріне қатысады:

- A) шлак түзушілер
- B) флюстер
- C) оттөзімді иніш
- D) металл ваннасы
- E) электр доғасы

19. Пеш құрылымының жекеленген элементтерін салқындатуға жіберілетін сумен кеткен жылу құрайды:

- A) 10 %
- B) 3 %
- C) 1 %
- D) 5 %
- E) 100 %
- F) 50 %

20. Домна пешінің шахтасының барлық тік элементтеріне балқытылатын шикізаттың сипаттамаларына тәуелсіз мән:

- A) пеш шахтасының барлық сақиналы қималарында S-типті температураның өзгерісі байқалады
- B) $W_M - W_G < 10$
- C) $W_M / W_G < 1$
- D) пеш шахтасының барлық сақиналы қималарында V- типті температураның өзгерісі байқалады
- E) $W_M / W_G > 1$
- F) $W_G / W_M < 1$
- G) пеш шахтасының барлық сақиналы қималарында W-типті температураның өзгерісі байқалады

21. Домна пешінде температуралық аймақтарды орналастыру және жылуалмасу тәуелді болады:

- A) Қабаттың мезгілмен қозғалуы
- B) Шахтаның биіктігі
- C) Фурмаларда көміртектің жану қарқындылығы
- D) Домна пешінің пайдалы биіктігі
- E) Домна пешінде ағатын реакциялардың жылу әсері
- F) Қалпына келтірудің түзу және түзу емес арақатынасы

22. Көміртектің тотығының көміртектің қос тотығына дейін толық жағылуының ең жоғарғы мүмкіндіктері мына үдеріске тән:

- A) LD- үдерісіне
- B) Құрама үрлемелі
- C) КУ-БОП - үдерісіне
- D) Пульсті үрлеу үдерісіне
- E) Бессемер үдерісіне

23. ДББП тотықсыздандыру кезеңінде ваннаның қызуы келтіреді:

- A) рефосфорацияға
- B) шлак негіздігінің төмендеуіне
- C) металлдың газдармен қанығуына
- D) шлақтың пештен шығарылуына
- E) десульфурацияға
- F) балқу ұзақтығының артуына

24. Ферросилициді балқыту кезінде шихтадағы көміртегінің жалпы мөлшерінің 20 % көмірді енгізу мүмкіндік береді:

- A) электр энергиясының меншікті шығынын төмендетуге
- B) дәл сол электр энергиясының меншікті шығынында пештің өнімділігін арттыруға
- C) ванна температурасын арттыруға
- D) электродтардың тереңірек және берік тұнуына қол жеткізуге
- E) ванна температурасын кемітуге
- F) шлак фазасының компоненттерінің қорытпамен әрекеттесуін жақсартуға

25. Ферроқорытпаларды үздіксіз тәсілмен қорыту барысында пештің жақсы жұмысын қамтамасыз ету үшін қажет:

- A) суық колошник
- B) ваннаның жоғары температурасы
- C) тотықсыздандырғыштың шектен тыс мөлшері
- D) сұйық қозғалмалы шлак
- E) электродтардың шихтаға тереңірек енуі
- F) тотықтырғыштың шектен тыс мөлшері

**Металлургиялық үрдістер жылуэнергетикасы
ПӘНІ БОЙЫНША
СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ**

Металлургиялық үрдістер технологиясы

1. Темір карбиді:

- A) FeC
- B) FeS
- C) Fe₂S
- D) Fe₄C
- E) Fe₂P
- F) Fe₂C

2. Көміртегінің жану реакциясы:

- A) $C + O_2 = CO_2$
- B) $H_2O + CO = H_2 + CO_2$
- C) $CO_2 = [C] + [O]$
- D) $H_2O + C = H_2 + CO$
- E) $C + H_2O = CO + H_2$
- F) $C + 0,5O_2 = CO$
- G) $[C] + H_2O = CO + H_2$

3. $\Delta G = -RT \ln K_p$ теңдігіндегі белгілі реакция үшін тұрақты болатын шамалар:

- A) M
- B) R
- C) $\Delta H'$
- D) $\ln K_p$
- E) T
- F) $\Delta S'$
- G) ΔG

4. Сұйық темірде іс жүзінде ерімейтін металдар:

- A) P, S
- B) Mn, Ni
- C) Al, Cu
- D) C, Mg
- E) Bi, Te
- F) Pb, Sn

5. Сұйық темірде толығымен еріп кететін металдар:

- A) P, S
- B) Al, Cu
- C) C, Mg
- D) Mn, Ni
- E) Co, Cr
- F) Pb, Sn

6. Сұйық темірдегі жартылай еритін металлоидтар:

- A) Pb
- B) Al
- C) S
- D) C
- E) Mn
- F) Bi
- G) P

7. Негізділігінің мәні бойынша қандай жыныс қышқыл бос жыныс деп аталады:

- A) 0,5
- B) 0,7
- C) 1,5
- D) 2,0
- E) 2,5

8. Кен материалын кесектеуге арналған қондырғы:

- A) агломераттау машинасы
- B) скруббер
- C) барабанды сепаратор
- D) бутара
- E) бұрандалы сепаратор
- F) гранулятор

9. Электронды сәулелік қондырғылардың электронды шоғырының негізгі сипаттамасы:

- A) электронды шоғырдың температурасы
- B) қуаттылығы
- C) первеансы
- D) электронды шоғырдың тоқ күші және тарқату кернеуі
- E) электрқарсыласуы

10. Конвертер ваннасына күкірт түсуінің негізгі көзі болып табылады:
- A) конвертер футеровкасы
 - B) миксер қожы
 - C) балқыма шпат
 - D) атмосфера
 - E) үрлеу
11. Диффузия түрлері:
- A) конверсионды
 - B) жарықты
 - C) микродиффузиялы
 - D) конвекционды
 - E) атомдық
 - F) молекулярлы
 - G) ликвациялық
12. Реакцияның термодинамикалық сипаттамалары:
- A) элементтердің активтігімен
 - B) инертті газдардың түзілуімен жүретін қатты газдар молекуласының диссоциациясы
 - C) жылулық эффекттер
 - D) жылулық эффекттер және сәйкес реакциялар үшін еркін энергияның стандартты өзгеруі
 - E) молекулярлық масса
 - F) заттардың концентрациясымен
13. Оттегімен әрекеттесе алатын газ фазасында компоненттер бар болса, онда жанудың тепе-теңдік реакциясын есептеу қандай компоненттер арқылы жүреді:
- A) C_{TB}
 - B) MgO
 - C) N_2
 - D) $N_{ж}$
 - E) CaO
 - F) CO
 - G) H_2
14. Конвертерде шойын мен қожды ажырату кезінде металл өніміндегі көміртектің құрамы, %
- A) 1,0
 - B) 2,5
 - C) 1,5
 - D) 4,0
 - E) 2,0

15. Болат құрамында көміртегінің пайызы, %

- A) 3,0
- B) 1,5
- C) 4,0
- D) 2,5
- E) 4,5
- F) 2,0
- G) 3,5

16. Болатты еріту кезінде шихта ретінде пайдаланылатын металлдандырылған өнімдердегі темірдің құрамы, %

- A) 95
- B) 60
- C) 90
- D) 75
- E) 80

17. Теміркендік өнімдерді металлдандыру температурасы, °C:

- A) 1100
- B) 1500
- C) 1150
- D) 1400
- E) 900
- F) 1600
- G) 1000

18. Болатбалқыту ваннасына әкті шөктірудің бір мақсаты бұл:

- A) легірлеуші ретінде қосу
- B) күкіртті жою
- C) кремний тотықтарын байланыстыру
- D) көміртегіні тотықтыру
- E) болатты оттексіздендіру
- F) фосфорды жою

19. Электрдоғалы пештеріндегі қышқыл үдерісінде 1т талға кететін электрод шығыны:

- A) 1 кг
- B) 15 кг
- C) 4 кг
- D) 12 кг
- E) 6 кг

20. Өттекті конвертерлерде болады, үрлеудің екінші кезеңінде келесі үрдістер жүреді:
- A) көміртегі тотықтанады
 - B) күкірттің мөлшері азаяды
 - C) тек қана темір
 - D) кремний
 - E) марганец
 - F) алюминий ериді
21. Көміртегілі ферромарганецті үздіксіз үдеріспен балқытатын үшфазалы пештің қуаты:
- A) 3500 кВА
 - B) 8300 кВА
 - C) 700 кВА
 - D) 2000 кВА
 - E) 1000 кВА
 - F) 4500 кВА
22. Вольфрамқұрамды концентраттарды ыдырауы жүзеге асырылады:
- A) тотықтырғыш күйдірумен
 - B) сілтемелі өңдеу
 - C) сульфидирлейтін күйдірумен
 - D) автоклав - сода процесімен
 - E) пісірумен
23. Мыстың электролитті рафинирлеуі кезінде шламға өтеді:
- A) виелут
 - B) алтын
 - C) сынап
 - D) алюминий
 - E) темір
 - F) мыс
24. Мыс құрамды минералдардың жоғары сульфидтер:
- A) хризоколла
 - B) халкозил
 - C) өзіндік мыс
 - D) пирит
 - E) азурит

25. Бейнелегіш пештердегі штейнді балқыту кезіндегі негізгі химиялық реакциялар:

- A) сульфидтердің бөлінуі кезінде пайда болатын күкірт сульфидтерінің тотығуы
- B) көміртегінің жануы
- C) мыс тотықтарының тотықсыздануы
- D) жоғары сульфидтердің термиялық диссоциациясы
- E) темір тотықтарымен әрекеттескендегі FeS-нің тотықсыздануы
- F) күкіртті ангидридтің тотықсыздануы
- G) темір тотықтарымен әрекеттескендегі FeS-нің тотығуы

**Металлургиялық үрдістер технологиясы
ПӘНІ БОЙЫНША
СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ**