CUPRINS

ALGEBRĂ

GEOMETRIE

FIZICĂ

ALGEBRĂ

1. OPERAȚII CU NUMERE REALE

1.1. Dacă numărul rațional $\frac{1}{11}$ reprezentat sub formă zecimală este $0,a_1a_2a_3........a_n$, atunci termenul a_{100} este egal cu:

a) $a_{100} = 0$ b) $a_{100} = 1$ c) $a_{100} = 9$ d) $a_{100} = 8$

1.2. Dacă numărul rațional $\frac{1}{11}$ reprezentat sub formă zecimală este $0,a_1a_2a_3........a_n$, atunci suma $a_1 + a_2 + a_3 +...........+a_{100}$ este egală cu :

a) 0 b) 9 c) 50 d) 450

1.3. Dacă numărul rațional $\frac{1}{11}$ reprezentat sub formă zecimală este $0,a_1a_2a_3........a_n$, atunci probabilitatea de apariție a numărului 9 în intervalul $a_1a_2a_3.........a_{100}$ este de :

a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{3}{4}$ c) $\frac{1}{3}$ d) 20%

1.4. Dacă numărul rațional $\frac{7}{13}$ reprezentat sub formă zecimală este $0,a_1a_2a_3........a_n$, atunci termenul a_{100} este egal cu :

a) $a_{100} = 5$ b) $a_{100} = 1$ c) $a_{100} = 4$ d) $a_{100} = 9$

1.5. Dacă numărul rațional $\frac{7}{13}$ reprezentat sub formă zecimală este $0,a_1a_2a_3........a_n$, atunci suma $a_1 + a_2 + a_3 +...........+ a_{100}$ este egală cu :

a) 274 b) 742 c) 452 d) 724

1.6. Dacă expresiile de sub radical sunt pozitive să se găsească soluția corectă a expresiei $\sqrt[3]{x^2\sqrt{x}}$

a) x b) x^2 c) $\sqrt[6]{x}$ d) $\sqrt[6]{x^5}$

1.7. Dacă expresiile de sub radical sunt pozitive să se găsească soluția corectă a expresiei $\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a}}}$

a) a b) a^2 c) $\sqrt[8]{a^7}$ d) $\sqrt[7]{a^8}$

1.8. Dacă expresiile de sub radical sunt pozitive să se găsească soluția corectă a expresiei $\sqrt{x\cdot\sqrt[3]{x\sqrt{x}}}$

a) $\sqrt[4]{x^3}$ b) $\sqrt[3]{x^4}$ c) $\sqrt[3]{x^2}$ d) $\sqrt{x^3}$

1.9. Dacă expresiile de sub radical sunt pozitive să se găsească soluția corectă a expresiei $\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}}}$

a) $\sqrt[7]{2}$ b) $\sqrt[8]{2^7}$ c) $\sqrt[7]{2^8}$ d) $\sqrt[8]{2}$

1.10. Dacă expresiile de sub radical sunt pozitive să se găsească soluția corectă a expresiei $\sqrt[3]{3\cdot\sqrt[3]{3\cdot\sqrt[3]{3}}}$

a) $\sqrt[27]{3^{13}}$ b) $\sqrt[13]{3^{27}}$ c) $\sqrt[3]{13^{27}}$ d) $\sqrt[13]{3^{27}}$

1.11. Dacă expresiile de sub radical sunt pozitive să se găsească soluția corectă a expresiei $\sqrt[n-1]{\frac{a}{\sqrt[n]{a}}}$

a) $\sqrt[n-1]{a^2}$ b) $\sqrt[n]{a^3}$ c) $\sqrt[n]{a}$ d) $\sqrt[n+1]{a^2}$

1.12. Dacă expresiile de sub radical sunt pozitive să se găsească soluția corectă a expresiei $\sqrt[m]{x\cdot\sqrt[n]{x\cdot\sqrt[p]{x}}}$

a) $x^{m\cdot n\cdot p}$ b) $\sqrt[m\cdot n\cdot p]{x^{m+n+p}}$

c) $\sqrt[m\cdot n\cdot p]{x^{1+p+p\cdot n}}$ d) $\sqrt[m\cdot n\cdot p]{x^{\frac{m+n+p}{m\cdot n\cdot p}}}$

1.13. Dacă expresiile de sub radical sunt pozitive să se găsească soluția corectă a expresiei $\sqrt{x\cdot\sqrt[4]{x^3\cdot\sqrt[3]{x}}}$

a) $\sqrt[11]{x^{12}}$ b) $\sqrt[3]{x^8}$ c) $\sqrt[8]{x^3}$ d) $\sqrt[12]{x^{11}}$

1.14. Dacă expresiile de sub radical sunt pozitive să se găsească soluția corectă a expresiei

$$\left(\sqrt{1-a}+\frac{1}{\sqrt{1+a}}\right):\left(1+\frac{1}{\sqrt{1-a^2}}\right)$$

a) $\sqrt{1-a}$ b) $\sqrt{1-a^2}$ c) $\sqrt{a-1}$ d) $\sqrt{a^2-1}$

1.15. Dacă expresiile de sub radical sunt pozitive să se găsească soluția corectă a expresiei

$$\left(\sqrt{x}-\frac{\sqrt{xy}+y}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}\right)\left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}+\frac{\sqrt{y}}{\sqrt{x}-\sqrt{y}}+\frac{2\sqrt{xy}}{\sqrt{x}-\sqrt{y}}\right)$$

a) $\sqrt{x}-\sqrt{y}$ b) $\sqrt{x}+\sqrt{y}$

c) $\left(\sqrt{x}+\sqrt{y}\right)^2$ d) $\left(\sqrt{x}-\sqrt{y}\right)^2$

1.16. Dacă expresiile de sub radical sunt pozitive să se găsească soluția corectă a expresiei

$$\frac{4a^2+2a\sqrt{b}-\sqrt{ab}-a}{2a+\sqrt{a}+\sqrt{b}}$$

a) $\sqrt{a}-\sqrt{b}$ b) $\sqrt{a}-2a$ c) $2a-\sqrt{a}$ d) $\sqrt{a}+\sqrt{b}$

1.17. Dacă expresiile de sub radical sunt pozitive să se găsească soluția corectă a expresiei

$$\sqrt{\frac{a+1}{a-1}\sqrt{\frac{a-1}{a+1}}}$$

a) $\sqrt[4]{\frac{a+1}{a-1}}$ b) $\sqrt{\frac{a+1}{a-1}}$ c) $\sqrt[4]{\frac{a-1}{a+1}}$ d) $\sqrt{\frac{a-1}{a+1}}$

2. ECUAȚII

2.1. Se dă funcția: f(x)= $(m+1)x^2 + 2(m-1)x + m$, $m \in R$. Valoarea parametrului m, astfel încât ecuația f(x)=0 să nu admită rădăcini reale este:

a) $m > \frac{1}{2}$ b) $m < \frac{1}{2}$ c) $m > \frac{1}{3}$ d) $m < \frac{1}{3}$

2.2. Se dă funcția : f(x)=$(m+1)x^2 + 2(m-1)x + m$, $m \in R$. Valoarea parametrului m pentru care soluțiile ecuației f(x)=0 satisfac relația $x_1 = x_2$ este:

a) m = 3 b) $m = -\frac{1}{3}$ c) m = -3 d) $m = \frac{1}{3}$

2.3. Se dă funcția: f(x)= $(m+1)x^2 + 2(m-1)x + m$, $m \in R$. Valoarea parametrului m pentru care soluțiile ecuației f(x) =0 satisfac relația $x_1 \neq x_2$ se află în domeniul:

a) $m \in [\,0\,,5\,)$ b) $m \in (-\infty\,,\frac{1}{3})$

c) $m \in (\,0\,,\frac{1}{3})$ d) $m \in (\frac{1}{3}\,,\infty)$

2.4. Se dă funcția: f(x)= $(m+1)x^2 + 2(m-1)x + m$, $m \in R$. Valoarea parametrului m pentru care soluțiile ecuației f(x)=0 satisfac relația $x_1 + x_2 = -5$ este:

a) m = -1 b) m = 1 c) m = -3 d) $m = \frac{1}{3}$

2.5. Se dă funcția: f(x)=$(m+1)x^2 + 2(m-1)x + m$, $m \in R$. Valoarea parametrului m pentru care soluțiile ecuației f(x)=0 satisfac relația $x_1 \cdot x_2 = 2$ este:

a) m = -5 b) m = -6 c) m = 3 d) m = -2

2.6. Se dă funcția: f(x)=$(m+1)x^2 + 2(m-1)x + m$, $m \in R$. Valoarea parametrului m pentru care soluțiile ecuației f(x)=0 satisfac relația $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 20$ este:

a) m = 11 b) $m = \frac{2}{11}$ c) $m = \frac{1}{11}$ d) $m = -\frac{2}{11}$

2.7 Să se determine valorile parametrului m astfel încât rădăcinile ecuației $x^2 + 2mx + m^2 - 1 = 0$ să aparțină intervalului (-2,4).

a) $m \in (3,5)$ b) $m \in (-1,5)$ c) $m \in (-1,3)$ d) $m \in (-1,7)$

2.8. Să se determine valorile parametrului real m astfel încât rădăcinile ecuației $4x^2 - 4(m-1)x - m + 3 = 0$ să verifice relația $1 + 4\left(x_1^3 + x_2^3\right) = m$

a) $m \in \left\{1;2;-\frac{3}{4}\right\}$ b) $m \in \left\{1;2;-\frac{4}{3}\right\}$

c) $m \in \left\{1;-2;-\frac{4}{3}\right\}$ d) $m \in \left\{1;-2;\frac{3}{4}\right\}$

2.9 Să se determine parametrul real m, astfel încât

$$\left\{x \in \Re \,\middle|\, mx^2 + (m+1)x + m + 2 = 0\right\} \cap [-1,1] = \varnothing$$

a) $m \in R$ b) $m \in (-\infty,-1)$

c) $x \in [-1,+\infty)$ d) $m \in (-1,+\infty)$

2.10. Se dă ecuația irațională $\sqrt{x^2-1} = \sqrt{3}$. Soluțiile ei sunt:

a) x_1= -3; x_2= 2 b) x_1= 3; x_2= -2

c) x_1= x_2= 2 d) x_1= 2 ; x_2= -2

2.11. Se dă ecuația irațională $\frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-4} = \frac{\sqrt{x}-6}{\sqrt{x}-7}$. Soluția ei este:

a) x = 100; b) x = 200 c) x = 10 d) x = 20

2.12. Se dă ecuația irațională $\sqrt{x-9} = \frac{36}{\sqrt{x-9}} - \sqrt{x}$. Soluția ei este:

a) x = 25 b) x = 30 c) x = 35 d) x = 40

2.13. Se dă ecuația irațională $5\sqrt{2x+3} - \sqrt{18x-5} = \frac{4(x+3)}{\sqrt{2x+3}}$. Soluția ei este:

a) x = -3 b) x = 2 c) x = 3 d) x = -2

2.14. Se dă ecuația irațională $\sqrt{x+8} - \sqrt{5x+20} + 2 = 0$. Soluțiile ei sunt:

a) x_1= 1; x_2= -4 b) x =1

c) x = -4 d) x_1= -1 ; x_2= 4

2.15. Se dă ecuația irațională $\sqrt{2x+1} + \sqrt{x-3} = 2\sqrt{x}$. Soluțiile ei sunt:

a) x = $-\frac{4}{7}$ b) x = -4

c) x = 4 d) x_1= $-\frac{4}{7}$; x_2= - 4

2.16. Se dă ecuația irațională $\sqrt[3]{x-1} - x = -1$. Soluțiile ei sunt:

a) x = 0 b) x = 1

c) x = 2 d) x_1= 0 ; x_2= 2

2.17. Se dă ecuația irațională $\sqrt[3]{1-3x} - \sqrt{1+x} = 0$. Soluțiile ei sunt:

a) x = 0 b) x = 3

c) x = -3 d) x_1= 0 ; x_2= 3 ; x_3= 3

2.18. Se dă ecuația irațională $\frac{\sqrt{2x^2+1} + \sqrt{x-1}}{\sqrt{2x^2+1} - \sqrt{x-1}} = 2$. Soluțiile ei sunt:

a) x = 2 b) x = $\frac{5}{2}$

c) x_1= $\frac{5}{2}$; x_2= 2 d) x_1= -2 ; x_2= $-\frac{5}{2}$

2.19. Se dă ecuația irațională $3x^2 + 15x + 2\sqrt{x^2+5x+1} = 2$. Soluțiile ei sunt:

a) x_1= $-\frac{1}{3}$; x_2= 0 b) x_1= -5; x_2= $\frac{1}{3}$

c) x_1= 0; x_2= -5 d) x_1= $-\frac{1}{3}$; x_2= 5

2.20. Se dă ecuația irațională $\sqrt{a+\sqrt{x}} - \sqrt{a-\sqrt{x}} = \sqrt{a}$, a > 0. Soluțiile ei sunt:

a) x = $\frac{a^2}{4}$ b) x = $\frac{4a^2}{3}$ c) x = $\frac{3a^2}{4}$ d) x = $\frac{a^3}{4}$

2.21. Fie ecuația $(m+1)x^2+2mx+5=0$ .Valoarea parametrul m∈R pentru care între rădăcinile ecuației există relația $x_1 - x_2 = 2$ este:

a) m = $\frac{7}{6}$ b) m = - $\frac{6}{7}$ c) m = - $\frac{7}{6}$ d) m = $\frac{6}{7}$

2.22. Fie ecuația $(m-2)x^2+(3m-5)x+3=0$ .Valoarea parametrul m∈R pentru care între rădăcinile ecuației există relația $x_1 = x_2$ este:

a) m = - $\frac{3}{7}$ b) m = $\frac{7}{3}$ c) m = - $\frac{7}{3}$ d) m = $\frac{3}{7}$

2.23. Fie ecuația $(m+3)x^2+mx+m+1=0$ .Valoarea parametrul m∈R pentru care între rădăcinile ecuației există relația $x_1 = 3x_2$ este:

a) m = $\frac{12}{13}$ b) m = 4

c) $m_1 = \frac{12}{13}$; $m_2 = 4$ d) $m_1 = -\frac{12}{13}$; $m_2 = -4$

2.24. Fie ecuația $3x^2+(m-3)x+m+5=0$ .Valoarea parametrul m∈R pentru care între rădăcinile ecuației există relația $x_1^2 + x_2^2 = \frac{8}{3}$ este:

a) m = 15 b) m = - 3

c) $m_1 = -15$; $m_2 = 3$ d) $m_1 = 15$; $m_2 = -3$

2.25. Fie ecuația $(m+5)x^2-(m+7)x-m+3=0$. Valoarea parametrul m∈R pentru care între rădăcinile ecuației există relația $x_1x_2 = x_1 + x_2$ este:

a) m = 2 b) m = - 2 c) m = - 1 d) m = 1

2.26. Fie ecuația $mx^2-(m-1)x-m+2=0$ .Valoarea parametrul m∈R pentru care între rădăcinile ecuației există relația $x_1^3 + x_2^3 = 4$ este:

a) m = 9 b) $m_1 = \frac{1}{3}$; $m_2 = \frac{1}{16}$

c) $m_1 = \frac{-9+\sqrt{33}}{24}$; $m_2 = \frac{-9-\sqrt{33}}{24}$ d) $m_1 = \frac{9+\sqrt{33}}{24}$; $m_2 = \frac{9-\sqrt{33}}{24}$

2.27. Fie ecuația $mx^2+(m^2-2)x+2(m-1)=0$ .Valoarea parametrul m∈R pentru care între rădăcinile ecuației există relația $\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}=1$ este:

a) m = $1-\sqrt{5}$ b) m = $\sqrt{5}+1$

c) $m_1 = 1-\sqrt{5}$; $m_2 = 1+\sqrt{5}$ d) $m_1 = -1+\sqrt{5}$; $m_2 = -1-\sqrt{5}$

2.28. Fie ecuația $(m+1)x^2+(m-2)x+m=0$.Valoarea parametrul m∈R pentru care între rădăcinile ecuației există relația $x_1+x_2+2x_1x_2=7$este:

a) $m=\frac{6}{5}$ b) $m=-\frac{6}{5}$ c) $m=\frac{5}{6}$ d) $m=-\frac{5}{6}$

2.29. Fie ecuația $mx^2+mx+4m+10=0$.Valoarea parametrul m∈R pentru care între rădăcinile ecuației există relația $x_1=2x_2$ este:

a) $m=\frac{17}{45}$ b) $m=\frac{45}{17}$ c) $m=-\frac{17}{45}$ d) $m=-\frac{45}{17}$

2.30. Fie ecuația $x^2+(3m+2)x+2(m+1)=0$. Valoarea parametrul m∈R pentru care între rădăcinile ecuației există relația $x_1^2+x_2^2=\frac{10m}{3}x_1x_2$ este:

a) $m_1=0$; $m_2=-\frac{4}{7}$ b) $m_1=0$; $m_2=\frac{4}{7}$

c) $m=0$ d) $m=-\frac{4}{7}$

2.31. Fie ecuația $x^2-(m+2)x+m-1=0$. Valoarea parametrul m∈R pentru care între rădăcinile ecuației există relația $\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}+\frac{1}{x_1x_2}=10$ este:

a) $m=\frac{13}{9}$ b) $m=-\frac{9}{13}$ c)$m=\frac{9}{13}$ d) $m=-\frac{13}{9}$

2.32. O soluție a ecuației $x^2+1=0$ este:

a) i b) 1 c) -1 d) 0

2.33. Suma soluțiilor reale ale ecuației $x^2+4x+1=0$ este:

a) 2 b) -4 c) -2 d) 4

2.34. Soluția reală a ecuației $x^3+x=0$ este:

a) 2 b) -1 c) 0 d) 1

2.35. Soluțiile ecuației $x^3+3x^2+2x=0$ sunt:

a) -1,2,0 b) 1,-2,0 c) 1,2,0 d) -1,-2,0

2.36. Soluția ecuației $\frac{x+1}{2}=\frac{x^2+3x+2}{3}$ este:

a) -1,-2 b) -1,2 c) 1,-2 d) 1,2

2.37. Suma soluțiilor ecuației $x^2+6x+5=0$ este:

a) -5 b) -6 c) 4 d) 1

2.38. Suma soluțiilor ecuației $x^2+6x-15=-8$ este:

a) 1 b) 5 c) -6 d) -7

2.39. Soluția ecuației $7x-1=0$ este:

a) $-\frac{1}{7}$ b) $\frac{5}{7}$ c) $\frac{3}{7}$ d) $\frac{1}{7}$

2.40. Valoarea expresiei $\frac{1}{x^2+3x+2}-\frac{1}{x+1}+\frac{1}{x+2}$, pentru x = 1este:

a) 0 b) 1 c) 2 d) 6

2.41. Suma soluțiilor ecuației $x^2-2x-11=0$ este:

a) 1 b) 2 c) 0 d) $2\sqrt{3}$

2.42. O soluție a ecuației $(x-1)(x^2-3x+2)=0$ este:

a) -1 b) 3 c) 1 d) 0

2.43. Suma soluțiilor ecuației $x^3-x=0$ este:

a) -1 b) 2 c) 1 d) 0

2.44. Produsul soluțiilor ecuației $x+2=x^2$ este:

a) -2 b) 2 c) -1 d) 3

2.45. Soluția ecuației $\frac{(x+1)!}{x!}=2x-3$ este:

a) 1 b) 4 c) -4 d) 2

3. INECUAȚII

3.1. Soluția inecuației $2x^2+5x+2>0$ aparține domeniului:

a) $x\in R$ b) $x\in\left(-2,\frac{1}{2}\right)$

c) $x\in\left(-\frac{1}{2},2\right)$ d) $x\in(-\infty,-2)\cup\left(-\frac{1}{2},+\infty\right)$

3.2. Soluția inecuației $6x^2-18x-9<-15$ aparține domeniului:

a) $x\in\left(-\infty,\frac{3+\sqrt{5}}{2}\right)$ b) $x\in\left(\frac{3-\sqrt{5}}{2},+\infty\right)$

c) $x\in\left(\frac{3-\sqrt{5}}{2},\frac{3+\sqrt{5}}{2}\right)$ d) $x\in N^*$

3.3. Soluția inecuației $x^2+x-2>0$ aparține domeniului:

a) $x\in(-\infty,+1)$ b) $x\in(-2,+\infty)$

c) $x\in(-2,+1)$ d) $x\in(-\infty,-2)\cup(1,+\infty)$

3.4. Soluția inecuației $2x^2+3x+1>0$ aparține domeniului:

a) $x\in(-\infty,-1)\cup\left(-\frac{1}{2},+\infty\right)$ b) $x\in(-\infty,-1)$

c) $x\in\left(-1,-\frac{1}{2}\right)$ d) $x\in(-1,+\infty)$

3.5. Soluția inecuației $-4x^2+x+3>0$ aparține domeniului:

a) $x\in(-\infty,+1)$ b) $x\in\left(-\frac{3}{4},+1\right)$

c) $x\in(1,+\infty)$ d) $x\in\left(-\infty,-\frac{3}{4}\right)$

3.6. Soluția inecuației $3x^2+x-4<0$ aparține domeniului:

a) $x\in(-\infty,+1)$ b) $x\in\left(-\frac{4}{3},+\infty\right)$

c) $x\in\left(-\frac{4}{3},+1\right)$ d) $x\in(1,+\infty)$

3.7. Soluția inecuației $\frac{3x^2+4x-13}{x^2-x-2}>3$ este:

a) $x<1$ b) $x\in(-\infty,-1)\cup(1,2)$

c) $x<-1$ d) $x\in(-1,1)\cup(2,+\infty)$

3.8. Soluția inecuației $\frac{3x+5}{x+2}-\frac{4x+23}{x+5}>2$ aparține domeniului:

a) $x \in \left(\frac{-25+\sqrt{133}}{6},-5\right) \cup \left(\frac{-25+\sqrt{133}}{6},-2\right)$;

b) $x \in \left(-\infty,\frac{-25-\sqrt{133}}{6}\right) \cup \left(-5,\frac{-25+\sqrt{133}}{6}\right) \cup (-2,+\infty)$

c) $x \in \left(\frac{-25+\sqrt{133}}{6},\frac{-25+\sqrt{133}}{6}\right)$

d) $x \in (-5;-2)$

3.9. Soluția inecuației $\frac{x^2-4x+3}{x^2+x-6}>1$ este:

a) $x \in \left(-3,\frac{9}{5}\right] \cup (2,+\infty)$ b) $x \in (-3,9]$

c) $x \in \left[\frac{9}{5},2\right)$ d) $x \in (-\infty,-3) \cup (\frac{9}{5},2)$

3.10. Soluția inecuației $\frac{3x-1}{x+1}+\frac{x+1}{2x-1}\leq 3$ este:

a) b) c) d)

3.11. Soluția inecuației $\frac{x+1}{x+2}+\frac{x+2}{x+3}\leq\frac{7}{6}$ este:

a) b) c) d)

3.12. Valoarea parametrului $a \in R$ pentru care inecuația $\frac{x^2+ax+2}{x^2+1}\geq 0$, dacã numãrãtorul admite soluție unicã este:

a) b) c) d)

3.13. . Soluția inecuației $\frac{x^2-10x+12}{x-1}\leq 0$ este:

a) b) c) d)

4. SISTEME DE ECUAȚII

4.1. Se dă sistemul de ecuații simetrice:

$$\begin{cases} xy(x+y)=6 \\ x^3+y^3=9 \end{cases}.$$

Soluțiile sale sunt:

a)	$x_1=1$ $y_1=2$ $x_2=2$ $y_2=1$	b)	$x_1=3$ $y_1=2$ $x_2=2$ $y_2=3$
c)	$x_1=4$ $y_1=3$ $x_2=3$ $y_2=4$	d)	$x_1=5$ $y_1=4$ $x_2=4$ $y_2=5$

4.2. Se dă sistemul de ecuații simetrice:

$$\begin{cases} x^2+y^2=5 \\ xy=2 \end{cases}.$$

Soluțiile sale sunt:

a)	$x_1=1$ $y_1=2$ $x_2=2$ $y_2=1$ $x_3=-1$ $y_3=-2$ $x_4=-2$ $y_4=-1$	b)	$x_1=3$ $y_1=2$ $x_2=2$ $y_2=3$ $x_3=-3$ $y_3=-2$ $x_4=-2$ $y_4=-3$
c)	$x_1=4$ $y_1=3$ $x_2=3$ $y_2=4$ $x_3=-4$ $y_3=-3$ $x_4=-3$ $y_4=-4$	d)	$x_1=5$ $y_1=4$ $x_2=4$ $y_2=5$ $x_3=-5$ $y_3=-4$ $x_4=-4$ $y_4=-5$

4.3. Se dă sistemul de ecuații simetrice:

$$\begin{cases} x^3+y^3=9 \\ x^2y+xy^2=6 \end{cases}.$$

Soluțiile sale sunt:

a)	$x_1=1$ $y_1=2$ $x_2=2$ $y_2=1$	b)	$x_1=4$ $y_1=3$ $x_2=3$ $y_2=4$
c)	$x_1=4$ $y_1=6$ $x_2=6$ $y_2=4$	d)	$x_1=5$ $y_1=2$ $x_2=2$ $y_2=5$

4.4. Se dă sistemul de ecuații simetrice:

$$\begin{cases} x+y=6 \\ x^3+y^3=126 \end{cases}.$$

Soluțiile sale sunt:

a)	$x_1=1$ $y_1=-5$ $x_2=-5$ $y_2=1$	b)	$x_1=-1$ $y_1=5$ $x_2=5$ $y_2=-1$
c)	$x_1=1$ $y_1=5$ $x_2=5$ $y_2=1$	d)	$x_1=-5$ $y_1=1$ $x_2=1$ $y_2=-5$

4.5. Se dă sistemul de ecuații simetrice:

$$\begin{cases} x^2y + xy^2 = 30 \\ \dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{y} = \dfrac{5}{6} \end{cases}.$$

Soluțiile sale sunt:

a) $x_1=2 \quad y_1=3$
$x_2=3 \quad y_2=2$
$x_3=-6 \quad y_3=1$
$x_4=1 \quad y_4=-6$

b) $x_1=-2 \quad y_1=3$
$x_2=3 \quad y_2=-2$
$x_3=6 \quad y_3=-1$
$x_4=-1 \quad y_4=6$

c) $x_1=2 \quad y_1=3$
$x_2=3 \quad y_2=2$

d) $x_1=-6 \quad y_1=1$
$x_2=1 \quad y_2=-6$

4.6. Se dă sistemul de ecuații simetrice:

$$\begin{cases} \dfrac{x}{y} + \dfrac{y}{x} = \dfrac{10}{3} \\ \dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{y} = \dfrac{2}{3} \end{cases}.$$

Soluțiile sale sunt:

a) $x_1=2 \quad y_1=-6$
$x_2=-6 \quad y_2=2$

b) $x_1=2 \quad y_1=6$
$x_2=6 \quad y_2=2$

c) $x_1=-2 \quad y_1=6$
$x_2=6 \quad y_2=-2$

d) $x_1=-6 \quad y_1=2$
$x_2=2 \quad y_2=-6$

4.7. Se dă sistemul de ecuații simetrice:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 26 \\ xy = 5 \end{cases}.$$

Soluțiile sale sunt:

a) $x_1=1 \quad y_1=5$
$x_2=5 \quad y_2=1$
$x_3=-5 \quad y_3=-1$
$x_4=-1 \quad y_4=-5$

b) $x_1=2 \quad y_1=5$
$x_2=5 \quad y_2=2$
$x_3=-5 \quad y_3=-2$
$x_4=-2 \quad y_4=-5$

c) $x_1=-5 \quad y_1=-1$
$x_2=-1 \quad y_2=-5$

d) $x_1=5 \quad y_1=1$
$x_2=1 \quad y_2=5$

4.8. Se dă sistemul de ecuații simetrice:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + 2xy = 25 \\ 3(x+y) + 2xy = 27 \end{cases}.$$

Soluțiile sale sunt:

a) $x_1=2 \quad y_1=-3$
$x_2=-3 \quad y_2=2$

b) $x_1=2 \quad y_1=3$
$x_2=3 \quad y_2=2$

c) $x_1=-2 \quad y_1=3$
$x_2=3 \quad y_2=-2$

d) $x_1=-3 \quad y_1=-2$
$x_2=-2 \quad y_2=-3$

4.9. Se dă sistemul de ecuații simetrice:

$$\begin{cases} 3(x+y)+2xy=27 \\ 2(x+y)+3xy=28 \end{cases}.$$

Soluțiile sale sunt:

a)	$x_1=-2$ $y_1=-3$ $x_2=-3$ $y_2=-2$	b)	$x_1=-2$ $y_1=3$ $x_2=3$ $y_2=-2$
c)	$x_1=2$ $y_1=-3$ $x_2=-3$ $y_2=2$	d)	$x_1=2$ $y_1=3$ $x_2=3$ $y_2=2$

4.10. Se dă sistemul de ecuații simetrice:

$$\begin{cases} 4xy+3(x+y)=17 \\ 3xy+4(x+y)=18 \end{cases}$$

Soluțiile sale sunt:

a)	$x_1=1$ $y_1=2$ $x_2=2$ $y_2=1$	b)	$x_1=-1$ $y_1=-2$ $x_2=-2$ $y_2=-1$
c)	$x_1=1$ $y_1=-2$ $x_2=-2$ $y_2=1$	d)	$x_1=-1$ $y_1=2$ $x_2=2$ $y_2=-1$

5. EXPONENȚIALE

5.1. Soluția ecuației $2^{x+1} + 2^x = 12$ este:
a) $x = -1$; b) $x = 2$; c) $x = 3$; d) $x = 4$.
5.2. Soluția ecuației $2^{5x-2} - 1 = 0$ este:
a) $x = 2$; b) $x = 2{,}1$; c) $x < 2$; d) $x = \frac{2}{5}$.
5.3. Soluția ecuației $3^{x^2-4x-0,5} = 81\sqrt{3}$ aparține domeniului:
a) $S = \{-1, 5\}$; b) $S = \{-1, 6\}$; c) $S = \{1, 5\}$; d) $S = \{-1, -5\}$.

5.4. Soluția ecuației $9^x - 3^x - 6 = 0$ aparține domeniului:
a) $S = \{1, 2\}$; c) $S = \{1\}$;
b) $S = \{-1, 2\}$; d) $S = \{1, -2\}$.
5.5. Suma rădăcinilor ecuației $12^x = 13^x$ este:
a) $S_1 = 1$; b) $S_1 = -1$; c) $S_1 = 0{,}5$; d) $S_1 = 0$.
5.6. Soluția ecuației $5^{2x} - 5^x - 600 = 0$ este:
a) $x = 1$; b) $x = -1$; c) $x = 2$; d) $x_1=2$; $x_2=-4$;
5.7. Dacă a şi b sunt rădăcinile ecuației $2^{x^2-8x+10} = 8$ atunci suma $a^2 + b$ este egală cu:
a) 47; b) 48; c) 49; d) 50.
5.8. Numărul soluțiilor ecuației $3^{2\sqrt{x}} - 4 \cdot 3^{\sqrt{x}} + 3 = 0$ este:
a) 3; b) 1; c) 2; d) 4.
5.9. Suma rădăcinilor ecuației $3 \cdot 4^x + 2 \cdot 9^x = 5 \cdot 6^x$ este:
a) $\frac{3}{2}$; b) $\frac{2}{3}$; c) 1; d) $\frac{2}{3}$.
5.10. Numărul soluțiilor ecuației $4 + \frac{2}{5^x - 1} = \frac{3}{5^{x-1}}$ este:
a) 0; b) 1; c) 2; d) 3.
5.11. Soluția ecuatiei $2^{3x} = 32, x \in R$ este:
a) $-\frac{5}{3}$ b) $\frac{5}{3}$ c) $\frac{15}{3}$ d) $\frac{25}{3}$
5.12. O soluție a ecuatiei $(2^x - 2)(2^{x+1} - 1) = 0, x \in R$ este:
a) -2 b) 2 c) 1 d) 0
5.13. Soluția ecuatiei $4^x - 32 = 0, x \in R$ este:
a) 2,75 b) 2,25 c) 2 d) 2,5
5.14. Soluția ecuatiei $5^x - 1 = 24, x \in R$ este:
a) 2 b) -2 c) 1 d) -1
5.15. Soluția ecuatiei $2^x = 16^{20}, x \in R$ este:
a) 40 b) 80 c) 120 d) 100
5.16. O soluție a ecuatiei $3^{x^2} = 81, x \in R$ este:
a) 3 b) 0 c) -2 d) 1
5.17. Soluția ecuatiei $9^x - 3^x = 0, x \in R$ este:
a) 2 b) 3 c) 1 d) 0
5.18. Soluția ecuatiei $3^x = \frac{1}{27}, x \in R$ este:
a) -3 b) 3 c) 2 d) -2
5.19. Soluția ecuatiei $25^x - 5 = 0, x \in R$ este:
a) 1 b) 0,5 c) 1,5 d) 2

5.20. Soluția ecuatiei $3^x = 27, x \in R$ este:

a) 2 b) 0 c) 3 d) 1

5.21. Soluția ecuatiei $3^x - 27 = 0, x \in R$ este:

a) 0 b) 1 c) 2 d) 3

5.22. O soluție a ecuatiei $16^{x^2-1} = 32, x \in R$ este:

a) 1,5 b) 1 c) 2,5 d) 0,5

5.23. Soluția ecuatiei $8^{2x-1} = 16, x \in R$ este:

a) $\frac{1}{6}$ b) $\frac{7}{6}$ c) $\frac{8}{6}$ d) $\frac{5}{6}$

5.24. Soluția ecuatiei $3^x = 1, x \in R$ este:

a) 2 b) 1 c) 0 d) 3

5.25. Soluția ecuatiei $9^{x+1} - 3 = 0, x \in R$ este:

a) 1,5 b) 1 c) 0,5 d) -0,5

5.26. Soluția ecuatiei $2^{x-1} = 1, x \in R$ este:

a) 1 b) 2 c) 0 d) -1

5.27. Soluția ecuatiei $3^x = 9^x, x \in R$ este:

a) 1 b) 0 c) -1 d) 3

5.28. Soluția ecuatiei $16^x - 2 = 0, x \in R$ este:

a) 1,25 b) 0,75 c) 0,25 d) 0,5

5.29. Soluția ecuatiei $16^x - 32 = 0, x \in R$ este:

a) 0,25 b) 0,75 c) 1 d) 1,25

5.30. Soluția ecuatiei $3^{2x} = 9 \times 3^x, x \in R$ este:

a) 2 b) 1 c) -2 d) 3

5.31. Soluția ecuatiei $9^x - 3 = 0, x \in R$ este:

a) 0,25 b) 0,5 c) 1,25 d) 1

5.32. Soluția ecuatiei $16^x = 32, x \in R$ este:

a) 0,5 b) 0,25 c) 1,25 d) 1

5.33. Soluția ecuatiei $25^x - 625 = 0, x \in R$ este:

a) 2,5 b) 1 c) 1,5 d) 2

5.34. Soluția ecuatiei $125^x - 25 = 0, x \in R$ este:

a) $\frac{2}{3}$ b) $-\frac{2}{3}$ c) $\frac{1}{3}$ d) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

5.35. Soluția ecuatiei $64^x - 32 = 0, x \in R$ este:

a) $\frac{1}{6}$ b) $\frac{5}{6}$ c) $\frac{7}{6}$ d) $\frac{11}{6}$

5.36. Soluția ecuatiei $9^x - 3^{x+1} + \frac{8}{9}$ este:

a) b) c) d)

5.37 Soluția ecuatiei $3^{x+1} + 3^{1-x} = 10$ este:

a) b) c) d)

5.38 Soluția ecuatiei $1 + 5^{2x} - 2 \cdot 25^x = 0$ este:

a) b) c) d)

6. LOGARITMI

6.1. Se consideră funcția $f:D\to R$, $g(x)=\log_7(2x^2-5x+31)$, $x\in D$, D – domeniul maxim de definiție. Care dintre operațiile de mai jos este adevărată:

a) $D = R$; b) $D = (0, \infty)$; c) $D = (1, \infty)$; d) $D = (-\infty,\infty)$.

6.2. Suma soluțiilor ecuației $\log_7(2x^2 - 5x + 31) = 2$ este:

a) $\frac{5}{4}$; b) $\frac{5}{3}$ c) $\frac{5}{2}$ d) 5.

6.3. Soluția ecuației $\lg(x^2 - 15) = \lg(x - 3)$ aparține domeniului:

a) S={-3, 4}; b) S={-3}; c) S={4}; d) S={-3, -4}.

6.4. Numărul soluțiilor ecuației $\log_x(2x^2 - 3x) = 1$ este:

a) 1; b) 2; c) 3; d) 4.

6.5. Soluția ecuației $\lg x = \lg 10 - \lg 5$ este:

a) $x = 0$; b) $x = 1$; c) $x = 2$; d) $x = 3$.

6.6. Ecuația $\ln(x-2) = \ln x - \ln 2$ are:

a) două soluții naturale;
b) două soluții întregi negative;
c) două soluții întregi opuse;
d) o unică soluție reală.

6.7. Produsul rădăcinilor ecuației $\log_2^2 x - 3\log_2 x + 2 = 0$ este:

a) 4; b) 2; c) 8; d) 6.

6.8. Soluția ecuației $\lg 10x^2 - 61\lg x = 17$ este:

a) $x = 10^{-\frac{16}{59}}$; b) $x = \frac{1}{10^{\frac{59}{16}}}$; c) $x = 10^{\frac{16}{59}}$ d) $x = \frac{1}{10^{\frac{16}{59}}}$.

6.9. Câte soluții are ecuația $\log_2 x = \log_4 2$

a) 4; b) 3; c) 2; d) 1.

6.10. Suma soluțiilor ecuației $\log_2^2 x^2 - 3\log_2 \sqrt{x^2} + 1 = 0$ este:

a) 2; b) $2+\sqrt{2}$ c) 0; d) 4.

6.11. Soluția ecuației $3\cdot 2^x = 2\cdot 3^x$ este:

a) 0; b) –1; c) 1; d) 25.

6.12. Modulul soluției ecuației $\lg x = -\lg 2$ este:

a) $2^{|-1|}$; b) 2; c) 2^{-1}; d) -2^{-1}.

6.13. Suma soluțiilor ecuației $\frac{2\cdot\lg x}{\lg(5x-4)} = 1$ este:

a) 3; b) 5; c) 7 ; d) 9.

6.14. Numărul soluțiilor ecuației este: $5\log_3^2 5x - 7\log_3 15x + 7 = 0$.

a) 1; b) 1; c) 2; d) 3.

6.15. Soluția ecuatiei $\log_3(x+1) = 2, x \in (-1,\infty)$ este:

a) 8 b) 10 c) 4 d) 3

6.16. O soluție a ecuatiei $\log_{10}(x^2+100) = 3, x \in R$ este:

a) 900 b) 30 c) 25 d) 10

6.17. Soluția ecuatiei $\log_5 x = 2, x \in R_+$ este:

a) 100 b) 10 c) 25 d) 5

6.18. Valoare expresiei $\log_2 16$ este:

a) 6 b) 3 c) 2 d) 4

6.19. Soluția ecuatiei $2 + \log_3 x = 0, x > 0$ este:

a) 3^{-2} b) 3 c) 3^2 d) $\sqrt{3}$

6.20. Soluția ecuatiei $\log_4 x = 3, x \in R_+$ este:

a) 32 b) 64 c) 16 d) 72

6.21. Soluția ecuatiei $\log_4 x = 2, x \in R_+$ este:

a) 32 b) 64 c) 16 d) 72

6.22. Soluția ecuatiei $\log_5 x = \log_5(x^2 - x + 1), x \in R_+$ este:

a) 3 b) 2 c) -1 d) 1

6.23. O soluție a ecuatiei $\log_2(2x^2+7) = \log_2(x^4+8), x \in R$ este:

a) 1 b) 0 c) 2 d) 9

6.24. Soluția ecuatiei $\log_7 x = -2, x \in R_+$ este:

a) 7^2 b) 7^{-2} c) 7^{-1} d) 7

6.25. Soluția ecuatiei $\log_6 x = -1, x \in R_+$ este:

a) 1/2 b) 1/3 c) 1/6 d) 1/36

6.26. Soluția ecuatiei $\log_9 x = -2, x \in R_+$ este:

a) 3^{-2} b) 3 c) 9 d) 3^{-4}

6.27. Soluția ecuatiei $\log_3 x = -\log_3 2, x \in R_+$ este:

a) -2 b) 2 c) 3 d) 3^2

6.28. Valoare expresiei $1 - \log_2 3 \times \log_3 2$ este:

a) 1 b) 0 c) -1 d) -2

6.29. Valoare expresiei $\log_2 5 \times \log_5 2$ este:

a) 0 b) -1 c) 1 d) -2

6.30. Soluția ecuatie $\log_5 x = 1, x \in R_+$ este:

a) 125 b) 10 c) 25 d) 5

6.31. Valoare expresiei $\log_2 10 - \log_2 25 + \log_2 5$ este:

a) 1 b) -1 c) 2 d) 0

6.32. Soluția ecuatiei $\log_2 x = 3, x \in R_+$ este:

a) 2 b) 8 c) 4 d) 16

6.33. Soluția ecuatiei $\log_4 x = 3, x \in R_+$ este:

a) 4 b) 16 c) 64 d) 32

6.34. Valoare expresiei $\log_2 \frac{1}{4}$ este:

a) 1 b) 4 c) 2 d) -2

6.35. Soluția ecuatiei $\log_2 x = 2, x \in R_+$ este:

a) 4 b) 1 c) 2 d) -2

6.36. O soluție a ecuatiei $\log_2 x^2 = 2, x \in R^*$ este:

a) 1 b) 2 c) 4 d) 0

6.37. Soluția ecuatiei $\log_{10} x = 10, x \in R_+$ este:

a) 1000 b) 1 c) 100 d) 10

6.38. O soluție a ecuatiei $\log_{10}(5x^2 + 1) = \log_{10} 6x, x \in R_+$ este:

a) 5 b) 2 c) 0 d) 1

6.39. Soluția ecuatiei $\log_8 x = 3, x \in R_+$ este:

a) 512 b) 625 c) 576 d) 484

6.40. Soluția ecuatiei $\log_6(x-1) + \lg(6x-5) = 2$ este:

a) b) c) d)

6.41. Soluția ecuatiei $\lg(8x+9) + \lg x = 1 + \lg(x^2 - 1)$ este:

a) b) c) d)

6.42. Soluția ecuatiei $\lg^2 x + 5\lg x - 6 = 0$ este:

a) b) c) d)

6.43. Soluția ecuatiei $\log_2{}^2 x + \log_2(4x) = 4$ este:

a) b) c) d)

6.44. Soluția ecuatiei $\log_3 x + \frac{1}{\log_3 x} = \frac{5}{2}$ este:

a) b) c) d)

7. ŞIRURI ŞI SERII

7.1. Primii patru termeni ai şirului cu termenul general dat de $a_n = \frac{1}{\sqrt{n}+1}$ sunt:

a) $0{,}5; \sqrt{2}-1; \sqrt{3}-1; 0{,}3;$ b) $\frac{1}{2}; \sqrt{2}+1; \sqrt{3}+1; \frac{1}{3};$

c) $\frac{1}{2}; \sqrt{2}-1; \sqrt{3}-1; \frac{1}{3};$ d) $\frac{1}{2}; \frac{1}{\sqrt{2}+1}; \frac{1}{\sqrt{3}-1}; \frac{1}{3}.$

7.2. Primii cinci termeni ai şirului cu termenul general dat de $a_n = (-1)^n \cdot 3^{-n}$ sunt:

a) $\frac{1}{3}; -\frac{1}{9}; \frac{1}{27}; -\frac{1}{81}; \frac{1}{243};$ b) $-\frac{1}{3}; -\frac{1}{9}; -\frac{1}{27}; -\frac{1}{81}; -\frac{1}{243};$

c) $\frac{1}{3}; \frac{1}{9}; \frac{1}{27}; \frac{1}{81}; \frac{1}{243};$ d) $-\frac{1}{3}; \frac{1}{9}; -\frac{1}{27}; \frac{1}{81}; -\frac{1}{243}.$

7.3. primii patru termeni ai şirului cu termenul general dat de $(1-n)\sqrt{n\sqrt{n}}$ sunt:

a) $0; -\sqrt[4]{8}; -\sqrt[4]{54}; -\sqrt{72};$ b) $1; -\sqrt[4]{8}; -2\sqrt[4]{27}; -3\sqrt{8};$

c) $0; \sqrt[4]{8}; 2\sqrt[4]{27}; 3\sqrt{8};$ d) $0; -\sqrt[4]{8}; -\sqrt[4]{27}; -3\sqrt{8}.$

7.4. Formula termenului general a_n; $n \geq 1$ al şirului $-\frac{1}{3}; \frac{1}{5}; -\frac{1}{7}; \ldots$ este:

a) $-\frac{1}{2n+1};$ b) $(-1)^n \frac{1}{2n+1};$

c) $(-1)^{n+1} \frac{1}{2n+1};$ d) $\frac{1}{2n+1}.$

7.5. Formula termenului general a_n; $n \geq 1$ al şirului $1^2 - 2^2; 2^2 - 3^2; 3^2 - 4^2; \ldots$ este:

a) $2n-1;$ b) $(n+1)(n-1);$

c) $-(2n+1);$ d) $(n-1)^2 - n^2.$

7.6. Care din următoarele numere nu este termen al şirului cu termenul general $a_n = \frac{n^2+n}{6}$:

a) 7; b) 15; c) 4; d) 2.

7.7. Fie şirul a_n; $n \geq 1$ cu $a_1 = -2$; $a_{n+1} = 1 - a_n$. Primii cinci termeni ai şirului sunt:

a) -2; -1; 2; -1; 2; b) -2; -1; 0; 1; 2;

c) -2; 1; -2; 1; -2; d) -2; 3; -2; 3; -2.

7.8. Fie şirul a_n, $n \geq 1$, cu $a_1 = -1; a_2 = 2;$

$a_{n+2} = \frac{a_n + a_{n+1}}{2}$. Primii cinci termeni ai şirului sunt:

a) $-1; 2; \frac{1}{2}; \frac{5}{4}; \frac{7}{8};$ b) $-1; 2; -\frac{1}{2}; \frac{3}{2}; 1;$

c) $-1; 2; -\frac{1}{2}; \frac{3}{2}; -1;$ d) $-1; 2; \frac{1}{2}; \frac{3}{2}; 1.$

7.9. Fie ecuaţia x^2-ax+b=0, cu rădăcinile x_1 şi x_2. Ştiind că x_1, x_2, a, b (în această ordine) formează un şir cu proprietatea că termenii interni sunt media aritmetică a termenilor vecini, atunci a şi b au următoarele valori:

a) 2; 4; b) 6 8; c) 0; 4; d) 4; 6.

8. PROGRESII

8.1. Rația unei progresii aritmetice cu $a_2=6$; $a_7=26$ are valoarea:
a) 3; b) 6; c) 4; d) 5.

8.2. Primii cinci termeni ai progresiei aritmetice cu $a_1=\frac{1}{3}; r=\frac{3}{2}$ sunt:

a) $\frac{1}{3};\frac{11}{6};\frac{11}{3};\frac{31}{6};\frac{20}{3};$ b) $\frac{1}{3};\frac{11}{3};\frac{16}{3};\frac{19}{6};\frac{23}{3};$
c) $\frac{1}{3};\frac{11}{3};\frac{17}{3};\frac{20}{6};\frac{29}{3};$ d) $\frac{1}{3};\frac{11}{3};\frac{10}{3};\frac{29}{6};\frac{19}{3}.$

8.3. Dacă într-o progresie aritmetică $a_1=2$ şi $a_7=17$, atunci a_{25} are valoarea:
a) 64,5; b) 62; c) 60; d) 129 / 2.

8.4. Dacă într-o progresie aritmetică $a_1=2$ şi $r = -2 / 3$, atunci a_{13} este:
a) -6; b) 10; c) -8; d)-10.

8.5. Dacă într-o progresie aritmetică $S_3 = -15$ şi $S_5 + S_8 = 10$, atunci primul termen şi rația progresiei sunt:
a) 3; 8; b) -8; 3; c) -3; 8; d) 8; -3.

8.6. Suma primilor 60 de termeni ai unei progresii aritmetice cu $a_1 = -3$; $a_{61} = 117$ este:
a) 115; b) 3450; c) 3360; d) 3477.

8.7. Dacă într-o progresie aritmetică suma primilor n termeni $S_n = 3n^2 - n$, atunci a_4 are valoarea:
a) 16; b) 17; c) 18; d) 20.

8.8. Într-o progresie aritmetică $a_1^2+a_2^2+a_3^2=35;\ a_1^3+a_2^3+_3^3=153$. Atunci suma primilor 20 de termeni va fi:
a) 150; b) 200; c) 350; d) 400.

8.9. Într-o progresie geometrică se cunosc termenii $a_3 = 64$ şi $a_5 = 100$. Termenul a_4 va avea valoarea:
a) 80; b) 82; c) 72; d)96.

8.10. Cunoscând că într-o progresie geometrică $b_4 = 192$ şi $b_6 = 3072$, atunci b_3 şi b_5 vor avea valorile:
a) 48; 468; b)32; 768; c)48; 768; d) 32; 468.

8.11. Într-o progresie geometrică în care $b_3+b_6=-\frac{7}{32}$ şi $b_4-b_5=\frac{3}{16}$ primul termen şi rația progresiei vor fi:

a) $\frac{1}{2};-\frac{3}{2};$ b) $-1;-\frac{1}{2};$ c) $-\frac{1}{2};\frac{1}{2};$ d) $1;\frac{3}{2}.$

8.12. Suma $S_8=\frac{1}{2}-\frac{1}{2^2}+\frac{1}{2^3}-\frac{1}{2^4}+\text{K}+\frac{1}{2^9}$ are valoarea:

a) $\frac{171}{512};$ b) $-\frac{512}{171};$ c) $-\frac{171}{512};$ d) $\frac{512}{171}.$

8.13. Între termenii unei progresii geometrice există următoarele relații $b_2 + b_3 + b_4 = 42$ şi $b_2 \cdot b_3 \cdot b_4 = 1728$. Valoarea sumei primilor 7 termeni va fi:

a) 189; b)381; c) 278; d) 350.

9. INDUCŢIE MATEMATICĂ ŞI ELEMENTE DE COMBINATORICĂ

9.1. Care din numerele de mai jos este soluţie a ecuaţiei $\frac{(x+1)!}{3!\cdot(x-1)!}=5$?

a) 6; b) 4; c) 5; d) 7.

9.2. Soluţia ecuaţiei $\frac{x!}{(x-4)!}=\frac{12\cdot x!}{(x-2)!}$ este:

a) 0; b) 4; c) 2; d) 6.

9.3. Valoarea sumei $S_n=\frac{1!}{0!}+\frac{3!}{2!}+\frac{5!}{4!}+\ldots+\frac{(2n-1)!}{(2n-2)!}$ este egală cu:

a) n^2; b) $2n^2$; c) n^2-1; d) $(n-1)^2$.

9.4. Suma 5! + 7! are valoarea egală cu:

a) 5140; b) 5000; c) 5060; d) 5160.

9.5. Expresia $\frac{A_4^2+A_4^3}{A_4^4}$ este egală cu:

a) $\frac{2}{3}$; b) $\frac{3}{2}$; c) 3; d) 2.

9.6. Valoarea expresiei $\frac{A_{n+1}^{k+1}}{A_n^k}$ este egală cu:

a) n+1; b) n+k; c) k+1; d) n!.

9.7. Soluţia x a ecuaţiei $4\cdot A_{x+1}^5=9\cdot A_x^5$ este:

a) 6; b) 7; c) 8; d) 9.

9.8. Cu care din expresiile de mai jos este egală expresia A_n^k :

a) $n\cdot A_n^{k-1}$; b) $n\cdot A_{n-1}^{k-1}$;

c) $k\cdot A_{n-1}^{k-1}$; d) $(n-k)\cdot A_{n-1}^{k-1}$.

9.9. Care răspuns nu este corect pentru A_6^4:

a) 360; b) $6\cdot5\cdot4\cdot3$;

c) 6!–4!; d) $\frac{6!\cdot3}{(6-4+1)!}$.

9.10. Soluţia ecuaţiei $\frac{(n+2)!}{6A_n^k(n-k)!}=n+2$ este:

a) n=2; b) n=5; c) n=6; d) n=7.

9.11. Expresia $C_{1000}^0+C_{1000}^1+C_{1000}^{999}$ are următoarea valoare:

a) 2001; b) 1000; c) 1001; d) 2000.

9.12. Pentru ca relaţia $C_n^4=\frac{5n(n-3)}{6}$ să fie adevărată, *n* are următoarea valoare:

a) 5; b) 3; c) 6; d) 8.

9.13. Ecuația $C_{n-2}^{2}+C_{n-3}^{2}+C_{n-4}^{2}=19$ are următoarea soluție:

a) 0; b) 5; c) 9; d) 7.

9.14. Expresia C_{8}^{4} are valoarea:

a) 70; b) 14; c) 280; d) 56.

9.15. Expresia C_{10}^{5} este egală cu:

a) 1260; b) 252; c) 210; d) 240.

9.16. Expresia C_{10}^{8} este egală cu:

a) 120; b) 30; c) 720; d) 45.

9.17. Soluțiile *n* şi *k* ale sistemului $\begin{cases} C_{n+1}^{k}=2\cdot C_{n}^{k} \\ 3\cdot A_{n+2}^{k}=5\cdot A_{n+1}^{k} \end{cases}$ sunt:

a) 11; 4; b) 10; 6; c) 11; 6; d) 10; 4.

9.18. Coeficienții dezvoltării binomului $(x+2)^5$ după formula binomului lui Newton sunt următorii:

a) 1; 2; 4; 8; 16; 32;

b) $C_5^1; 10; C_5^2; 4C_5^3; 8C_5^4; 32;$

c) $C_5^0; C_5^1; C_5^2; C_5^3; C_5^4; C_5^5;$

d) $1; 10; 4C_5^2; 8C_5^3; 80; 32.$

9.19. Dezvoltând binomul $\left(x^2+2\right)^7$ după formula binomului lui Newton, coeficientul termenului x^4 este egal cu:

a) 672; b) $4C_7^3$; c) 280; d) C_7^3.

9.20. Soluția ecuatie $C_n^1=2$, $n\in N^*$ este:

a) -2 b) -1 c) 1 d) 2

9.21. Următoarea sumă are valoarea : $C_4^0+C_4^1+C_4^3+C_4^4$

a) 10 b) 5 c) 4 d) 1

9.22. Valoarea expresiei $\mathrm{C}_6^0-\mathrm{C}_6^1+\mathrm{C}_6^5-\mathrm{C}_6^6$ este :

a) 1 b) 0 c) 2 d) 6

9.23. Valoare expresiei $C_{11}^3-C_{11}^8$ este:

a) 11 b) 2 c) 0 d) 1

9.24. Valoare expresiei $C_4^3-3!$ este:

a) 4 b) 0 c) 2 d) -2

9.25. Valoare expresiei $\frac{C_6^2}{C_6^4}$ este:

a) 1 b) -1 c) 0 d) 6

9.26. Valoare expresiei $C_6^2 + 3!$ este:

a) 12 b) 21 c) 6 d) 15

9.27. Valoare expresiei $C_5^4 + C_5^3$ este:

a) 5 b) 10 c) 15 d) 20

9.28. Valoare expresiei $C_{20}^2 + 2!$ este:

a) 194 b) 190 c) 188 d) 192

9.29. Valoare expresiei $C_{10}^2 + 3!$este:

a) 51 b) 52 c) 50 d) 49

9.30. Valoare expresiei $C_{10}^3 - 2!$ este:

a) 120 b) 118 c) 122 d) 124

9.31. Valoare expresiei $C_6^2 - C_6^4 + C_6^6$ este:

a) 0 b) -1 c) 1 d) 2

9.32. Valoare expresiei C_5^2 este:

a) 5 b) 12 c) 8 d) 10

9.33. Valoare expresiei $C_6^1 - C_6^5 + C_6^6$ este:

a) 1 b) -1 c) 0 d) 2

9.34. Valoare expresiei $C_8^1 - C_8^7 + C_8^8$ este:

a) 2 b) 1 c) -1 d) 0

9.35. Valoare expresiei C_5^3 este:

a) 5 b) 8 c) 10 d) 12

9.36. Valoare expresiei $C_5^2 - C_5^3 + C_5^4$ este:

a) 8 b) 12 c) 10 d) 5

9.37. Valoare expresiei $C_5^5 - C_5^4$ este:

a) -4 b) 4 c) 1 d) 0

9.38. Valoare expresiei $C_8^3 - C_8^5 + C_8^8$ este:

a) -1 b) 1 c) 8 d) 0

9.39. Soluția ecuației $C_n^3 = 4$, $n \in N^*, n \geq 3$ este:

a) 6 b) 3 c) 4 d) 2

9.40. Valoare expresiei $C_4^1 - C_4^2 + C_4^3$ este:

a) 4 b) 0 c) 1 d) 2

9.41. Valoare expresiei $A_6^2 - A_6^4 + A_6^6$ este:

a) 390 b) 120 c) 260 d) 130

9.42. Valoare expresiei $C_5^2 - 4!$ este:

a) 10 b) -14 c) 24 d) 36

9.43. Valoare expresiei $2C_3^2 - 3^2$ este:

a) 0 b) 1 c) -3 d) 9

9.44. Valoare expresiei $C_7^1 + C_7^2$ este:

a) 42 b) 7 c) 14 d) 28

10. POLINOAME

10. 1. Se dau polinoamele $f = 1 - x + 2x^3 + \frac{1}{5}x^4$ şi $g = x - 2x^3$. Gradul polinomului $(f + g)$ este:

a) 2; b) 4; c) 1 d) 3.

10. 2. Se dau polinoamele $f = (5 + i) + (7 - 3i)x$ şi $g = -(5 + i) - (7 - 3i)x$. Care este gradul polinomului ($f \cdot g$):

a) 2; b) 1; c) 3; d) 0.

10. 3. Fie polinomul $f = 2 + 3\sqrt{3}x + 5x^2 + 4x^3$. Valoarea polinomului în punctele $x=0$, $x = i$, $x = -i$:

a) $f(0) = 4; f(i) = -3 + i(3\sqrt{3} - 4); f(-i) = -3 + i(4 + 3\sqrt{3});$

b) $f(0) = 2; f(i) = -3 + i(3\sqrt{3} - 4); f(-i) = -3 - i(4 + 3\sqrt{3});$

c) $f(0) = 4; f(i) = 3 - i(3\sqrt{3} - 4); f(-i) = -3 + i(-4 + 3\sqrt{3});$

d) $f(0) = 2; f(i) = -3 + i(3\sqrt{3} - 4); f(-i) = -3 + i(4 - 3\sqrt{3});$

10. 4. Fie polinomul $f = (m^2 + 3m + 2)x^2 + (m + 1)x + \ + (m + 1)$. Dacă grad ($f$) = $-\infty$ atunci valoarea parametrului m este:

a) i; b) 1; c) –1; d) –2

10. 5. Se dau polinoamele $P_1(x)$ şi $P_2(x)$, unde $P_1(x) = (m^2 - 5m + 7)x^3 - (m^2 - 2)x^2 - m^2x + m^2 + 4$ şi $P_2(x) = x^3 - mx^2 - (3m^2 - 5m + 2)x + 3m + 2$. Valoarea parametrului m$\in$**R** pentru care $P_1(x) = P_2(x)$ este:

a) 3; b) 1; c) ½; d) 2.

10. 6. Dacă P(0) = 3, P(1) = 4 şi P(3) = 18 atunci polinomul P(x) de gradul II este:

a) $P(x) = 3x^2 - x + 2$;

b) $P(x) = x^2 - 3x + 2$;

c) $P(x) = 2x^2 - x + 3$;

d) $P(x) = x^2 - 2x + 3$;

10. 7. Polinomul de grad minim care împărţit la (x+*2*) dă restul *-2* şi împărţit la (x-*2*) dă restul 2 este:

a) $f(x) = x^2 - x + 2$; b) $f(x) = 3x - 2$;

c) $f(x) = 5$; d) $f(x) = x$

10. 8. Dacă polinomul $f(x) = x^6 - mx^4 + (m^2 + 4)x^2 - 2$ împărţit la (x-*1*) dă restul 5 parametrul m are valoarea:

a) $m = -1$; b) $m = 2$; c) $m \in \{-1, 2\}$; d) $m \in \mathbf{R}\setminus\{-1, 2\}$;

10. 9. Câtul şi restul împărţirii polinomului $f = x^3 - 1$ prin $g = x + 1$ au valorile:

a) $c(x) = x^2 + x + 1; r(x) = 0$

b) $c(x) = x^2 + x + 1; r(x) = -2$

c) $c(x) = x^2 - x + 1; r(x) = 0$

d) $c(x) = x^2 - x + 1; r(x) = -2$

10. 10. Restul împărțirii polinomului oarecare *f(x)* prin *(x-a)(x-b)*, unde a ≠ b este:

a) $r(x)=\dfrac{[b\cdot f(a)-a\cdot f(b)]+[f(b)-f(a)]\cdot x}{b-a}$

b) $r(x)=\dfrac{[a\cdot f(a)-b\cdot f(b)]+[f(b)-f(a)]\cdot x}{b-a}$

c) $r(x)=\dfrac{[b\cdot f(a)+a\cdot f(b)]+[f(b)-f(a)]\cdot x}{b-a}$

d) $r(x)=\dfrac{[a\cdot f(a)+b\cdot f(b)]+[f(b)-f(a)]\cdot x}{b-a}$

10. 11. Restul împărțirii polinomului $f(x)=x^6+3x^4-5x^2+x-1\in\Re[X]$ prin (*x-1*)(*x+1*) este:

a) $r(x)=x+2$; b) $r(x)=x-2$;
c) $r(x)=2x+1$; d) $r(x)=2x-1$;

10. 12. Dacă polinomul $f=x^3-4x^2+3x+m$ se divide prin (*x-1*) parametrul $m\in\boldsymbol{C}$ are valoarea:

a) $m=1+i$; b) $m=1-i$; c) $m=1$; d) $m=0$

10. 13. Fie polinoamele $P(x)=x^4-3x^2+mx+n$ şi $Q(x)=x^2-3x+2$. Valorile parametrilor m, n $\in\Re$, astfel încât *P(x)* să se dividă prin *Q(x)* sunt:

a) *m* = *-8*, *n* = *6;* b) *m* = *6*, *n* = *-8*;
c) *m* = *-6*, *n* = *8*; d) *m* = *8*, *n* = *-6*;

10. 14. Polinomul $f=(x^2+x+1)^{4n+1}-x$ se divide prin:

a) *(2x+i)*; b) *(x+i)*; c) *(x+2i)*; d) *(x+1+i)*;

10. 15. Valoarea lui $m\in\boldsymbol{C}$ astfel încât $(x-1)\,|\,(x^3+2x^2+8x+m)$ este:

a) $m=-11$; b) $m=-11i$; c) $m=11$; d) $m=11i$.

10. 16. Valorile lui $m\in\boldsymbol{C}$ astfel încât $(x-m)\,|\,(x^2+mx-8)$ sunt:

a) $m_1=2, m_2=-2$; b) $m_1=i, m_2=-i$;
c) $m_1=2+i, m_2=2-i$ d) $m_1=\dfrac{1+i\sqrt{3}}{2}$

10. 17. Valoarea lui $m\in\boldsymbol{C}$ astfel încât $(x-i)\,|\,(x^3+2x^2+ix+2m)$ este:

a) $m=\dfrac{3}{2}-i\dfrac{1}{2}$; b) $m=\dfrac{1}{2}+i\dfrac{3}{2}$;
c) $m=\dfrac{1}{2}-i\dfrac{3}{2}$; d) $m=\dfrac{3}{2}+i\dfrac{1}{2}$;

10. 18. Valoarea lui $m\in\boldsymbol{C}$ astfel încât $(x-\sqrt{2})\,|\,(x^4+x^2+4m)$ este :

a) $m=\dfrac{3}{2}$; b) $m=\sqrt{2}$; c) $m=-\sqrt{2}$; d) $m=-\dfrac{3}{2}$

10. 19. Valorile parametrilor a şi b astfel încât polinomul $x^4 - 4x^3 + 4x^2 + ax + b$ să se dividă cu $x^2 - 4x + 3$ sunt:

a) $a = 4, b = 3$; b) $a = -3, b = 4$;
c) $a = -4, b = 3$; d) $a = 3, b = -4$;

10. 20. Câtul împărțirii polinomului $x^4 - 4x^3 + 4x^2 - 4x + 3$ la polinomul $x^2 - 4x + 3$ este:

a) $(x^2 - 1)$; b) $(x^2 + 1)$; c) $(x + 1)$; d) $(x - 1)$;

10. 21. Parametrii a şi b ai polinomului $f = x^4 - 3x^2 + ax + b$, cu rădăcina dublă $x = 2$ sunt:

a) a =20, b = -36; b) a = 36, b = -20;
c) a = -20, b = 36 d) a = -36, b = 20;

10. 23. Fie polinomul $P(x) = x^5 + ax^4 + 2x^3 + \ + bx^2 + bx + 1$, cu $a, b \in \Re$.

Dacă $P(x) \vdots (x^2 + 1)$ coeficienții a şi b sunt:

a) $a = 0, b = 1$; b) $a = 1, b = 0$;
c) $a = 0, b = -1$; d) $a = -1, b = 0$;

10. 24. Ordinul de multiplicitate al rădăcinii -1 pentru polinomul $x^5 + 6x^4 + 14x^3 + 16x^2 + 9x + 2$, şi rădăcinile polinomului sunt:

a) ordinul de multiplicitate este 3, $x_{1,2,3} = -1, x_4 = 1, x_5 = -2$;
b) ordinul de multiplicitate este 4, $x_{1,2,3,4} = -1, x_5 = -2$;
c) ordinul de multiplicitate este 2, $x_{1,2} = -1, x_3 = 1, x_4 = 0, x_5 = -2$;
d) ordinul de multiplicitate este 1, $x_{1,} = -1, x_2 = 1, x_3 = 0, x_4 = -2, x_5 = 2$;

10. 25. Dacă între rădăcinile ecuației $4x^3 - 24x^2 + 65x - 87 = 0$ există relația $x_1 + x_2 = x_3$ atunci soluțiile ecuației sunt:

a) $x_1 = \frac{3 - i2\sqrt{5}}{2}, x_2 = \frac{3 + i2\sqrt{5}}{2}, x_3 = 3$

b) $x_1 = x_2 = i, x_3 = 3$

c) $x_1 = \frac{1 - i\sqrt{3}}{2}, x_2 = \frac{1 + i\sqrt{3}}{2}, x_3 = 3$

d) $x_1 = \frac{3 - i\sqrt{5}}{2}, x_2 = \frac{3 + i\sqrt{5}}{2}, x_3 = 6$

10. 26. Se dă ecuația $x^3 + x^2 + 11x + 5 = 0$, cu rădăcinile x_1, x_2, x_3. Ecuația care are ca rădăcini $y_1 = x_1 + x_2$, $y_2 = x_2 + x_3, y_3 = x_3 + x_1$ este:

a) $y^2 + 3y + 2 = 0$

b) $y^4 + 5y^3 + 3y^2 + 16y + 2 = 0$

c) $y^3 + 2y^2 + 12y + 6 = 0$

d) $y^3 - 2y^2 + 12y - 6 = 0$

10. 27. Se dă ecuația $x^2 + 3x + 2 = 0$, cu rădăcinile x_1, x_2. Ecuația care are ca rădăcini $y_1 = 1 + x_1, y_2 = 1 + x_2$ este:

a) $y^2 + 3y + 2 = 0$; b) $y^2 + y = 0$;
c) $y^2 - y = 0$; d) $y^2 - 3y + 2 = 0$;

10. 28. Soluțiile ecuației $x^4 - 4x^2 + 1 = 0$ sunt:

a) $x_1 = -\sqrt{2 - i\sqrt{3}}, x_2 = \sqrt{2 - i\sqrt{3}},$
$x_3 = -\sqrt{2 + i\sqrt{3}}, x_4 = \sqrt{2 + i\sqrt{3}}$

b) $x_1 = -\sqrt{4 - \sqrt{6}}, x_2 = \sqrt{4 - \sqrt{6}},$
$x_3 = -\sqrt{4 + \sqrt{6}}, x_4 = \sqrt{4 + \sqrt{6}}$

c) $x_1 = -\sqrt{2 - \sqrt{3}}, x_2 = \sqrt{2 - \sqrt{3}},$
$x_3 = -\sqrt{2 + \sqrt{3}}, x_4 = \sqrt{2 + \sqrt{3}}$

d) $x_1 = -\sqrt{4 - i\sqrt{6}}, x_2 = \sqrt{4 - i\sqrt{6}},$
$x_3 = -\sqrt{4 + i\sqrt{6}}, x_4 = \sqrt{4 + i\sqrt{6}}$

10. 29. Soluțiile ecuației $2x^3 + x^2 + x + 1 = 0$ sunt:

a) $x_1 = 1, x_2 = \dfrac{1 - i\sqrt{3}}{2}, x_3 = \dfrac{1 + i\sqrt{3}}{2}$

b) $x_1 = -1, x_2 = \dfrac{1 - i\sqrt{15}}{4}, x_3 = \dfrac{1 + i\sqrt{15}}{4}$

c) $x_1 = -1, x_2 = \dfrac{1 - i\sqrt{3}}{2}, x_3 = \dfrac{1 + i\sqrt{3}}{2}$

d) $x_1 = 1, x_2 = 1 + i\sqrt{2}, x_3 = 1 - i\sqrt{2}$

10. 30. Soluțiile ecuației $x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = 0$ sunt:

a) $x_1 = -1, x_{2,3,4,5} = \pm\sqrt{\dfrac{-1 \pm i\sqrt{3}}{2}}$

b) $x_1 = 1, x_{2,3,4,5} = \pm\sqrt{\dfrac{1 \pm i\sqrt{3}}{2}}$

c) $x_1 = 2, x_{2,3,4,5} = \pm\sqrt{\dfrac{1 \pm i\sqrt{5}}{2}}$

d) $x_1 = -1, x_{2,3,4,5} = \pm\sqrt{\dfrac{1 \pm i\sqrt{3}}{2}}$

10. 31. Soluțiile ecuației $x^4 + x^3 - 18x^2 + x + 1 = 0$ sunt:

a) $x_{1,2} = \dfrac{-5 \pm \sqrt{21}}{2}, x_{3,4} = -2 \pm \sqrt{3}$

b) $x_{1,2} = \dfrac{5 \pm \sqrt{21}}{2}, x_{3,4} = -2 \pm \sqrt{3}$

c) $x_{1,2} = \dfrac{-5 \pm \sqrt{21}}{2}, x_{3,4} = 2 \pm \sqrt{3}$

d) $x_{1,2} = \dfrac{5 \pm \sqrt{21}}{2}, x_{3,4} = 2 \pm \sqrt{3}$

10. 32. Dacă polinomul $f = x^4 - 3x^3 + 5x^2 - 4x + 2$ admite rădăcina $x = 1+i$, rădăcinile acestuia sunt:

a) $x_1 = 1+i, x_2 = 1-i, x_{3,4} = \dfrac{1 \pm i\sqrt{3}}{2}$

b) $x_1 = 1+i, x_2 = 2+i, x_3 = 1-i, x_4 = 2-i$

c) $x_1 = 1+i, x_2 = 1-i, x_{3,4} = \dfrac{-1 \pm i\sqrt{3}}{2}$

d) $x_1 = 1+i, x_2 = 1-i, x_3 = 1+2i, x_4 = 1-2i$

10. 33. Dacă ecuația $x^4 - x^3 + mx^2 + 2x + n = 0$ admite ca rădăcină $x_1 = 1+i$ valorile parametrilor m, n $\in \Re$ sunt:

a) $m = 1, n = -1$; b) $m = -1, n = 0$;
c) $m = i, n = -i$; d) $m = 0, n = 0$;

10. 34. Dacă ecuația $x^4 - 5x^3 - 7x^2 + 7x + 52 = 0$ admite ca rădăcina $x_1 = 4 + \sqrt{3}$ soluțiile acesteia sunt:

a) $x_1 = 4+\sqrt{3}, x_2 = 4-\sqrt{3}, x_{3,4} = \dfrac{-3 \pm i\sqrt{7}}{2}$

b) $x_1 = 4+\sqrt{3}, x_2 = 4-i\sqrt{3}, x_{3,4} = \dfrac{-1 \pm i\sqrt{2}}{2}$

c) $x_1 = 4+\sqrt{3}, x_2 = 1, x_{3,4} = \pm i$

d) $x_1 = 4+\sqrt{3}, x_2 = 4-\sqrt{3}, x_3 = 4+i\sqrt{3}, x_4 = 4-i\sqrt{3}$

10. 35. Rădăcinile polinomului $f = x^3 + 3x - 14$ sunt:

a) $x_1 = -1, x_2 = 2, x_3 = 4$

b) $x_1 = 2, x_{2,3} = -1 \pm i\sqrt{6}$

c) $x_1 = 1, x_{2,3} = 1 \pm i\sqrt{2}$

d) $x_1 = -2, x_2 = 1+i, x_3 = i$

10. 36. Dacă polinomului $f = x^5 + 3x^4 + x^3 - 5x^2 - 6x - 2$ admite ca rădăcină $x_1 = \sqrt{2}$ atunci rădăcinile lui sunt:

a) $x_1 = \sqrt{2}, x_2 = -\sqrt{2}, x_3 = i, x_4 = -i, x_5 = 7$

b) $x_1 = \sqrt{2}, x_2 = -\sqrt{2}, x_3 = x_4 = x_5 = 1$

c) $x_1 = \sqrt{2}, x_2 = -\sqrt{2}, x_3 = x_4 = x_5 = -1$

d) $x_1 = \sqrt{2}, x_2 = \sqrt{3}, x_3 = \sqrt{4}, x_4 = \sqrt{5}, x_5 = \sqrt{6}$

10. 37. Dacă ecuația $x^5 - 14x^4 + 69x^3 - 140x^2 + 74x + 60 = 0$ admite rădăcinile $x_1 = 3+i$ şi $x_2 = 1+\sqrt{2}$ rădăcinile ei sunt:

a) $x_1 = 3+i, x_2 = 3-i, x_3 = 1+\sqrt{2}, x_4 = 1-\sqrt{2}, x_5 = 6$

b) $x_1 = 3+i, x_2 = 3-i, x_3 = 1+\sqrt{2}, x_4 = 1-\sqrt{2}, x_5 = 3i$

c) $x_1 = 3+i, x_2 = 3-i, x_3 = 1+\sqrt{2}, x_4 = 1-\sqrt{2}, x_5 = 1+\sqrt{7}$

d) $x_1 = 3+i, x_2 = 1+\sqrt{2}, x_3 = i, x_4 = -i, x_5 = 6$

10.38 Suma cuburilor rădăcinilor polinomului $f(x)=X^2-3X+2$ este:

a) 12 b) 1 c) 9 d) 8

10.39. Suma coeficienților polinomului este $f(x)=X^3-X-24$ este:

a) -20 b) -22 c) -25 d) -24

10.40. Câtul şi restul împărțirii polinomului $f(x)=X^4+X+1$ la polinomul $g(x)=X^2+X+1$ sunt:

a) X^2-X / $2X+1$ b) X^2+X / $2X+1$

c) X^2-X / $2X-1$ d) X^2+X / $2X-1$

10.41. Suma coeficienților polinomului

$f(x)=X^4+X^3-X^2+1$ este:

a) 1 b) 2 c) 3 d) -2

10.42. Restul împarțirii polinomului $f(x)= X^4+X^3-2X-2$ la polinomul $g(x)=X+1$ este:

a) X^3-1 b) X^3-+1 c) X^3-2 d) X^3+2

10.43. Câtul şi restul împărțirii polinomului

$f(x)=X^5-2X^3+1$ la polinomul $g(x)=X^2+X+1$ este:

a) X^3-X^2-2X+3; $X-2$ b) X^3-X^2-2X-3; $-X-2$

c) X^3-X^2-2X+3; $-X+2$ d) X^3-X^2-2X+3 ; $-X-2$

10.44. Restul împărțiri polinomului $f(x)=X^4-X+1$ la polinomul $g(x)=X+1$ este:

a) 3 b) 2 c) 1 d) 0

10.45. Produsul tuturor rădăcinilor polinomului $f(x)=X^4+X^3+X+1$ este:

a) -1 b) 1 c) 2 d) -2

10.46. Suma cuburilor rădăcinilor polinomului

$f(x)=X^3-X$ este:

a) 2 b) 1 c) 0 d) -1

10.47. Restul împărțiri polinomului $f(x)=X^3-4X^2+X+1$ la polinomul $g(x)=X-1$ este:

a) 0 b) 2 c) 1 d) -1

10.48. Suma coeficienților polinomului

$f(x)=X^4-X^3+2X^2+X+1$ este:

a) 4 b) 3 c) -2 d) -1

10.49. Câtul şi restul împărțiri polinomului $f(x)=X^4+X^2+1$ la $g(x)=X^2-X+1$ este:

a) X^2-X+1 /0 b) X^2+X+1 /0

c) X^2-X-1 /1 d) $-X^2-X+1$ /3

10.50. Câtul împărțiri polinomului $f(x)=X^4-2X^3+X^2-X+1$ la $g(x)=X^2-3X+1$ este:

a) X^2+X+6 b) X^2+6X+3 c) X^2+X+3 d) X^2+X-3

10.51. Restul împărțiri polinomului $f(x)=X^3+1$ la $g(x)=X-1$ este:

a) X^2+X-1 / 2 b) X^2-X+1 / 2

c) X^2+X+1 / 3 d) X^2+X+1 / 2

10.52 Câtul şi restul împărțiri polinomului $f(x)=X^6+2X^3+1$ la $g(x)=X^2+X+1$ este:

a) X^4-X^3+3X-3 / 4   b) X^4-X^3-3X-3 / 4

c) X^4-X^3+3X-3 / 2   d) X^4-X^3+3X+3 / 1

10.53. Restul împărțiri polinomului $f(x)=X^6-X^3+1$ la $g(x)=X^2-X+1$ este:

a) 1   b) 3   c) 2   d) 4

10.54. Suma coeficienților polinomului $f(x)=(X+1)^2$ este:

a) 1   b) 2   c) 4   d) 3

10.55. Restul împărțiri polinomului $f(x)=X^4+1$ la polinomul $g(x)=X^2+X+1$ este:

a) X   b) 2   c) X+2   d) X+1

10.56. Daca polinomul $f(X)=X^4-6X^3+13X^2+aX+b$ se divide cu $(X-1)(X-3)$, a,b au valorile:

a)   b)   c)   d)

10.56. Daca polinomul $f(X)=X^4-6X^3+18X^2-30X+a$ se divide cu X^2-2X+5, a are valoarea:

a)   b)   c)   d)

11. MATRICI ŞI DETERMINANȚI

11. 1. Se consideră matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. A^2 este:

a) $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

11. 2. Se consideră matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. $A^2 - A - 2I_2$ este egală cu:

a) I_2; b) A; c)O_2; d)$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

11. 3. Se consideră matricele: A=$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 3 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ şi B=$\begin{pmatrix} 3 & 10 & -3 \\ 0 & 3 & -11 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$. Matricea A^2-B este:

a) $\begin{pmatrix} 2 & -6 & 2 \\ 0 & 1 & 11 \\ 1 & 4 & 0 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 2 & -6 & 2 \\ 0 & 1 & 11 \\ 1 & 4 & 9 \end{pmatrix}$;

c) $\begin{pmatrix} 2 & -6 & 2 \\ 0 & 1 & 11 \\ 1 & 4 & 10 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 2 & -6 & 2 \\ 0 & 1 & 11 \\ 1 & 4 & 11 \end{pmatrix}$

11. 4. Se consideră matricea: A=$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 3 & 1 & -1 \end{pmatrix}$. Determinantul matricei A este :

a) –1 ; b) 8 ; c) –8 ; d) 0 .

11. 5. Se consideră matricele: A=$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 3 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ şi B=$\begin{pmatrix} 3 & 10 & -3 \\ 0 & 3 & -11 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$. Determinantul matricei AB este:

a) –27 ; b) 216 ; c) –216 ; d) 0 .

11. 6. Dacă A = $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, atunci A^3 este :

a) O_2 ; b) $\begin{pmatrix} 6 & 14 \\ 12 & 28 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 32 & 64 \\ 16 & 32 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 12 & 2 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}$.

11. 7. Valoarea determinantului $\begin{vmatrix} x & 1 & 1 \\ 1 & x & 1 \\ 1 & 1 & x \end{vmatrix}$ este:

a) $(x+2)(x-1)^2$; b) $(x+2)^2(x-1)$;
c) x^3+3x^2+2 ; d) $(x-1)^3$.

11. 8. Valorile lui $m \in R$ pentru care matricea $A = \begin{pmatrix} 2 & x & 3 \\ x & -1 & x \\ 1 & 2 & m \end{pmatrix}$ este inversabilă, $\forall x \in R$ sunt:

a) $m \in \left[\frac{1}{2}, 2\right]$; b) $m \in (2, \infty)$;

c) $m \in (-\infty, 1/2) \cup (2, \infty)$; d) $m \in (-\infty, 1/2)$.

11. 9. Fie matricea $B = \begin{pmatrix} 3 & -x & 1 \\ m & 1 & 2 \\ x & -1 & x \end{pmatrix}$. Numărul valorilor întregi ale lui m, astfel încât matricea B să fie inversabilă pentru $\forall x \in R$ este:

a) 3; b) 2; c) 1; d) Φ.

11. 10. Se consideră ecuația $x^3 + x^2 - 2x - 1 = 0$ cu rădăcinile x_1, x_2, x_3.

$\Delta_1 = \begin{vmatrix} 1+x_1 & x_2 & x_3 \\ x_1 & 1+x_2 & x_3 \\ x_1 & x_2 & 1+x_3 \end{vmatrix}$ şi $\Delta_2 = \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ x_2 & x_3 & x_1 \\ x_3 & x_1 & x_2 \end{vmatrix}$. $\Delta_1 + \Delta_2$ este egal cu :

a) 0; b) 9; c) 7; d) 3.

11. 11. Se consideră sistemul :

$$\begin{cases} x - y + z = 0 \\ x - 2y + 3z = 0 \\ x - 3y + 5z = 0 \end{cases}$$, unde x, y, z $\in R^3$.

Determinantul matricei sistemului are valoarea:

a) 1; b) 0; c) –1; d) 2.

11. 12. Se consideră sistemul:

$\begin{cases} x - y + z = 0 \\ x - 2y + 3z = 0 \\ x - 3y + 5z = 0 \end{cases}$, unde x, y, z $\in R^3$. Rangul matricei sistemului este:

a) 1; b) 3; c) 2; d) 4.

11. 13. Se dă matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$. Determinantul asociat matricei este egal cu:

a) 1; b) 2; c) 0; d) 3.

11. 14. Se dă matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$. Inversa matricei A este:

a) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1/2 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 1/2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$;

c) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1/2 & 0 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 0 & 1/2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$.

11. 15. Fie matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 3 & a \\ -1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$. A este inversabilă dacă:

a) $a \neq 0$; b) $a \neq -2$; c) $a \neq 2$; d) $a \neq 1$.

11. 16. Fie matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 3 & a \\ -1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$. Matricea are rangul 2 dacă:

a) a = 0; b) a = 1; c) a = -2; d) a = 2.

11. 17. Se dă sistemul:

$$\begin{cases} (3a-1)x + 2ay + (3a+1)z = 1 \\ 2ax + 2ay + (3a+1)z = a \\ (a+1)x + (a+1)y + 2(a+1)z = a^2 \end{cases}$$

, cu matricea asociată A. Pentru a = 5, det(A) este:

a) 24; b) 32; c) 17; d) –25.

11. 18. Dacă x_1, x_2, x_3 sunt soluțiile ecuației x^3-3x +7 =0 şi $\Delta = \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ x_3 & x_1 & x_2 \\ x_2 & x_3 & x_1 \end{vmatrix}$ atunci

a) $\Delta = 1$; b) $\Delta = 9$; c) $\Delta = 0$; d) $\Delta = -7$.

11. 19. Fie matricile $A = \begin{pmatrix} 4 & 9 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ şi $B = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$. Atunci AB este:

a) $\begin{pmatrix} -14 & -3 \\ -7 & 6 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} -14 & -2 \\ 7 & 6 \end{pmatrix}$;

c) $\begin{pmatrix} 14 & 3 \\ 7 & -6 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} -14 & 3 \\ 7 & -6 \end{pmatrix}$.

11. 20. Soluția ecuației matriceale

$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -3 \\ 0 & -1 & 1 \\ 3 & -2 & -4 \end{pmatrix}$ este:

a) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$;

c) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 3 \\ -3 & -2 & 4 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$.

11. 21. Rangul matricei

$A = \begin{pmatrix} 2 & -4 & 3 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 1 & -4 & 2 \\ 0 & 1 & -1 & 3 & 1 \\ 4 & -7 & 4 & -4 & 5 \end{pmatrix}$ este:

a) 2; b) 3; c) 4; d) 6.

11. 22. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$ şi $B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$. Elementul de pe linia 2 coloana 2 în matricea 2A – 3B este :

a) 10; b) 11; c) –11; d) 0.

11. 23. Se consideră matricea $B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$. Suma elementelor de pe diagonala principală a matricei B^3 este:

a) 26; b) 28; c) 30; d) -30 .

11. 24. Se consideră matricea $A=\begin{pmatrix}2 & 5\\ 0 & 4\end{pmatrix}$. Determinantul matricei este:

a) 3; b) 2; c) 4; d) 8.

11. 25. Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}2 & 5\\ 0 & 4\end{pmatrix}$ şi $B=\begin{pmatrix}3 & 0\\ 1 & -1\end{pmatrix}$. Determinantul matricei AB este:

a) 0; b) –24; c) 8; d) 24.

11.26. Valoarea parametrului $a \in R$ pentru care $A^3 = a \cdot A$, daca $A=\begin{pmatrix}2 & 1\\ 4 & 2\end{pmatrix}$

a) b) c) d)

11.27. Se considera matricea $A=\begin{pmatrix}0 & -2\\ 2 & 0\end{pmatrix}$ si $B=\begin{pmatrix}2 & 1\\ 1 & 2\end{pmatrix}$. $\det(A^2+B^2)$ are valoarea:

a) b) c) d)

11.28. Se considera matricea $A=\begin{pmatrix}1 & 3\\ 0 & -1\end{pmatrix}$ si $B=\begin{pmatrix}-3 & -8\\ 1 & 3\end{pmatrix}$. $\det(A^2+B^2)$ are valoarea:

a) b) c) d)

11.29. Se considera matricea $A=\begin{pmatrix}1 & m & 1\\ 1 & 1 & m\\ 1 & 1 & 2\end{pmatrix}$. Valoarea parametrului $m \in R$ pentru cate $\det A = 0$ este:

a) b) c) d)

11.30. Se considera sistemul $\begin{cases} mx + y + z = 0 \\ x + 3y + 2z = 0 \\ -x - y + 4z = 0 \end{cases}$ valoarea lui $m \in R$ pentru care matricea sistemului are determinantul nul este:

a) b) c) d)

11.31. Se considera sistemul $\begin{cases} 2x + y + z = 0 \\ 3x - y + mz = 0 \\ -x + 2y + z = 0 \end{cases}$ valoarea lui $m \in R$ pentru care matricea sistemului are determinantul nul este:

a) b) c) d)

12. LEGI DE COMPOZIȚIE

12. 1. Pentru fiecare pereche (a,b) $\in$RxR se defineşte pe R legea de compoziție $x*y = ax + by$. Numărul perechilor (a, b) pentru care "*" este asociativă este:
a) 1; b) 2; c) 3; d) 4.

12. 2. Pentru fiecare pereche (a,b) $\in$RxR se defineşte pe R legea de compoziție $x*y = ax + by$. Numărul perechilor (a, b) pentru care "*"are element neutru este:
a) 1; b) 2; c) 3; d) 4.

12. 3. Pentru fiecare pereche (a,b) $\in$RxR se defineşte pe R legea de compoziție $x*y = ax + by$. Numărul perechilor (a, b) pentru care "*"este distributivă față de adunare este:
a) 1; b) 2; c) 3; d) 4.

12. 4. Elementul neutru al legii "∘" definită pe R, $x \circ y = x + y - 3$ este:
a) 5; b) 0; c) 3; d) –2.

12. 5. Dacă într-un inel (A,+,°) cu cel puțin două elemente, $x^6 = x$, $\forall x \in A$, atunci:
a) $x^3 = 1$, $\forall x \in A$; b) $x^2 = 1$, $\forall x \in A$;
c) $x^2 = x$, $\forall x \in A$; d) (A,+,°) este necomutativ.

12. 6. Pe mulțimea numerelor întregi Z se defineşte legea x*y = ax + y –2 unde a$\in$Z. (Z,*) este grup pentru:
a) a = 1; b) a = -1; c) a = 2; d) a = 3

12. 7. Pe mulțimea numerelor întregi Z se defineşte legea x*z = xy –b(x+y) + c, unde b,c$\in$Z. Legea * admite element neutru dacă:
a) b = 2, c = 3; b) b = 3, c = 2;
c) b = 2, c = 6; d) b = 2, c = 5.

12. 8. Fie legea de compoziție x*y = x + y + 10 definită pe R. Elementul neutru al legii * este:
a) –10; b) 10; c) 0; d) 1.

12. 9. Pe R se defineşte legea de compoziție x*y=xy + 3ax + by , $\forall$x, y $\in$R. Dacă legea este asociativă şi comutativă atunci:
a) a = b = 0; b) a = 1/3, b = 0;
c) a = b = 2 sau a = 0, b = 1; d) a = 3, b = -2.

12. 10. Fie funcțiile f,g : R $\to$R, f(x) = x + 1, g (x) = 3-x. Atunci:
a) (f*g) (x) = 4 – x; b) (f*g) (x) = x – 4;
c) (f*g) (x) = 4 + x; d) (f*g) (x) = x + 2.

12. 11. Pe mulțimea M$\setminus\{1\}$ se dă legea de compoziție *: MxM$\to$M,
x*y = ½ (1 + x + y – xy). Elementul neutru în raport cu această lege este:
a) 0; b) 1; c) –1; d) 2.

12. 12. Se consideră corpul (K, +, •), $x,y\in K$. Definim operația $x*y = xy - x - y + 2$. Dacă K = R atunci admite element neutru pe:

a) 1; b) 2; c) 0; d) -2

12. 13. Pe mulțimea G = (-1, 1) se defineşte legea $x*y = (x + y) / (1 + xy)$, $\forall x, y \in G$. Elementul neutru pentru această operație este :

a) e = 0; b) e = 2;
c) e = 1; d) nu are element neutru.

12. 14. Fie legea de compoziție $x*y = xy - 5x - 5y + a$, $\forall x, y \in R$, $a\in R$. Pentru a = 6, ecuația $x*4 = 0$ are soluția unică :

a) x = 14; b) x = -14; c) x = 6; d) x = 14/9.

12. 15. Fie legea de compoziție $x*y = xy - 5x - 5y + a$, $\forall x, y \in R$, $a\in R$.
Pentru $\forall a \in R$ avem:

a) $x*y = (x - 5)(y - 5) + a - 25$;
b) $x*y = (x + 5)(y - 5) + a + 25$;
c) $x*y = (x - 5)(y - 5) + a + 25$;
d) $x*y = (x + 5)(y + 5) + a - 25$;

12. 16. Fie legea de compoziție $x*y = xy - 5x - 5y + a$, $\forall x, y \in R$, $a\in R$.
Pentru a = 30, elementul neutru este:

a) 6; b) 5; c) 4; d) 30.

12. 17. Se consideră legea de compoziție $x*y = x + y - 1$, definită pe R.
Elementul neutru al legii este :

a) 0; b) –1; c) 2; d) 1

13. OPERAȚII CU NUMERE COMPLEXE

13.1. Partea reală a numărului complex $\frac{1+i}{2+i}$ este :

$a)\frac{3}{5}$ $b)\frac{1}{2}$ $c)\frac{1}{5}$ $d)\frac{2}{5}$

13.2. Partea reală a conjugatului numărului complex 1+7i este :

a) -7 b) 1 c) -1 d) 7

13.3. Partea reală a numărului complex (2+i)(1-2i) este :

a) 2 b) -4 c) 4 d) 1

13.4 Partea reală a conjugatului numărului complex (2+i)(1-2i)i este :

a) -3 b) -4 c) 4 d) 3

13.5. Partea reală a numărului complex (1+i)(3-2i) este:

a) 5 b) 3 c) 2 d) 1

13.6. Conjugatul numărului complex $\frac{5}{2-i}$ este :

a) 2+i b) 2-i c) 5+i d) 5-i

13.7. Partea reală a numărului complex (1+i)(i-2i) este:

a) 3 b) 2 c) 1 d) -2

13.8. Conjugatul numărului complex i(7+3i) este :

a) -3-7i b) 3+7i c) -3+7i d) 7-3i

13.9. Partea reală a numărului complex $(1+i)^4$ este :

a) 4 b) -4 c) 2 d) 1

13.10 Conjugatul numărului complex i(3-4i) este :

a) -4+3i b) 4-3i c) 3-4i d) -3+4i

13.11. Partea reală a numărului complex $\frac{4+5i}{6+7i}$ este :

a) $\frac{9}{13}$ b) $\frac{4}{13}$ c) $\frac{59}{85}$ d) $\frac{2}{85}$

13.12. Conjugatul numărului complex i(2+3i) este :

a) 2-3i b) 3-2i c) 3+2i d) -3-2i

13.13. Conjugatul numărului complex i(-1-4i) este :

a) 4+i b) -4+i c) 1-4i d) 1+4i

13.14..Conjugatul numărului complex i(-4-i) este :

a) -1+4i b) 1+4i c) 4-i d) 4+i

13.15..Partea reală a numărului complex (2-i)(1+i) este:

a) -2 b) 1 c) 3 d) 2

13.16 .Conjugatul numărului complex $3i^2$-4i este :

a) 4-3i b) 4+3i c) -3-4i d) -3+4i

13.17. .Conjugatul numărului complex $-2i^2$-3i este :

a) 2+3i b) 2-3i c) 3-2i d) 3+2i

13.18..Conjugatul numărului complex i(-7+8i) este :

a) -8-7i b) -8+7i c) 7-8i d) 7+8i

13.19..Conjugatul numărului complex $2i+i^2$ este :

a) 2-i b) -2-i c) -1-2i d) 1-+2i

13.20..Conjugatul numărului complex (-3+4i)(-4-i) este :

a) 13+16i b) 13-16i c) 16-13i d) 16+13i

13.21..Partea reală a numărului complex $i^2+i^3+i^4+i^5$ este :

a) 0 b) 1 c) -1 d) 2

13.22..Partea reală a numărului complex $\frac{2+3i}{4+5i}$ este :

a) $\frac{5}{16}$ b) $\frac{23}{41}$ c) $\frac{2}{41}$ d) $\frac{8}{25}$

13.23..Conjugatul numărului complex (1+i)(1-3i) este :

a) 2+4i b) 4-2i c) 4+2i d) 2-4i

13.24..Conjugatul numărului complex 2i(4-3i) este :

a) 8+6i b) 8-6i c) 6+8i d) 6-8i

13.25. .Partea reală a numărului complex $(1+i)^4$ este :

a) -4 b) 2 c) 1 d) 4

13.26. .Partea reală a numărului complex $i(1+i)^2$ este :

a) -4 b) -2 c) 2 d) 4

13.27..Partea reală a numărului complex (1+i)(-4+5i) este :

a) -5 b) 4 c) -9 d) 9

13.28. .Partea reală a numărului complex $1+i^2+i^3+i^4$ este :

a) -2 b) 2 c) -1 d) 1

13.29. .Partea reală a numărului complex $(1-i)^2$ este :

a) 0 b) 1 c) 2 d) -1

13.30..Conjugatul numărului complex 2i(-2-5i) este :

a) 10+4i b) 10-4i c) 4+10i d) 4-10i

13.31..Conjugatul numărului complex i(3+4i) este :

a) 3+4i b) 3-4i c) -4-3i d) -4+3i

13.32..Conjugatul numărului complex $i(-7+8i)$ este :

a) $7+8i$ b) $7-8i$ c) $-8-7i$ d) $-8+7i$

13.33..Conjugatul numărului complex $(2+i)(1-2i)$ este :

a) $4+3i$ b) $4-3i$ c) $3-4i$ d) $3+4i$

13.34..Conjugatul numărului complex $(8+6i)(6+8i)$ este :

a) $100i$ b) $-100i$ c) $64i$ d) $48i$

13.35. .Partea reală a numărului complex $i(-9-5i)$ este :

a) -5 b) -9 c) 5 d) 9

13.36. .Partea reală a numărului complex $1+i^3+i^6+i^9+i^{12}$ este :

a) 2 b) 0 c) -1 d) 1

13.37..Conjugatul numărului complex $(1-2i)^2$ este :

a) $-3+4i$ b) $-3-4i$ c) $3+4i$ d) $4-3i$

13.38..Conjugatul numărului complex $i(-4-9i)$ este :

a) $-9+4i$ b) $9+4i$ c) $4-9i$ d) $-4-9i$

13.39. .Partea reală a numărului complex $(1+2i)(1-3i)$ este:

a) -5 b) 5 c) 7 d) 6

13.40 .Numărului complex $(8+6i)(6+8i)$ este :

a) $36i$ b) $64i$ c) $-100i$ d) $100i$

GEOMETRIE

1. COORDONATELE CARTEZIENE ÎN PLAN

1. 1. Fie punctele A(-5,2) şi B(7,-4). Să se calculeze coordonatele mijlocului M al segmentului [AB].

a) M(0,-1); b) M(-1,0); c) M(-1,1); d) M(1,-1).

1. 2. Fie punctele A(10,20) şi B(30,40). Să se calculeze coordonatele mijlocului M al segmentului [AB].

a) M(10,20); b) M(20,30); c) M(30,40); d) M(40,50).

1. 3. Fie punctele A(10,-20) şi B(-20,10). Să se calculeze coordonatele mijlocului M al segmentului [AB].

a) M(10,-10); b) M(-10,10); c) M(-5,5); d) M(-5,-5).

1. 4. Fie punctele A(7,15) şi B(9,17). Să se calculeze coordonatele mijlocului M al segmentului [AB].

a) M(8,16); b) M(16,24); c) M(24,32); d) M(32,40).

1. 5. Fie punctele A(19,3) şi B(1,7). Să se calculeze coordonatele mijlocului M al segmentului [AB].

a) M(5,10); b) M(10,5); c) M(-10,5); d) M(10,-5).

1. 6. Fie punctele A(13,2) şi B(9,4). Să se calculeze distanţa dintre punctele A şi B.

a) d(A,B)=$3\sqrt{5}$; b) d(A,B)=$\sqrt{5}$;
c) d(A,B)=$2\sqrt{5}$; d) d(A,B)=2.

1. 7. Fie punctele A(17,5) şi B(3,3). Să se calculeze distanţa dintre punctele A şi B.

a) d(A,B)=$10\sqrt{2}$; b) d(A,B)= $15\sqrt{2}$;
c) d(A,B)= $20\sqrt{2}$; d) d(A,B)= $25\sqrt{2}$.

1. 8. Fie punctele A(2,15) şi B(4,19). Să se calculeze distanţa dintre punctele A şi B.

a) d(A,B)=$4\sqrt{5}$; b) d(A,B)=$3\sqrt{5}$;
c) d(A,B)=$2\sqrt{5}$; d) d(A,B)=$\sqrt{5}$.

1. 9. Fie punctele A(7,9) şi B(17,19). Să se calculeze distanţa dintre punctele A şi B.

a) d(A,B)=$17\sqrt{2}$; b) d(A,B)= $19\sqrt{2}$;
c) d(A,B)= $9\sqrt{2}$; d) d(A,B)= $10\sqrt{2}$.

1. 10. Fie punctele A(25,30) şi B(45,70). Să se calculeze distanţa dintre punctele A şi B.

a) d(A,B)=$30\sqrt{5}$; b) d(A,B)=$10\sqrt{5}$;
c) d(A,B)=$40\sqrt{5}$; d) d(A,B)=$20\sqrt{5}$.

1.11. Coordonatele mijlocului M al segmentului (AB), dacă A (-9,-3) şi B(3,-3) sunt:

a) (-6,-3) b) (-6,0) c) (-3,0) d) (-6,-2)

1.12. Coordonatele mijlocului M al segmentului (AB), dacă A (7,8) şi B(3,2) sunt:

a) (5,-5) b) (5,5) c) (6,5) d) (6,4)

1.13. Coordonatele mijlocului M al segmentului (AB), dacă A (-9,-3) şi B(-3,-3) sunt:

a) (-3,-3) b) (-9,-6) c) (-6,-3) d) (-6,-6)

1.14. Coordonatele mijlocului M al segmentului (AB), dacă A (1,1) şi B(3,3) sunt:

a) (1,3) b) (1,2) c) (2,1) d) (2,2)

1.15. Dacă punctul M (m,1) este situat pe dreapta de ecuaţie y-x = 0, numărul întreg m are valoarea:

a) 1 b) -1 c) 0 d) 2

1.16. Dacă punctele M (2,2) şi N (3,3) se află pe dreapta de ecuaţie x+ay = b, numerele reale a şi b sunt:

a) a = 1, b = 0 b) a = -1, b = 0

c) a = 2, b = 1 d) a = 1, b = 1

1.17. Dacă punctul M (3,m) este situat pe dreapta de ecuaţie y-2x+m = 0, numărul întreg m are valoarea:

a) 2 b) -2 c) 3 d) -3

1.18. Dacă punctele A (1,2) şi B (0,-1) se află pe dreapta de ecuaţie x+ay+b = 0, numerele reale a şi b sunt:

a) $a = b = -\frac{1}{3}$ b) $a = b = \frac{1}{3}$

c) $a = b = \frac{1}{2}$ d) $a = b = -\frac{1}{2}$

1.19. Dacă punctul M (1,m) este situat pe dreapta de ecuaţie 2x-y+6 = 0, numărul întreg m are valoarea:

a) 8 b) 6 c) 4 d) 2

1.20. Dacă punctele A (3,1) şi B (4,3) se află pe dreapta de ecuaţie x+ay+b = 0, numerele reale a şi b sunt:

a) $a = -\frac{1}{2}, b = \frac{5}{2}$ b) $a = -\frac{1}{2}, b = -\frac{5}{2}$

c) $a = \frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2}$ d) $a = -\frac{1}{2}, b = -\frac{7}{2}$

1.21- Dacă punctele A (3,4) şi B (5,6) se află pe dreapta de ecuaţie x+ay+b = 0, numerele reale a şi b sunt:

a) a = 1, b = 0 b) a = -1, b = 0

c) a = -1, b = 1 d) a = 1, b = 1

1.22. Distanţa de la punctul A (1,-1) la punctul B (-2,3) este:

a) 8 b) 3 c) 4 d) 5

1.23. Distanţa de la punctul A (1,2) la punctul B (0,1) este:

a) $\sqrt{2}$ b) $\sqrt{3}$ c) $\sqrt{-2}$ d) $\sqrt{-3}$

1.24. Distanța de la punctul A (2,-3) la dreapta de ecuație y = 2 este:

a) 4 b) 5 c) 3 d) 2

1.25. Lungimea segmentului (AB) dacă A (1,3) şi B (-5,-5) este:

a) $2\sqrt{5}$ b) $3\sqrt{10}$ c) $2\sqrt{10}$ d) $\sqrt{10}$

1.26. Lungimea segmentului (AB) dacă A (1,-2) şi B (4,2) este:

a) 3 b) 7 c) 4 d) 5

1.27. Lungimea segmentului (AB) dacă A (1,-2) şi B (1,-3) este:

a) 1 b) 2 c) 3 d) 5

1.28. Diagonala unui pătrat cu aria 144 este:

a) $2\sqrt{10}$ b) $12\sqrt{2}$ c) $2\sqrt{12}$ d) $2\sqrt{2}$

1.29. Aria unui pătrat cu diagonala $5\sqrt{2}$ este:

a) 40 b) 9 c) 25 d) 16

1.30. Perimetrul unui pătrat cu aria 169 este:

a) 13 b) 39 c) 26 d) 52

2. FUNCȚII TRIGONOMETRICE

2. 1. Să se calculeze valoarea expresiei: $E=\cos\frac{\pi}{12}$.

a) $E=\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}$; b) $E=\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{2}$;

c) $E=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$; d) $E=-\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$.

2. 2. Să se calculeze valoarea expresiei: $E=\sin\frac{\pi}{12}$.

a) $E=\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$; b) $E=\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$;

c) $E=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{2}$; d) $E=-\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{2}$.

2. 3. Să se calculeze valoarea expresiei: $E=\cos\frac{5\pi}{12}$.

a) $E=\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$; b) $E=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$;

c) $E=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{2}$; d) $E=\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{2}$.

2. 4. Să se calculeze valoarea expresiei: $E=\sin\frac{5\pi}{12}$.

a) $E=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$; b) $E=\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$;

c) $E=-\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{2}$; d) $E=\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{2}$.

2. 5. Să se calculeze valoarea expresiei: $E=\sin\frac{3\pi}{4}$.

a) $E=\frac{\sqrt{2}}{4}$; b) $E=\frac{\sqrt{2}}{2}$; c) $E=\frac{-\sqrt{2}}{4}$; d) $E=-\frac{\sqrt{2}}{2}$.

2. 6. Să se calculeze valoarea expresiei: $E=\cos\frac{3\pi}{4}$.

a) $E=\frac{\sqrt{2}}{4}$; b) $E=\frac{\sqrt{2}}{2}$; c) $E=\frac{-\sqrt{2}}{2}$; d) $E=\frac{-\sqrt{2}}{4}$.

2. 7. Să se calculeze valoarea expresiei: $E=\sin\frac{5\pi}{4}$.

a) $E=\frac{\sqrt{2}}{4}$; b) $E=\frac{\sqrt{2}}{2}$; c) $E=\frac{-\sqrt{2}}{4}$; d) $E=-\frac{\sqrt{2}}{2}$.

2. 8. Să se calculeze valoarea expresiei: E=$\cos\frac{5\pi}{4}$.

a) E=$\frac{-\sqrt{2}}{2}$; b) E=$\frac{-\sqrt{2}}{4}$; c) E= $\frac{\sqrt{2}}{2}$; d) E= $\frac{\sqrt{2}}{4}$.

2. 9. Să se calculeze valoarea expresiei: E=$\cos\frac{7\pi}{4}$.

a) E=$\frac{\sqrt{2}}{2}$; b) E=$-\frac{\sqrt{2}}{2}$; c) E= $\frac{\sqrt{2}}{4}$; d) E= $-\frac{\sqrt{2}}{4}$.

2. 10. Să se calculeze valoarea expresiei: E=$\sin\frac{7\pi}{4}$.

a) E=$-\frac{\sqrt{2}}{4}$; b) E=$\frac{\sqrt{2}}{4}$; c) E= $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; d) E= $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

2. 11. Să se calculeze valoarea expresiei: E=$\sin\frac{11\pi}{6}$.

a) E=$\frac{1}{2}$; b) E=$\frac{\sqrt{2}}{2}$; c) E= $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; d) E= $-\frac{1}{2}$.

2. 12. Să se calculeze valoarea expresiei: E=$\cos\frac{11\pi}{6}$.

a) E=$\frac{\sqrt{3}}{2}$; b) E=$-\frac{\sqrt{3}}{2}$; c) E= $\frac{1}{2}$; d) E= $-\frac{1}{2}$.

2. 13. Să se calculeze valoarea expresiei: E= $\cos(x+y)$, ştiind că: $x \in (0,\frac{\pi}{2}), \sin x = \frac{4}{5}, y \in (\frac{3\pi}{2},2\pi)$ si $\cos \mathrm{y} = \frac{7}{25}$.

a) E=$-\frac{117}{125}$; b) E=$\frac{117}{125}$; c) E= $\frac{118}{125}$; d) E= $-\frac{118}{125}$.

2. 14. Să se calculeze valoarea expresiei: E= $\cos(x-y)$, ştiind că: $x \in (0,\frac{\pi}{2}), \sin x = \frac{4}{5}, y \in (\frac{3\pi}{2},2\pi)$ si $\cos \mathrm{y} = \frac{7}{25}$.

a) E=$\frac{2}{5}$; b) E=$-\frac{2}{5}$; c) E= $-\frac{3}{5}$; d) E= $\frac{3}{5}$.

2. 15. Să se calculeze valoarea expresiei: E= $\sin(x-y)$, ştiind că: $x \in (0,\frac{\pi}{2}), \sin x = \frac{4}{5}, y \in (\frac{3\pi}{2},2\pi)$ si $\cos \mathrm{y} = \frac{7}{25}$

a) E=$-\frac{4}{5}$; b) E=$\frac{3}{5}$; c) E= $-\frac{3}{5}$; d) E= $\frac{4}{5}$.

2. 16. Să se calculeze valoarea expresiei: E= $\sin(x+y)$, ştiind că: $x \in (0,\frac{\pi}{2}), \sin x = \frac{4}{5}, y \in (\frac{3\pi}{2},2\pi)$ si $\cos \mathrm{y} = \frac{7}{25}$.

a) E=$-\frac{44}{125}$; b) E=$\frac{44}{125}$; c) E= $\frac{43}{125}$; d) E= $-\frac{43}{125}$.

2. 17. Ştiind că :

$x \in (\frac{\pi}{2}, \pi), \cos x = -\frac{4}{5}$ si $y \in (\pi, \frac{3\pi}{2}), \sin y = -\frac{3}{5}$, să se calculeze valoarea expresiei: $E = \sin 2x$.

a) E=$\frac{24}{25}$; b) E=$-\frac{24}{25}$; c) E= $\frac{23}{25}$; d) E= $-\frac{23}{25}$.

2. 18. Ştiind că:

$x \in (\frac{\pi}{2}, \pi), \cos x = -\frac{4}{5}$ si $y \in (\pi, \frac{3\pi}{2}), \sin y = -\frac{3}{5}$,să se calculeze valoarea expresiei: $E = \cos 2x$.

a) E=$-\frac{7}{25}$; b) E=$\frac{8}{25}$; c) E= $\frac{7}{25}$; d) E= $-\frac{8}{25}$.

2. 19. Ştiind că

$x \in (\frac{\pi}{2}, \pi), \cos x = -\frac{4}{5}$ si $y \in (\pi, \frac{3\pi}{2}), \sin y = -\frac{3}{5}$,să se calculeze valoarea expresiei: $E = \sin 2y$.

a) E=$-\frac{24}{25}$; b) E=$-\frac{23}{25}$; c) E= $\frac{23}{25}$; d) E= $\frac{24}{25}$.

2. 20. Ştiind că:

$x \in (\frac{\pi}{2}, \pi), \cos x = -\frac{4}{5}$ si $y \in (\pi, \frac{3\pi}{2}), \sin y = -\frac{3}{5}$,să se calculeze valoarea expresiei: $E = \cos 2y$.

a) E=$\frac{7}{25}$; b) E=$-\frac{7}{25}$; c) E= $\frac{8}{25}$; d) E= $-\frac{8}{25}$.

2. 21. Ştiind că:

$x \in (\frac{\pi}{2}, \pi), \cos x = -\frac{4}{5}$ si $y \in (\pi, \frac{3\pi}{2}), \sin y = -\frac{3}{5}$, să se calculeze valoarea expresiei: $E = \cos(x - y)$.

a) E=$-\frac{7}{25}$; b) E=$\frac{7}{25}$; c) E= $\frac{8}{25}$; d) E= $-\frac{8}{25}$.

2. 22. Ştiind că:

$x \in (\frac{\pi}{2}, \pi), \cos x = -\frac{4}{5}$ si $y \in (\pi, \frac{3\pi}{2}), \sin y = -\frac{3}{5}$, să se calculeze valoarea expresiei: $E = \cos(x + y)$.

a) E=0; b) E= -1 c) E=1; d) E= $\frac{1}{2}$.

2. 23. Ştiind că:

$x \in (\frac{\pi}{2}, \pi), \cos x = -\frac{4}{5}$ si $y \in (\pi, \frac{3\pi}{2}), \sin y = -\frac{3}{5}$, să se calculeze valoarea expresiei: $E = \sin(x - y)$.

a) E=$\frac{24}{25}$; b) E=$\frac{23}{25}$; c) E= $-\frac{23}{25}$; d) E= $-\frac{24}{25}$.

2. 24. Ştiind că:

$x \in (\frac{\pi}{2}, \pi), \cos x = -\frac{4}{5}$ si $y \in (\pi, \frac{3\pi}{2}), \sin y = -\frac{3}{5}$, să se calculeze valoarea expresiei: $E = \sin 3x$.

a) E=$\frac{117}{125}$; b) E=$-\frac{117}{125}$; c) E= $\frac{118}{125}$; d) E= $-\frac{118}{125}$.

2. 25. Ştiind că:
$x \in (\frac{\pi}{2}, \pi), \cos x = -\frac{4}{5}$ si $y \in (\pi, \frac{3\pi}{2}), \sin y = -\frac{3}{5}$, să se calculeze valoarea expresiei: $E = \cos 3x$.

a) E=$-\frac{44}{125}$; b) E=$\frac{44}{125}$; c) E= $\frac{43}{125}$; d) E= $-\frac{43}{125}$.

2. 26. Ştiind că:
$x \in (\frac{\pi}{2}, \pi), \cos x = -\frac{4}{5}$ si $y \in (\pi, \frac{3\pi}{2}), \sin y = -\frac{3}{5}$, să se calculeze valoarea expresiei: $E = \sin \frac{x}{2}$.

a) E=$\frac{\sqrt{10}}{10}$; b) E=$-\frac{\sqrt{10}}{10}$; c) E=1; d) E= -1.

2. 27. Ştiind că:
$x \in (\frac{\pi}{2}, \pi), \cos x = -\frac{4}{5}$ si $y \in (\pi, \frac{3\pi}{2}), \sin y = -\frac{3}{5}$, să se calculeze valoarea expresiei: $E = \cos \frac{x}{2}$.

a) E=$-\frac{3\sqrt{10}}{10}$; b) E=$\frac{3\sqrt{10}}{10}$; c) E=$\frac{\sqrt{10}}{10}$; d) E=$-\frac{\sqrt{10}}{10}$.

2. 28. Ştiind că:
$x \in (\frac{\pi}{2}, \pi), \cos x = -\frac{4}{5}$ si $y \in (\pi, \frac{3\pi}{2}), \sin y = -\frac{3}{5}$, să se calculeze valoarea expresiei: $E = \sin \frac{y}{2}$.

a) E=$-\frac{\sqrt{10}}{10}$; b) E=$\frac{\sqrt{10}}{10}$; c) E=1; d) E= -1.

2. 29. Ştiind că:
$x \in (\frac{\pi}{2}, \pi), \cos x = -\frac{4}{5}$ si $y \in (\pi, \frac{3\pi}{2}), \sin y = -\frac{3}{5}$, să se calculeze valoarea expresiei: $E = \cos \frac{y}{2}$.

a) E=$\frac{3\sqrt{10}}{10}$; b) E=$-\frac{3\sqrt{10}}{10}$; c) E=$\frac{3}{10}$; d) E=$-\frac{3}{10}$.

2. 30. Să se calculeze valoarea expresiei: $E = \sin^2 \frac{\pi}{12} + \sin^2 2\frac{\pi}{12} + \sin^2 3\frac{\pi}{12}$.

a) E=$\frac{5-\sqrt{3}}{4}$; b) E=$\frac{4-\sqrt{3}}{4}$;

c) E=$\frac{3-\sqrt{3}}{4}$; d) E=$\frac{2-\sqrt{3}}{4}$.

2. 31. Să se calculeze valoarea expresiei: $E = \cos^2 \frac{\pi}{12} + \cos^2 2\frac{\pi}{12} + \cos^2 3\frac{\pi}{12}$.

a) E=$\frac{7+\sqrt{3}}{4}$; b) E=$\frac{6+\sqrt{3}}{4}$;

c) E=$\frac{5+\sqrt{3}}{4}$; d) E=$\frac{4+\sqrt{3}}{4}$.

2. 32. Să se calculeze valoarea expresiei: $E = \cos^2\frac{\pi}{8} + \cos^2 2\frac{\pi}{8} + \cos^2 3\frac{\pi}{8}$.

a) E=$\frac{2+\sqrt{2}}{2}$; b) E=$\frac{3+\sqrt{2}}{2}$;

c) E=$\frac{4+\sqrt{2}}{2}$; d) E=$\frac{5+\sqrt{2}}{2}$.

2. 33. Să se calculeze valoarea expresiei: $E = tg(a+b)$, ştiind că: $a \in (0, \frac{\pi}{2}),\ tg\ a = \sqrt{3},\ b \in (\frac{\pi}{2}, \pi)$ si $tg\ b = -1$.

a) E=$2-\sqrt{3}$; b) E=$3-\sqrt{3}$;

c) E=$4-\sqrt{3}$; d) E=$5-\sqrt{3}$.

2. 34. Să se calculeze valoarea expresiei: $E = tg(a-b)$, ştiind că: $a \in (0, \frac{\pi}{2}),\ tg\ a = \sqrt{3},\ b \in (\frac{\pi}{2}, \pi)$ si $tg\ b = -1$.

a) E=$-(2+\sqrt{3})$; b) E=$2+\sqrt{3}$;

c) E=$-(3+\sqrt{3})$; d) E=$3+\sqrt{3}$.

2. 35. Să se calculeze valoarea expresiei: $E = ctg(a+b)$, ştiind că:

$a \in (0, \frac{\pi}{2}),\ tg\ a = \sqrt{3},\ b \in (\frac{\pi}{2}, \pi)$ si $tg\ b = -1$.

a) E=$2+\sqrt{3}$; b) E=$3+\sqrt{3}$;

c) E=$4+\sqrt{3}$; d) E=$5+\sqrt{3}$.

2. 36. Să se calculeze valoarea expresiei: $E = ctg(a-b)$, ştiind că:

$a \in (0, \frac{\pi}{2}),\ tg\ a = \sqrt{3},\ b \in (\frac{\pi}{2}, \pi)$ si $tg\ b = -1$.

a) E=$-(2-\sqrt{3})$; b) E=$2-\sqrt{3}$;

c) E=$-(3-\sqrt{3})$; d) E=$3-\sqrt{3}$.

2. 37. Să se calculeze valoarea expresiei: $E = tg\ 2a$, ştiind că: $a \in (0, \frac{\pi}{2}),\ tg\ a = \sqrt{3},\ b \in (\frac{\pi}{2}, \pi)$ si $tg\ b = -1$.

a) E=$-\sqrt{3}$; b) E=$\sqrt{3}$; c) E=$\frac{\sqrt{3}}{3}$; d) E=$-\frac{\sqrt{3}}{3}$.

2. 38. Să se calculeze valoarea expresiei: $E = ctg\ 2a$, ştiind că: $a \in (0, \frac{\pi}{2}),\ tg\ a = \sqrt{3},\ b \in (\frac{\pi}{2}, \pi)$ si $tg\ b = -1$.

a) E=$-\frac{\sqrt{3}}{3}$; b) E=$\frac{\sqrt{3}}{3}$; c) E=$\sqrt{3}$; d) E=$-\sqrt{3}$.

2. 39. Să se calculeze valoarea expresiei: $E = tg\,\frac{a}{2}$, ştiind că: $a \in (0,\frac{\pi}{2}),\ tg\ a = \sqrt{3},\ b \in (\frac{\pi}{2},\pi)$ si $tg\ b = -1$.

a) E=$\frac{\sqrt{3}}{3}$; b) E=$-\frac{\sqrt{3}}{3}$; c) E=$\sqrt{3}$; d) E=$-\sqrt{3}$.

2. 40. Să se calculeze valoarea expresiei: $E = ctg\,\frac{a}{2}$, ştiind că: $a \in (0,\frac{\pi}{2}),\ tg\ a = \sqrt{3},\ b \in (\frac{\pi}{2},\pi)$ si $tg\ b = -1$.

a) E=$\sqrt{3}$; b) E=$-\sqrt{3}$; c) E=$-\frac{\sqrt{3}}{3}$; d) E=$\frac{\sqrt{3}}{3}$.

2.41. Valoarea expresiei E(x) = sin 15^0cos15^0, folosind expresia sinxcosx = $\frac{\sin 2x}{2}$ este:

a) 0,25 b) 0,5 c) 0,2 d) 0,33

2.42. Valoarea expresiei E(x) = $\sin\left(\frac{\pi}{3}+\frac{\pi}{4}\right)$, folosind formula sin(x+y) = sinxcosy + sinycosx este:

a) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$ b) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$ c) $\frac{\sqrt{6}+2\sqrt{2}}{4}$ d) $\frac{\sqrt{6}-2\sqrt{2}}{4}$

2.43. Valoarea expresiei E(x) = $\sin^2 2007 + \cos^2 2007$ este:

a) 2 b) 0 c) 1 d) -1

2.44. Valoarea expresiei E(x) = $3\sin^2 x + 3\cos^2 x - 2$ este:

a) 2 b) 0 c) -1 d) 1

2.45. Valoarea expresiei E(x) = $\sin\left(\frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(\frac{\pi}{4}\right)$ este:

a) $\sqrt{2}$ b) $2\sqrt{2}$ c) $\sqrt{3}$ d) $2\sqrt{3}$

2.46. Valoarea expresiei E(x) = cos 2π + cos π este:

a) 1 b) 0 c) -1 d) 2

2.47. Valoarea expresiei E(x) = $\sin\left(\frac{\pi}{3}\right)\cos\left(\frac{\pi}{3}\right)$ este:

a) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ b) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ c) $\frac{\sqrt{6}}{4}$ d) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

2.48.. Valoarea expresiei E(x) = $\sin\left(\frac{\pi}{6}\right) - \cos\left(\frac{\pi}{4}\right)$ este:

a) $\frac{-1-\sqrt{2}}{2}$ b) $\frac{1-\sqrt{2}}{4}$ c) $\frac{1+\sqrt{2}}{2}$ d) $\frac{1-\sqrt{2}}{2}$

2.49. Valoarea expresiei $E(x) = 3 + \sin^2 x + \cos^2 x$ este:

a) 4 b) 3 c) 2 d) 0

2.50. Valoarea expresiei $E(x) = 2\sin 30^0 + 5\cos 45^0$ este:

a) $\frac{3+5\sqrt{3}}{2}$ b) $\frac{3+5\sqrt{2}}{2}$ c) $\frac{2+5\sqrt{2}}{2}$ d) $\frac{3+5\sqrt{2}}{4}$

2.51. Valoarea expresiei $E(x) = \sqrt{\cos^2 121 + \sin^2 121}$ este:

a) 2 b) 0 c) 1 d) i

2.52. Valoarea expresiei $E(x) = \sin^2 120^0 + \cos^2 60^0$ este:

a) 2 b) -i c) 0 d) 1

2.53. Valoarea expresiei $E(x) = \sin\left(\frac{\pi}{4}\right)\cos\left(\frac{\pi}{4}\right)$ este:

a) 0,5 b) 0,4 c) 0,2 d) 0

2.54. Valoarea expresiei $E(x) = \frac{\sin^2 30^0}{\cos^2 60^0}$ este:

a) -1 b) 1 c) 0 d) 2

2.55. Valoarea expresiei

$E(x) = \sin 30^0 - \cos 60^0 + \mathrm{tg}\, 45^0$ este:

a) -2 b) 2 c) 1 d) -1

FIZICĂ

1. ELECTROSTATICĂ

1. 1. Valoarea sarcinii electrice elementare a unui electron este:

a) $-1{,}6\cdot10^{-9}C$; b) $-9\cdot10^{9}\dfrac{Nm^2}{C^2}$;

c) $-1{,}6\cdot10^{-19}C$; d) $-1{,}6\cdot10^{-9}A$.

1. 2. Forța de interacțiune F dintre două corpuri punctiforme încărcate cu sarcinile q_1 şi q_2, aflate la distanța r unul față de celălalt, are expresia dată de legea lui Coulomb, adică:

a) $F=\dfrac{1}{4\pi\varepsilon}\cdot\dfrac{|q_1q_2|}{r}$; b) $F=9\cdot10^{9}\dfrac{Nm^2}{C^2}\cdot\dfrac{|q_1^2q_2^2|}{r}$;

c) $F=\dfrac{1}{4\pi\varepsilon}\cdot\dfrac{|q_1q_2|}{r^2}$;

d) $F=k\cdot\dfrac{|q_1q_2|}{r^3}$.

1. 3. Intensitatea câmpului electrostatic generat de o sarcină punctiformă Q, la distanța r, are valoarea:

a) $E=\dfrac{|Q|}{4\pi\varepsilon r^2}$; b) $E=\dfrac{|Q^2|}{4\pi r^2}$;

c) $E=\dfrac{|Q|}{2\pi r^2}$; d) $E=\dfrac{|Q^2|}{2\pi\varepsilon r^2}$.

1. 4. În S.I., unitatea de măsură pentru intensitatea câmpului electrostatic este:

a) A; b) V / m;

c) N / C; d) V.

1. 5. Lucrul mecanic necesar pentru a deplasa sarcina q în câmpul electrostatic generat de sarcina Q, între punctele A şi B, are expresia:

a) $L=\dfrac{Qq}{4\pi\varepsilon}\left(\dfrac{1}{r_A}-\dfrac{1}{r_B}\right)$;

b) b) $L=\dfrac{Qq}{4\pi\varepsilon}(r_A-r_B)$;

c) $L=\dfrac{Qq}{4\pi\varepsilon}\left(\dfrac{1}{r_A^2}-\dfrac{1}{r_B^2}\right)$;

d) $L=\dfrac{Qq}{4\pi\varepsilon}(r_A+r_B)$.

1. 6. Câți electroni primeşte un corp pentru a se încărca cu o sarcină Q = -16C ?

a) 10^{20}; b) 10^{-19};

b) c) 1000; d) 10^{19}.

1. 7. Trei sfere conductoare identice, cu sarcinile $Q_1 = 10^{-4}C$, $Q_2 = -2\cdot10^{-4}C$, $Q_3 = 3\cdot10^{-4}C$ sunt aduse în contact. Care va fi sarcina fiecărei sfere după contact?

a) $3\cdot10^{-4}C$; b) $2\cdot10^{-4}C$;
b) c) $(2 / 3)\cdot10^{-4}C$; d) 0.

1. 8. Care este intensitatea câmpului electrostatic generat de un corp punctiform cu sarcina $q = 2\cdot10^{-6}C$ la o distanță de 10 cm în aer?

a) $15\cdot10^{-8}$ N / C; b) $18\cdot10^{5}$ N / C;
c) $2\cdot10^{-4}$ N / C; d) $2\cdot10^{-3}$ N / C.

1. 9. Care este intensitatea câmpului electrostatic generat de un corp punctiform cu sarcina $q = 8\cdot10^{-8}C$ la o distanță de 10 cm în aer?

a) $7{,}2\cdot10^{4}$ N / C; b) $72\cdot10^{5}$ N / C;
c) $7{,}2\cdot10^{-5}$ N / C; d) $7{,}2\cdot10^{-3}$ N / C.

1. 10. Două corpuri punctiforme încărcate cu sarcinile $q_1 = 3\cdot10^{-6}C$ şi $q_2 = 4\cdot10^{-8}C$ se află în aer la distanța de 6 cm unul față de altul. Care este forța de interacțiune dintre ele?

a) 30 N; b) $3\cdot10^{-1}$ N;
b) c) 0,33 N; d) $3\cdot10^{-4}$ N.

1. 11. Două corpuri punctiforme, aflate în aer, sunt încărcate cu sarcinile $q_1 = 4\cdot10^{-5}C$ şi $q_2 = 3\cdot10^{-6}C$ şi exercită unul asupra altuia o forță de 12 N. La ce distanță se află cele două corpuri unul față de celălalt?

a) 3 cm; b) 1 cm; c) 10 cm; d) 30 cm.

1. 12. Care este lucrul mecanic necesar pentru deplasarea unui corp încărcat cu sarcina $q = 10^{-8}C$, în câmpul creat de o sarcină $Q = 2\cdot10^{-5}C$, în aer, dintr-un punct aflat la distanța r_A=1m până la altul situat la distanța r_B=1,2m față de sarcina Q?

a) 3 kJ; b) $3\cdot10^{4}$ W;
b) c) $3\cdot10^{-4}$ J; d) 30000 J.

1. 13. Două corpuri punctiforme sunt încărcate cu sarcinile $q_1=4\cdot10^{-6}C$ şi $q_2=9\cdot10^{-6}$ şi se află în aer, la distanța de 10 cm unul față de altul. La ce distanță față de primul intensitatea câmpului electrostatic este nulă?

a) 6 cm; b) 2 cm;
b) c) 8 cm; d) 4 cm.

1. 14. Care este potențialul electric într-un punct aflat la distanța de 30 cm față de un corp punctiform încărcat cu sarcina $q_1=7\cdot10^{-6}C$, în aer?

a) $7\cdot10^{5}$ V; b) 7 kV;
b) c) $21\cdot10^{4}$ V; d) 21 V.

1. 15. În SI unitatea de măsură a capacității electrice este:

a) 1F = 1C / 1m; b) 1C = 1F / 1m;
c) $1F = 1C / 1m^2$; d) 1F = 1C / 1V.

1. 16. Capacitatea condensatorului plan se calculează după formula:

a) $C = \frac{\varepsilon S}{d}$; b) $C = \frac{\varepsilon d^2}{S}$;
c) $C = \frac{\varepsilon S}{d^2}$; d) $C = \frac{1}{4\pi\varepsilon}\frac{S}{d}$.

1. 17. Capacitatea echivalentă a trei condensatoare (cu capacitățile C_1, C_2, C_3) legate în serie se calculează după formula:

a) $C_S = C_1 + C_2 + C_3$;

b) $C_S = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$;

c) $C_S = \frac{C_1 \cdot C_2 \cdot C_3}{C_1 + C_2 + C_3}$; d) $C_S = \frac{C_1 \cdot C_2 \cdot C_3}{C_1C_2 + C_2C_3 + C_1C_3}$.

1. 18. Capacitatea echivalentă a trei condensatoare (cu capacitățile C_1, C_2, C_3) legate în paralel se calculează după formula:

a) $\frac{1}{C_P} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$;

b) b) $C_P = C_1 + C_2 + C_3$;

c) $C_P = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$; d) $C_P = \frac{C_1 \cdot C_2 \cdot C_3}{C_1C_2 + C_2C_3 + C_1C_3}$.

1. 19. Energia unui condensator de capacitate C, încărcat la o diferență de potențial U are expresia:

a) $W = \frac{1}{2} CU^2$; b) $W = \frac{1}{2} CU$;

c) $W = \frac{1}{2} C^2U$; d) $W = \frac{1}{2\pi\varepsilon} CU$.

1. 20. Expresia energiei unui condensator este:

a) $W = \frac{\varepsilon S}{2d} E^2$; b) $W = \frac{\varepsilon S}{2\pi\varepsilon d} E^2$;

c) $W = \frac{1}{2} \varepsilon SdE^2$; d) $W = \frac{\varepsilon S}{2d^2} E$.

1. 21. Deviația unui electron în câmpul electric uniform dintre armăturile unui condensator:

a) este direct proporțională cu pătratul tensiunii dintre armături;
b) nu depinde de valoarea tensiunii dintre armături;
c) depinde de valoarea tensiunii, dar după o lege exponențială;
d) este direct proporțională cu tensiunea dintre armături.

1. 22. Care este capacitatea unui condensator plan, cu armăturile pătrate, cu latura de 10cm, separate de un dielectric cu ε_r=8 şi grosimea de 1mm?

a) 708 pF; b) 800 pF;
c) 800 μF; d)$78 \cdot 10^{-3}$ μF.

1. 23. Un condensator plan are între armături un dielectric cu ε_r=4 şi este conectat la o tensiune de 6V. Care va fi diferența de potențial între armături dacă se scoate dielectricul?

a) 1,5 V; b) 375 mV;
b) c) 24 V; d) 6 V.

1. 24. Capacitatea echivalentă a trei condensatoare, cu capacitățile C_1=10μF, C_2=20μF şi C_3=60μF, conectate în serie, este:

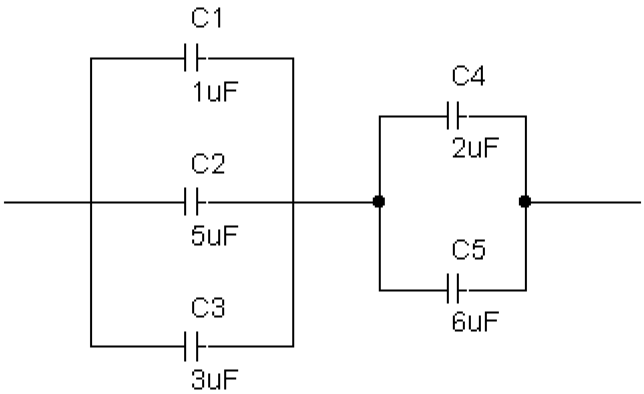
a) 55,5 nF; b) 90 μF;
c) 6 μF; d)133,3 μF.

1. 25. Capacitatea echivalentă a trei condensatoare, cu capacitățile C_1=10μF, C_2=20μF şi C_3=60μF, conectate în paralel, este:

a) 9 μF; b) 90 μF;

b) c) 6 μF; d) 60 nF.

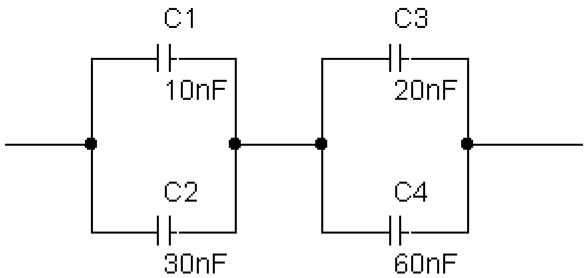
1. 26. Capacitatea echivalentă a circuitului din figura de mai jos este:



a) (72 / 17) μF; b)4 μF;

c) (80 / 33) μF; d) 4,5 μF.

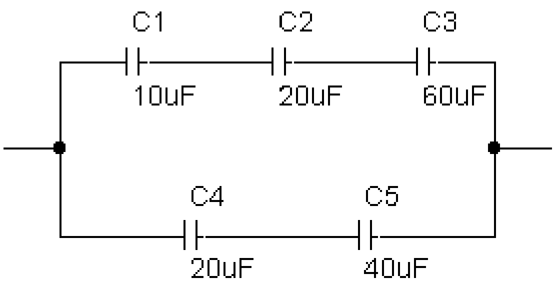
1. 27. Capacitatea echivalentă a circuitului din figura de mai jos este:



a) 22,5 μF; b) 22,5 nF;

c) 40 μF; d) (80 / 3) μF.

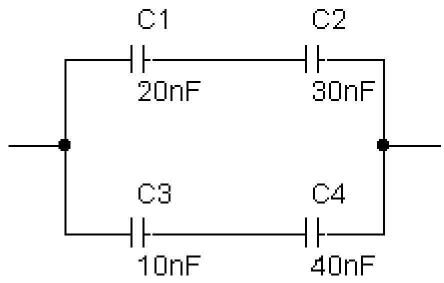
1. 28. Capacitatea echivalentă a circuitului din figura de mai jos este:



a) 28 μF; b) 36 μF;

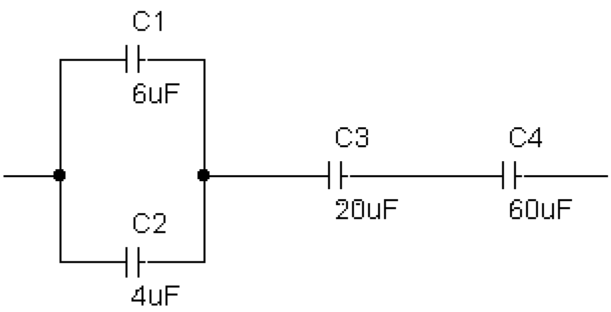
c) 20 μF; d) 14 μF.

1. 29. Capacitatea echivalentă a circuitului din figura de mai jos este:



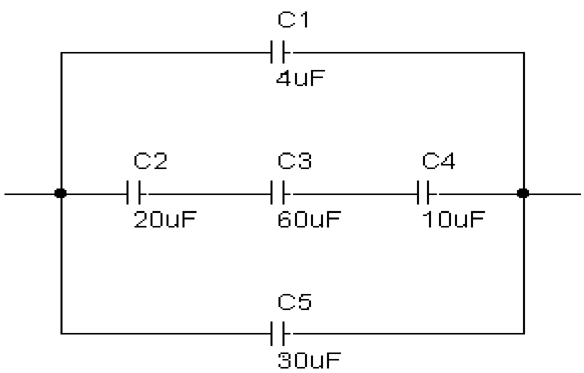
a) 20 nF; b) 50 nF;
c) 25 nF; d) 40 nF.

1. 30. Capacitatea echivalentă a circuitului din figura de mai jos este:



a) 82,4 μF; b) 6 μF;
c) 80 μF; d) 8,24 μF.

1. 31. Capacitatea echivalentă a circuitului din figura de mai jos este:



a) 3,93 μF; b) 3,39 μF;
c) 40 μF; d) 4 μF.

2. ELECTROCINETICĂ

2.1. Alegeți relația ce definește densitatea de curent

a) $I = \dfrac{Q}{t}$; b) $J = \dfrac{Q}{S \cdot \Delta t}$;

c) $I = \dfrac{I}{\Delta t}$; d) $J = \dfrac{S \cdot Q}{t}$.

2.2. Alegeți unitatea de măsură ce corespunde mărimii fizice conductanță electrică.

a) V· A· m; b) Ω · m;

c) $\dfrac{V \cdot m}{A}$; d) Ω^{-1}.

2.3. Expresia rezistenței electrice pentru un conductor filiform de lungime "*l*"și secțiune " *s* "este:

a) R= $\rho \dfrac{l}{S}$; b) R= $\rho \dfrac{S}{l}$;

c) R=$\dfrac{l}{S \cdot \rho}$; d) R= S · l · ρ.

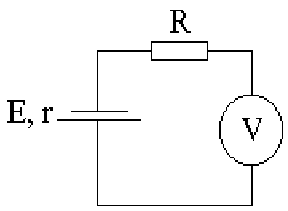
2.4. Legea lui Ohm pentru un circuit întreg este:

a) I=$\dfrac{U}{R}$; b) I= $\dfrac{E}{R_{ex} + r}$;

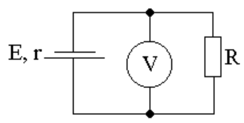
c) R= R_0 (1 + αΔt) .d) I=$\dfrac{E}{R}$;

2.5. În care din montajele următoare voltmetrul considerat ideal, indică tensiunea electromotoare a sursei?

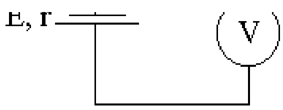
a)



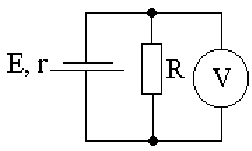
b)



c)

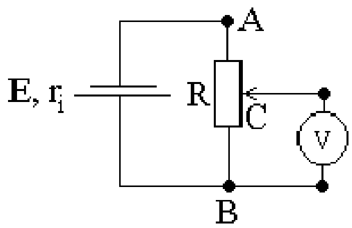


d)



2.6. În montajul alăturat se cunosc:

E= 50 V;
r_i = 2 Ω;
R = 23 Ω.



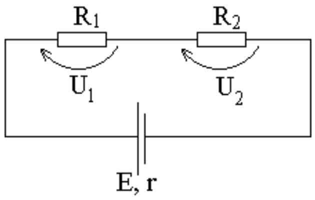
Între ce limite este cuprinsă tensiunea U_{CB} când cursorul C se deplasează în lungul rezistorului R?

a)[0, 50 V]; b)[5, 50 V];
c)[0, 46 V]; d)[0, 44 V].

2.7. Se dă următorul circuit electric care cuprinde rezistoarele R_1 = 2 Ω şi R_2 = 0,5 Ω alimentate de la o sursă de tensiune E = 6V, r = 0,5 Ω. Căderea de tensiune pe R_1 este U_1=4 V.

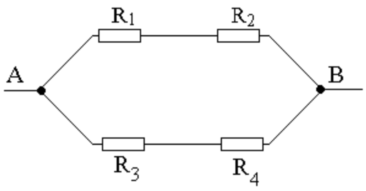
Intensitatea curentului prin circuit este:

a) 0,1 A;
b) 1 A;
c) 2 A;
d) 0,5 A.



2.8. Se consideră montajul din figură alimentat la o diferenţă de potenţial constantă între punctele A şi B.

R_1 = 2 Ω;
R_2 = 4 Ω;
R_3 = 6 Ω;
R_4 = 8 Ω.



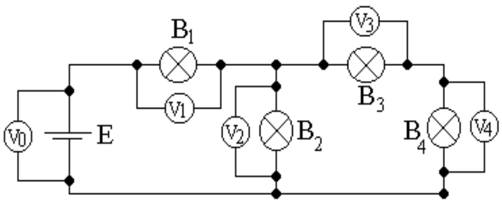
În care rezistor puterea dezvoltată este mai mare?

a) în R_1; b) în R_2;
c) în R_3; d) în R_4

2.9. Alegeţi unitatea de măsură ce corespunde mărimii fizice putere electrică.

a)J · S; b) J;
c) N · m; d) $\frac{V \cdot C}{S}$

2.10. În circuitul electric de mai jos, becurile B, B_2, B_3 şi B_4 sunt identice iar voltmetrele conectate sunt considerate ideale. Dacă se arde becul B_2 care din voltmetre va indica 0 volţi?



a) num
c) numai V_3 şi V_4; d) numai V_1.

2.11. Alegeţi afirmaţia corectă:

a) rezistenţa echivalentă a rezistoarelor legate în serie este mai mică decât rezistenţa electrică a fiecărui rezistor ce formează conexiunea serie;

b) rezistenţa echivalentă a rezistoarelor legate în serie este mai mare decât rezistenţa electrică a fiecărui rezistor ce formează conexiunea serie;

c) rezistenţa echivalentă a rezistoarelor legate în paralel este mai mare decât rezistenţa electrică a fiecărui rezistor ce formează conexiunea paralel;

d) indiferent de conexiunea aleasă serie sau paralel, rezistenţa echivalentă a rezistoarelor este identică.

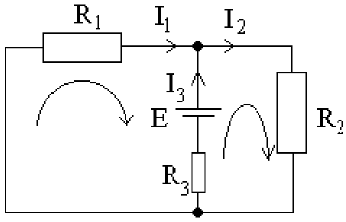
2.12. În circuitul electric prezentat, aplicând teorema a II-a lui Kirchhoff, referitoare la ochiurile de rețea se obțin sisteme de ecuații. Ce variantă este corectă?

a) $\begin{cases} I_1R_1 - I_3R_3 = -E \\ I_2R + I_3R_3 = E \end{cases}$

b) $\begin{cases} I_1R_1 - I_3R_3 = -E \\ I_2R_2 + I_3R_3 = E \end{cases}$

c) $\begin{cases} -I_1R_1 - I_3R_3 = E \\ -I_2R_2 - I_3R_3 = E \end{cases}$

d) $\begin{cases} -I_1R_1 + I_3R_3 = -E \\ -I_2R_2 + I_3R_3 = -E \end{cases}$



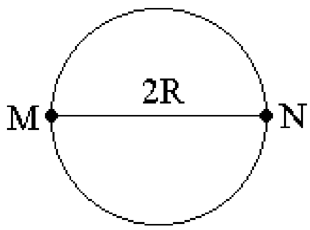
2.13. Unui inel confecționat din fir de sârmă omogen i se sudează între punctele M şi N, diametral opuse, un fir din acelaşi material. Rezistenta firului MN este 2R. rezistența echivalentă între M şi N este:

a) $\frac{2\pi R}{3}$;

b) $\frac{\pi R}{4}$;

c) $\frac{2\pi R}{4-\pi}$;

d) $\frac{2\pi R}{4+\pi}$.



2.14. La legarea în serie a două generatoare identice de tensiune electromotoare E şi rezistență internă r, intensitatea curentului pe rezistența de sarcină R este:

a) $I = \frac{2E}{R+r}$; b) $I = \frac{E}{R+2r}$;

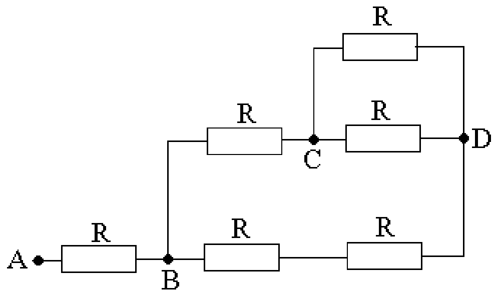
c) $I = \frac{2E}{R+\frac{r}{2}}$; d) $I = \frac{2E}{R+2r}$

2.15. Relația care exprimă valoarea rezistenței echivalente a două rezistoare grupate în paralel este:

a) $R_e = R_1 + R_2$; b) $R_e = \frac{1}{R_1+R_2}$

c) $R_e = \frac{R_1R_2}{R_1+R_2}$ d) $R_e = \frac{R_1+R_2}{R_1R_2}$

2.16. Să se calculeze rezistența echivalentă a grupării între punctele A şi D cunoscând că R= 14Ω.



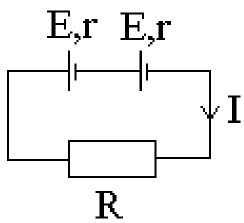
a) 12 Ω,
b) 10 Ω;
c) 26 Ω;
d) 24 Ω.

2.17. Unitatea de măsură în SI corespunzătoare coeficientului termic al rezistivității este:

a) Ω^{-1}; b) $\Omega \cdot m$;
b) c) K^{-1}; d) K.

2.18. Două generatoare cu tensiunea electromotoare de 7 V şi rezistența internă de 0,2 Ω sunt legate în serie la bornele unui rezistor cu rezistența de 6,6Ω. Care este intensitatea curentului care străbate fiecare generator electric.

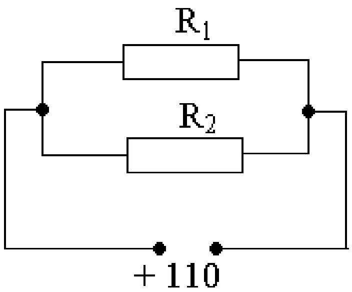
a) I= 3A;
b) I= 4A;
c) I= 2A;
d) I= 1A.



2.19. Două rezistoare cu rezistențele R_1 şi R_2 sunt legate în paralel şi alimentate de la o sursă de curent continuu cu tensiunea de 110 V. Energia electrică disipată sub formă de căldură de la cele două rezistoare este $55 \cdot 10^3$ J în 100 s.

Care este intensitatea curentului electric prin ramura principală?

a) I= 3A;
b) I= 4A;
c) I= 5,5A;
d) I= 5A.



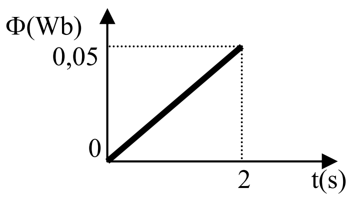
2.20. Un be [illegible] erie şi formează un circuit electric. Tensiunea la bornele becului este de 60 V iar rezistența reostatului este de 20 Ω. Becul şi reostatul consumă împreună 200W.

Care este intensitatea curentului în circuit?

a) 1 A; b) 3 A; c) 2 A; d) 2.

2.21. Fluxul magnetic printr-o spiră a unei bobine cu N=100 de spire variază în timp conform graficului alăturat.Valoarea tensiunii electromotoare în bobină este:

a)-0,025V b)-2,5V c)0,025V d)2,5V



2.22. O spiră conductoare de rază r parcursă de un curent electric staționar cu intensitatea I este situată în vid. Inducția magnetică în centrul spirei are valoarea:

a) $\frac{\mu r I}{2}$ b) $\frac{\mu I}{4r}$ c) $\frac{\mu I}{2\pi r}$ d) $\frac{\mu I}{2r}$

2.23. Unitatea de masură a inducției magnetice, poate fi exprimată cu ajutorul unităților fundamentale din S.I. astfel:

a) $kgm^2A^{-1}s^{-2}$ b) $kgA^{-1}s^{-2}$

c) $kg^{-1}As^{-2}\ kg^{-1}$ d) $kgmA^{-1}s^{-2}$

2.24. Marimea fizică exprimată prin relația $q(\vec{v}x\vec{B})$ reprezintă:

a)forța electromagnetică b)t.e.m. indusă

c)fluxul magnetic d)forța Lorentz

2.25. Rezistența echivalentă a grupării paralel, formate din 3 rezistoare identice care au rezistența egală cu 6 Ω fiecare,este:

a)0,5 Ω b)2 Ω c)9 Ω d)18 Ω

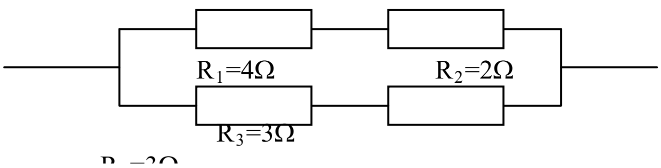
2.26. Se dă circuitul electric reprezentat in figura alaturată. Într-un minut cea mai mare căldura se degajă în rezistorul:

a) R_1

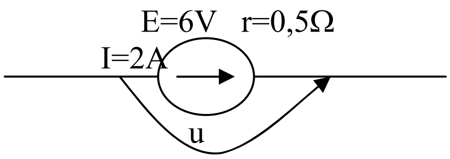
b) R_2

c) R_3

d) R_4



2.27. Tensiunea U la bornele generatorului din figură este:



a)3V b)4V c)5V d)7V

2.28. La bornele unei surse cu tensiune electromotoare E şi rezistența internă r este legat un resistor de rezistență R. Tensiunea la bornele sursei este:

a)U=E b)U=E-Ir

c)U=Ir d)U=E+IR

2.29. Intre doi conductori rectilinii, paraleli şi foarte lungi, străbătuți de curenți electrici staționari I1 si I2 aflați la distanța d se exercită o forță pe unitatea de lungime:

a) $\frac{\mu * I1 * I2 /* d}{2*\pi}$ b) $\frac{\mu * I1 * I2 /}{d}$

c) $\frac{\mu * d}{I1 * I2 * \pi}$ d) $\frac{\mu * I1 * I2 /}{2*\pi * d}$

2.30. Doi rezistori cu rezistenţe R_1, respectiv R_2, conectaţi pe rând la bornele aceleiaşi surse de tensiune, consumă aceiaşi putere. Rezistenţa internă a sursei este:

a) $\frac{R1+R2}{2}$ b) $\frac{R1-R2}{2}$

c) $\sqrt{\frac{R1+R2}{2}}$ d) $\sqrt{R1R2}$

2.31. Două generatoare având tensiunea electromotoare E şi rezistența internă r, conectate în serie debitează pe un consumator cu rezistența electrică R un curent electric cu intensitatea:

a)$I=\frac{2E}{r+R}$ b) $I=\frac{E}{I+\frac{r}{2}}$

c) $I=\frac{2E}{r+R2}$ d) $I=\frac{2E}{2r+R}$

2.32. Precizați care din mărimile fizice de mai jos este o mărime fizică fundamentală:

a) tensiunea electrică

b) inducția câmpului magnetic

c) intensitatea curentului electric

d) sarcina electrică

2.33. Doua conductoare rectilinii paralele sunt străbătute de curenți electrici de intensitate I_1=2A şi I_2=4A. Forța electrodinamică ce acționează asupra primului conductor (F_2) se află în relația:

a) F1=F2 b) $F1=\frac{F2}{2}$

c) F1=4F2 d) F1=2F2

2.34. O sursa de curent continuu cu rezistența internă r alimentează două consumatoare legate în serie, care au împreună rezsistența R. Dacă se scoate din circuit unul din consumatoare rezistența circuitului scade cu f=40%, iar intensitatea curentului electric creşte cu f =25%.

Raportul $\frac{R}{r}$ este:

a) 4 b) 2 c) 1 d) 0,5

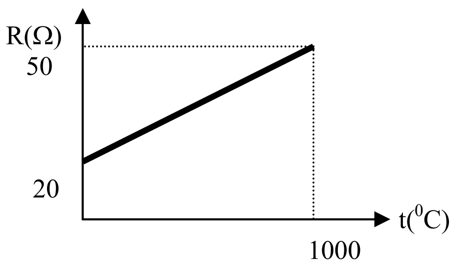
2.35. Dependența rezistenței electrice R a unui conductor metalic de temperatură este reprezentată în figura alăturată.Valoarea rezistenței electrice la temperatura de 0ºC, aşa cum rezultă din diagramă este:

a)15Ω

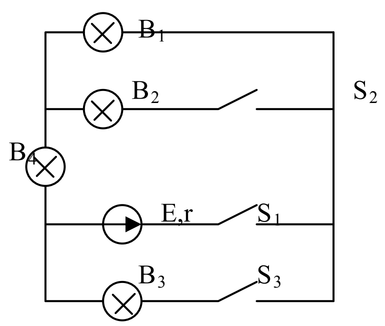
b)20Ω

c)25Ω

d)30Ω



2.36. Considerăm circuitul electric a cărei diagramă este reprezentată în figura alăturată. Rezistențele electrice ale becurilor sunt egale.După închiderea înterupătoarelor S1 şi S3, menținând S2 deschis, despre curenții electrici care alimentează becurile,se poate afirma:



a) prin B1 şi B2 curenții au intensități egale

b) prin B1 si B4 curenții au intensități egale

c) prin B1 si B2 curenții sunt nuli

d) prin B1,B3 si B4 curenții au intensități egale

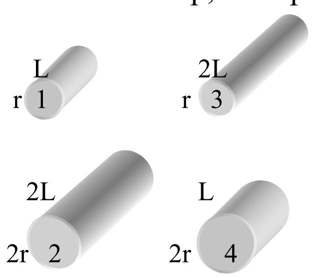
2.37. Figura alăturată ilustrează patru fire metalice, de lungimi şi raze diferite. Dacă toate cele patru fire sunt confecționate din acelaşi material şi prin conductoare circulă curenți de intensități egale în lungul firelor, atunci cea mai mare valoare a căldurii dispersate prin efect Joule, într-un acelaşi interval de timp, corespunde firului:

a)1

b)2

c)3

d)4



2.38. Trei rezistori au rezistențele electrice R_1=5Ω; R_2=0,05kΩ, R_3=5000mV/A. Între cele trei rezistențe elecrice există relația:

a) $R_3 > R_1 > R_2$ b) $R_2 = R_1 < R_3$

c) $R_2 > R_1 = R_3$ d) $R_1 = R_3 = R_2$

2.39. Forța de interacțiune dintre doi conductori parcurşi de curenți electrici stationari:
a) este de atracție dacă curenții au acelaşi sens
b) creşte dacă distanța dintre conductori creşte
c) depinde de secțiunea conductorului
d) scade când intensitatea printr-un conductor scade

2.40. O baterie are tensiunea electromotoare E=100V şi rezistența internă r=10Ω. Tensiunea masurată la bornele bateriei cu un volmetru având rezistența R_v=990Ω este;
a)90V b)95V c)99V d)100V

2.41. Unitatea de masură care se defineşte pe baza interacționării a două conductoare rectilinii, paralele, foarte lungi parcurse de un curent electric este:
a)amperul b)tesla
c)voltul d)newtonul

2.42. Într-o grupare de n rezistoare leagate în paralel la un generator electric:
a) rezistența grupării este mai mare decât rezistența fiecărui resistor independent
b) intensitatea curentului electric are aceeaşi valoare prin fiecare resistor
c) tensiunea electrică este aceeaşi pe fiecare rezistor
d) tensiunea la borne se obține ca suma tensunilor pe fiecare resistor

2.43. Viteza medie de transport a electronilor de conducție într-un conductor metalic (concentrate si a purtatoriulor de sarcina electrica $n=10^{28}m^{-3}$) cu diametrul de d=1mm, parcurs de un curent cu intensitatea I=3,14 A are valoarea:
a)2,5m/s b)2,5dm/s c)2,5cm/s d)2,5mm/s

2.44. Valoarea rezistenței rezistorului legat paralel cu un ampermetru cu rezistența proprie f_0=75Ω în scopul măririi domeniului său de măsura este r=50Ω. Rezistența echivalentă a celor doua dispozitive este:
a)130Ω b)125Ω c)30Ω d)55 Ω

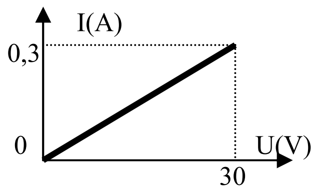
2.45. Dependența curentului electric ce strabate un resistor de tensiunea aplicată la capetele acestuia este ilustrată în figura alăturată. Rezistența electrică a acestui resistor este:

a)1Ω

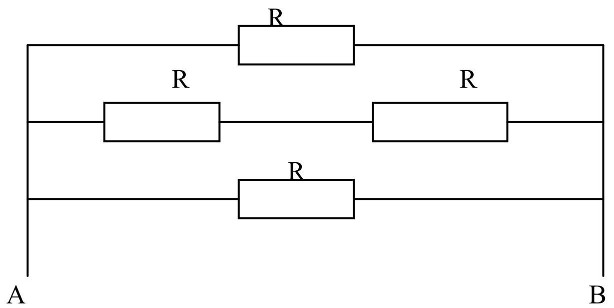
b)10Ω

c)100Ω

d)1000Ω



2.46. Considerăm circuitul electric al carei diagramă este reprezentată în figura alăturată.Consumatorii au fiecare rezistența R=10Ω.Valoarea rezistenței echivalente a circuitului între punctele A şi B este:

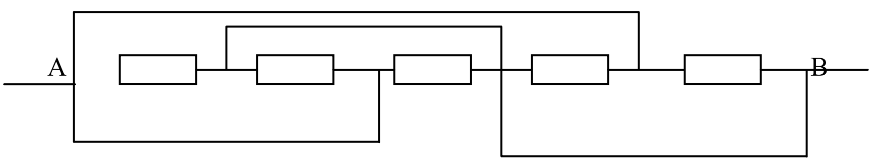


a)4Ω b)5Ω c)20Ω d)40Ω

2.47. Patru fire metalice de aceeaşi lungume şi secțiuni identice au rezistivitățile p_1=1,7*10^{-8}Ω*m, p_2=2,7*10^{-8}Ω*m, p_3=2,4*10^{-8}Ω*m, p_4=1,6*10^{-8}Ω*m. Dacă toate cele patru fire sunt parcurse de curenți electrici de intensități egale, puterea electrică disipată maximă corespunde firului cu rezistivitate:

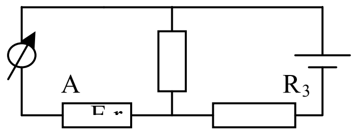
a) p_1 b)p_2 c)p_3 d)p_4

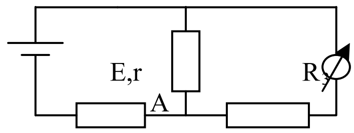
2.48. În circuitul din figură toate cele cinci rezistențe au aceeaşi valoare a rezistenței electrice.Rezistența echivalentă a circuitului între punctele A şi B are valoarea egală cu:



a)0 b)R/3 c)R/5 d)R/7

2.49. Pentru un circuit electric,aşa cum este cel din figura, se cunosc r=R/2, R_1=R, R_2=2R şi R_3=3R. Dacă schimbăm între ele ampermetrul şi sursa atunci ampermetrul indică:

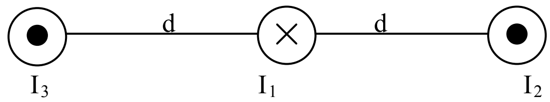




a) aceiaşi valoare b) o valoare mai mare

c) o valoare mai mică d) valoarea 0

2.50. Trei conductoare rectilinii paralele, coplanare, cu lungimea l=1m, parcurse de curenţii $I_1=I_2=I_3$=2A se află la distanţa d=4cm unul de celalalt, ca în figura alăturată. Conductorii 1 şi 2 sunt fixaţi, iar conductorul 3 este mobil. În această situaţie conductorul 3, lăsat liber se va:



a) îndepărta de conductorul I_1 sub acţiunea forţei rezultante F=10^{-4}N

b) apropia de conductorul I_1 sub acţiunea forţei rezultante F=10^{-4}N I_1

c) indepărta de conductorul I_1 sub actiunea forţei rezultante F=10^{-5}N

d) apropia de conductorul I_1 sub acţiunea forţei rezultante F=10^{-5}N I_1

2.51. Alegeţi afirmaţia falsă: La gruparea rezistenţelor în serie:

a) intensitatea curentului prin fiecare resistor e acelaşi

b) rezistenţa echivalentă este egală cu suma rezistenţelor înseriate

c) rezistenţa echivalentă este mai mică decât cea mai mică dintre rezistenţele înseriate

d) rezistenţa echivalentă este mai mare decât cea mai mare dintre rezistenţele înseriate

2.52. Energia electrică dispersată prin efect Joule pe un consumator are expresia:

a) $W_{ef}=\frac{UI}{t}$ b) $W_{ef}=\frac{U*U}{R}t$

c) $W_{ef}=\frac{I*It}{R}$ d) $W_{ef}=\frac{U}{Q}$

2.53. Coeficientul de temperatură al rezistivităţii unui metal este definit prin relaţia:

a)$\alpha=\frac{p-p0}{p0(t-to)}$ b) $\alpha=\frac{p-p0}{(t-to)}$

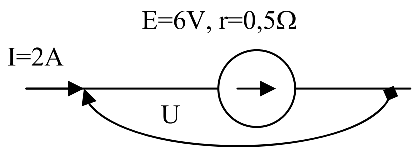
c) $\alpha=\frac{p-p0}{p0to}$ d) $\alpha=\frac{p-p0}{p(t-to)}$

2.54. Puterea transferată de un generator liniar, circuitului exterior, este maximă când:
a) tensiunea la borne este maximă
b) intensitatea curentului electric este minimă
c) rezistența curentului exterior este egală cu rezistența internă a generatorului
d) rezistenta echivalentă a circuitului este minimă

2.55. Un fir conductor de lungime l=0,70m, plasat perpendicular pe liniile unui câmp magnetic uniform de inducție $B=10^{-2}T$ se deplasează cu viteză constantă v=10m/s orientată sub unghi $\alpha=30^0$ față de liniile de câmp.Valoarea t.e.m. indusă în fir este:
a)20mV b)25mV c)30mV d)35mV

2.56. Rezistența electrică a grupării paralele, formate din trei rezistoare identice care au rezistența egală cu 6Ω fiecare, este:
a) 0,5Ω b) 2Ω c) 9Ω d) 18Ω

2.57. Tensiunea U la bornele generatorului din figură este:



a) 3V b) 4V c) 5V d) 7V

2.58. La bornele unei srse cu tensiunea electromotoare E şi rezistența internă r este legat un rezisor de rezistență R. Tensiunea la bornele sursei este:
a) U=E b) U=E-Ir c) U=Ir d) U=E+IR

2.59. Rezistența unui mrtal variază cu temperatura astfel:
a) creşte exponențial b) nu variază
c) creşte liniar d) scade liniar

2.60. Într-un circuit electric simplu, tensiunea la bornele unui generator cu t.e.m.=24V are valoarea U=12V. Raportul dintre rezistența circuitului exterior şi rezistența interioară a generatorului este:
a) 0,5 b) 1 c) 2 d) 4

2.61. Un conductor având rezistența electrică 0,1Ω este accătuit din 20 de fire metalice identice. Rezistența celor 20 de fire legate în serie (toate conexiunile având rezistența practic nulă) are valoarea:
a) 2Ω b) 20Ω c) 40Ω d) 400Ω

2.62. Într-un circuit electric simplu, prin care s-a stabilt un curent electric continuu cu intensitatea de 2 A,tensiunea la bornele generatorului este de 10V, iar tensiunea electromotoare a generatorului este 12 V. Rezistența interioară a generatorului este:

a) 1Ω b) 2Ω c) 5Ω d) 6Ω

2.63. Un fir conductor calibrat are rezistența de 0,4Ω. Tăiem firul în două frgmente de lungimi egale şi legăm cele două fragmente în paralel la bornele A şi B (între care nu mai este conectat nici un alt element de circuit). Rezistența electrică între bornele A şi B are valoarea:

a) 0,1Ω b) 0,2Ω c) 0,4Ω d) 0,8Ω

2.64. Se dau 10 surse electrice identice conectate în paralel. Fiecare sursă are t.e.m. E şi rezistența interioară r. Bateria astfel alcătuită se leagă la un rezistor care are rezistența R=0,9r. Raportul dintre intensitatea curentului electric prin rezistor şi intensitatea curentului electric de scurtcircuit al bateriei este egal cu:

a) 100 b) 10 c) 0,1 d) 0,01

2.65. Dacă notațiile sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. a mărimii fizice descrise de relația U×I este:

a) A b) W

c) kW d) kWh

2.66. Doi conductori paraleli parcurşi de curenți electrici identici, cu intensitățile de 10 A aflați în vid, la 1mm unul de altul intercaționează cu o forță pe unitatea de lungime egală cu:

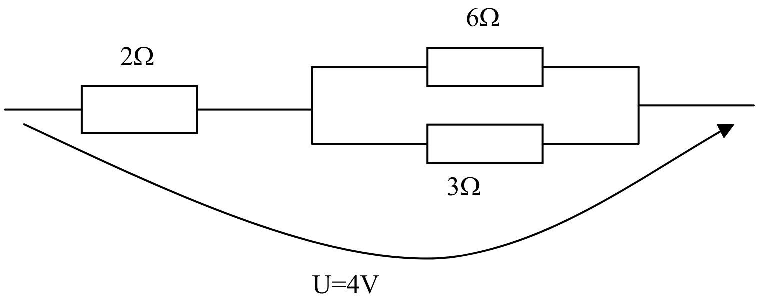
a) 0,04N b) 0,03N c) 0,02N d) 0,01N

2.67. Un câmp magnetic uniform de inducție B=1T este incident sub un unghi de 60^0 față de normala la o spiră pătrată cu latura l=20 cm. Fluxul inducției magnetice Φ este:

a) 20mWb b) 40mWb

c) 60mWb d) 80mWb

2.68. În figura alăturată este prezentată o porţiune dint-un circuit electric de curent continuu. Puterea disipată în porţiunea de circuit este:



a) 2W b) 4W c) 6W d) 8W

2.69. Un conductor cilindric din cupru ($\rho_0=1,7\times10^{-6}\ \Omega m$) are lungimea l=25cm şi diametrul D=1mm şi este parcurs de un curent electric cu intensitatea I=2A. Valoarea căderii de potenţial electric la capetele conductorului este:

a) 11mV b) 110mV c) 1,1V d) 11V

2.70. Consumatorii din figra alăturată au rezistenţele electrice R_1, $R_2=2R_1$, $R_3=3R_1$. Dacă sunt grupaţi în serie, respectiv în paralel, raportul dintre rezistenţele echivalente ale grupărilor are valoarea:

a) $R_s/R_p=6/11$ b) $R_s/R_p=6$

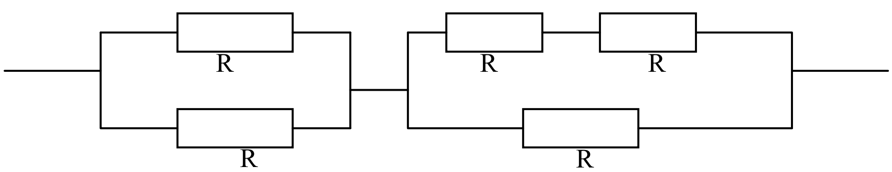
c) $R_s/R_p=11$ d) $R_s/R_p=11/6$

2.71. Consideraţi două rezistoare confecţionate din acelaşi material având rezistenţele $R_1=25\Omega$, respectiv $R_2=100\Omega$. Rezistorul R_1 este confecţionat din sârmă de secţiune $S_1=1mm^2$, iar rezistorul R_2 este de 10 ori mai lung decât R_1. Valoarea secţiunii sârmei din care este confecţionat rezistorul R_2 este:

a) 2,5 mm^2 b) 6,25 mm^2

c) 1 cm^2 d) 10 cm^2

2.72. În circuitul din figura alăturată toţi rezistorii au aceeaşi rezistenţă. R. Rezistenţa echivalentă a circuitului este:



a) R b) 7R/6 c) 5R/4 d) 2R

2.73. Un generator electric debitează aceeaşi putere pe rezistorii având rezistențele R_1 şi respectiv R_2. Rezistența internă a generatorului este dată de relația:

a) R_1+R_2 b) $2R_1R_2$

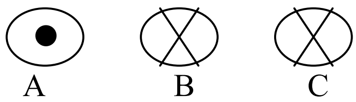
c) $R_1R_2/(R_1+R_2)$ d) !! R_1R_2

2.74. Notațiile fiind cele din manualele de fizică, unitatea de măsură a intensității curentului electric se defineşte plecând de la relația:

a) $I=q/t$ b) $I=U/R$

c) $\Phi=L\times I$ d) $F=\mu I_1I_2l/2\pi r$

2.75. Trei conductoare rectilinii paralele sunt situate într-un plan perpendicular pe planul foii. Cei trei curenți electrici au aceeaşi intensitate şi parcurg conductoarele în sensuil arătat în figura alăturată.



Forța care acționează asupra conductorului B este:

a) orientată perpendicular pe planul determinat de conductoare
b) orientată în sensul BC
c) orientată în sensul BA
d) nulă

2.76. Căldura degajată la trecerea unui curent electric staționar de intensitate I=10mA printr-un rezistor R=100Ω, în timpul t=2 min este:

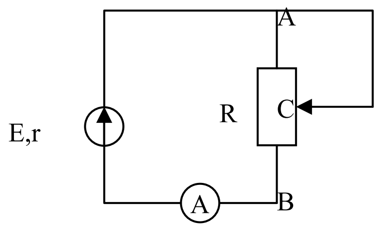
a) 1,2J b) 2J c) 120J d) 2kJ

2.77. Un proton se mişcă în câmpul magnetic uniform, într-un plan perpendicular pe liniile de câmp. Dacă raza traiectoriei este R=0,5m şi inducți câmpului magnetic, B=0,3T, energia cinetică a protonului este:

a) $8,3\times10^{19}$J b) $5,8\times10^{-40}$J

c) $1,2\times10^{-20}$J d) $1,7\times10^{-13}$J

2.78. Pentru circuitul electric a cărui diagramă este ilustrată în figură, se cunosc : E=12V, r=2Ω. Cursorul C împarte rezistența R_{AB}=21Ω, în raportul R_{AC}/R_{BC}=1/2, iar conductorii electrici din circuit sunt ideal. Indicația ampermetrului A, considerat ideal este:

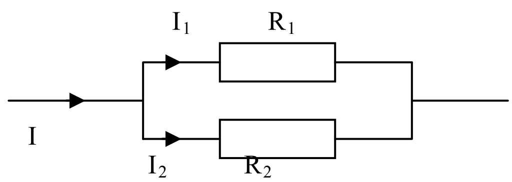


a) 1,25A b) 1,15A
c) 0,75A d) 0,5A

2.79. O sursă de tensiune electrică dezvoltă aceeaşi putere pe rezistențele electrice R_1=4Ω respectiv R_2=9Ω, când aceste rezistoare sunt conectate pe rând la bornele sursei. Rezistența electrică interioară a sursei de tensiune este:

a) 36Ω b) 13Ω c) 6Ω d) 9/4Ω

2.80. Consideați o porțiune de circuit a cărei diagramă este în figura alăturată. În cazul în care intensitîțile curenților au valorile I=6A, I_1=4A, iar rezistența electrică R_2=3Ω, atunci rezistența electrică R_1 are valoarea:



a) 1Ω b) 1,5Ω c) 3,5Ω d) 5,4Ω

2.81. Rezistivitatea electrică a unui metal este la temperatura de 75 ^{0}C cu 15% mai mare decât rezistivitatea electrică a metalului la 0^0C. Coeficientul termic al rezistivității sale are valoarea:

a) $6\times10^{-3}K^{-1}$ b) $3\times10^{-2}K^{-1}$
c) $5\times10^{-2}K^{-1}$ d) $4\times10^{-3}K^{-1}$

2.82. Două generatoare identice, având tensiunea electromotoare E=24V fiecare sunt legate în paralel la bornele unui rezistor de rezistență R=5Ω. Dacă rezistorul este parcurs de un curent de intensitate I=4A, rezistența internă a unui generator este:

a) 4Ω b) 3Ω c) 2Ω d) 1Ω

2.83. O casă necesită un aport de căldură de 39,6MJ pe oră pentru a menține temperatura constantă. Casa este alimentată la 220V. Intensitatea curentului electric care poate fi suportată de instalația electrică ce încălzeşte casa este:

a) I=25A b) I=30A

c) I=50A d) I=55A

2.84. Un bec de putere P=30W, la borne căruia, în timpul funcționării, tensiunea este U=60V, are rezistența la 0^0C, R_0=37,5Ω. Considerând cunoscut coeficientul termic de temperatură al rezistivității filamentului $\alpha=10^{-3}grad^{-1}$, temperatura filamentului este:

a) 2600^0C b) 2500^0C

c) 2400^0C d) 2200^0C

2.85. Un circuit electric simplu este realizat dintr-un generator cu t.e.m. E şi rezistența interioară de 6 Ω şi un reostat. Când rezistența reostatului este 6Ω tensiunea la bornele sale este U. Triplând rezistența reostatului tensiunea la bornele asle devine:

a) de 3 ori mai mare b) de 3 ori mai mică

c) de 1,5 ori mai mare d) de 1,5 ori mai mică

3. ELECTROMAGNETISM

3.1. Forța electromagnetică cu care acționează câmpul magnetic exterior de inducție $\overrightarrow{B_0}$ asupra curentului electric I ce parcurge un conductor de lungime l_c este:

a) $\overrightarrow{F_0} = I \cdot (\vec{l_c} \times \overrightarrow{B_0})$; b) $\overrightarrow{F_0} = (\vec{I} \times \vec{l_c}) \cdot B_0$;

c) $\overrightarrow{F_0} = (\vec{I} \times \overrightarrow{B_0}) \cdot l$; d) $\overrightarrow{F_0} = \vec{I} \times (\vec{l_c} \times \overrightarrow{B_0})$.

3.2. Unitatea de măsură pentru inducția câmpului magnetic este:
a) Weber; b) Tesla; c) Amper; d) Henry.

3.3. Relația de legătură dintre vectorii inducție magnetică și intensitatea câmpului magnetic este:

a) $\vec{B} = \varepsilon \cdot \vec{H}$; b) $\vec{B} = \mu \cdot \varepsilon \cdot \vec{H}$;

c) $\vec{B} = \dfrac{\vec{H}}{\mu}$; d) $\vec{B} = \mu \cdot \vec{H}$.

3.4. Modulul forței Lorentz este dat de relația:
a) $f = q \cdot v \cdot B \cdot \sin\alpha$;
b) $f = q \cdot v \cdot B \cdot \cos\alpha$;
c) $f = q \cdot v \cdot B \cdot (\sin\alpha + \cos\alpha)$;
d) $f = q \cdot v \cdot B \cdot tg\alpha$.

3.5. Fluxul magnetic este o mărime fizică:
a) vectorială; b) scalară;
b) c) electrică; d) mecanică.

3.6. Legea inducției electromagnetice (legea Faraday) este dată de relația:

a) $e = -\dfrac{\Delta\Phi}{\Delta t}$;

b) b) $e = \dfrac{\Delta\Phi}{\Delta t}$;

c) $e = -\dfrac{\Delta t}{\Delta\Phi}$;

d) $e = \dfrac{\Delta t}{\Delta\Phi}$.

3.7. Inducția magnetică în centrul unei bobine cu 200 de spire și lungimea de 10 cm, parcursă de un curent electric cu intensitatea de 2 A este:
a) $1{,}6 \cdot \pi \cdot 10^{-4} T$;
b) $32 \cdot \pi \cdot 10^{-6} T$;
c) $16 \cdot \pi \cdot 10^{-4} T$;
d) $16 \cdot \pi \cdot 10^{-7} T$.

3.8. Inducția magnetică în centrul unei bobine cu 150 de spire şi lungimea de 15 cm, parcursă de un curent electric cu intensitatea de 1,5 A, când se introduce în bobină un miez de fier cu μ_r= 200, este:

a) $24 \cdot \pi \cdot 10^{-2} T$;

b) $1{,}2 \cdot \pi \cdot 10^{-4} T$;

c) $24 \cdot \pi \cdot 10^{-6} T$;

d) $12 \cdot \pi \cdot 10^{-2} T$.

3.9. Fluxul magnetic printr-o suprafață de 20 cm^2, aşezată perpendicular pe liniile unui câmp magnetic cu inducția de 10^{-2} T, este:

a) $0{,}2 \cdot 10^{-5} Wb$; b) $2 \cdot 10^{-5} Wb$;

c) $20 \cdot 10^{-5} Wb$; d) $0{,}02 \cdot 10^{-5} Wb$.

3.10. Secțiunea unui solenoid cu 2000 de spire şi lungimea de 50 cm, parcurs de un curent de 8 A, dacă fluxul magnetic prin suprafața unei spire este $20 \cdot 10^{-5} Wb$, va fi

a) $\frac{1}{64\pi} m^2$; b) $\frac{1}{32\pi} m^2$;

c) $\frac{1}{16\pi} m^2$; d) $\frac{1}{8\pi} m^2$.

3.11. Printr-o bobină cu N_1= 20 spire trece un curent I_1= 8 A. Ce intensitate I_2 trebuie să aibă curentul printr-o altă bobină, cu aceleaşi dimensiuni, dar cu N_2= 40 spire, pentru a se obține acelaşi flux prin suprafața unei spire ca în prima?

a) 3 A; b) 2 A; c) 4 A; d) 5 A.

3.12. Într-un conductor rectiliniu, lung de 0,2 m, deplasat cu viteza de 1 m/s, perpendicular pe liniile de câmp magnetic uniform, se induce o t.e.m. de 2 V. Ce inducție magnetică are câmpul?

a) 10 T; b) 1 T;

c) 100 T; d) 0,1 T.

3.13. O bobină cu N= 1500 spire şi S= 20 cm^2, având axa paralelă cu liniile câmpului magnetic de inducție B= 0,5 T, este scoasă din câmp într-un timp t= 1 s. Ce t.e.m. medie se va induce în bobină?

a) 2 V; b) 1 V;

c) 2,5 V; d) 1,5 V.

3.14. Inductanța unei bobine fără miez este L_0= 4 · 10^{-2} H. Inductanța aceleiaşi bobine când are un miez de fier cu μ_r= 400 devine:

a) 16 H; b) 18 H;

c) 8 H; d) 14 H.

3.15. Inductanța unei bobine cu 1000 de spire, având lungimea de 20 cm şi diametrul de 10 cm, fără miez, este:

a) $2{,}46 \cdot 10^{-2} H$;

b) $9{,}84 \cdot 10^{-2} H$;

c) $4{,}92 \cdot 10^{-2} H$;

d) $4 \cdot 10^{-2} H$.

3.16. Unitatea de măsură pentru inductanță este:

a) Farad; b) Henry; c) Amper; d) Ohm.

3.17. O bobină cu rezistența foarte mică şi inductanță 2H este conectată la o sursă cu t.e.m. de 1 V. Calculați intervalul de timp în care intensitatea curentului în regim permanent în bobină ajunge la 3 A. Se neglijează rezistența sursei.

a) 8 s; b) 4 s; c) 10 s; d) 6 s.

3.18. Tensiunea electromotoare indusă între capetele unui conductor liniar ce se mişcă cu o viteză perpendiculară pe liniile unui câmp magnetic omogen are expresia:

a) $e = B \cdot l \cdot v \cdot \cos\alpha$; b) $e = B \cdot l \cdot v$;

c) $e = B \cdot l \cdot v \cdot \sin\alpha$; d) $e = B \cdot q \cdot v$.

3.19. Unitatea de măsură pentru fluxul magnetic este:

a) $\frac{T}{m^2}$; b) $T \cdot A$; c) $H \cdot m^2$; d) $T \cdot m^2$.

3.20. Relația ce defineşte fluxul magnetic al câmpului magnetic printr-o suprafață este:

a) $\Phi = \vec{B} \cdot \vec{S}$; b) $\Phi = B \cdot S \cdot \sin\alpha$;

c) $\Phi = \vec{S} \times \vec{B}$; d) $\Phi = \vec{B} \times \vec{S}$.

3.21. Expresia inducției câmpului magnetic produs într-un punct situat la distanța r de un conductor liniar foarte lung, plasat în vid, parcurs de curentul staționar I este:

a) $B = \frac{\mu_0 I}{2r}$; b) $B = \frac{\mu_0 I}{r}$;

c) $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$; d) $B = \frac{\mu_0 I}{\pi r}$.

3.22. Expresia inducției câmpului magnetic a câmpului uniform din interiorul unui solenoid lung lăsat în vid parcurs de un curent staționar este:

a) $B = \mu_0 \frac{NI}{l}$; b) $B = \mu_0 \frac{I}{2\pi r}$;

c) $B = \mu_0 \frac{I}{2r}$; d) $B = \mu_0 \frac{I}{l}$.

3.23. Într-un câmp magnetic uniform, de inducție 2 T, se găseşte un conductor lung de 10 cm, aşezat perpendicular pe liniile câmpului magnetic şi parcurs de un curent cu intensitatea de 12 A. Forța electromagnetică exercitată asupra conductorului este:

a) 3,8 N; b) 2,4 N; c) 2,2 N; d) 1,2 N.

3.24. Ce inducție magnetică produce un curent electric rectiliniu cu intensitatea de 3 A, la distanța de 2 cm de conductor?

a) $3 \cdot 10^{-5} T$; b) $2,4 \cdot 10^{-5} T$;

c) $1,5 \cdot 10^{-5} T$; d) $4,5 \cdot 10^{-5} T$.

3.25. Ce inducție magnetică produce un curent electric rectiliniu cu intensitatea de 2 A, la distanța de 4 cm de conductor?

a) $2,00 \cdot 10^{-5} T$; b) $1,00 \cdot 10^{-5} T$;

c) $1,50 \cdot 10^{-5} T$; d) $2,50 \cdot 10^{-5} T$.

3.26. Permeabilitatea magnetică a vidului are valoarea:

a) $2 \cdot 10^{-7} N/A^2$; b) $\pi \cdot 10^{-7} N/A^2$;

c) $2\pi \cdot 10^{-7} N/A^2$; d) $4\pi \cdot 10^{-7} N/A^2$.

3.27. Legătura dintre permeabilitatea magnetică μ a mediului, permeabilitatea magnetică a vidului μ_0 şi permeabilitatea relativă μ_r este dată de relația:

a) $\mu = \frac{\mu_0}{\mu_r}$; b) $\mu = \frac{\mu_r}{\mu_0}$;

c) $\mu = \mu_0 \cdot \mu_r$; d) $\mu = \frac{1}{\mu_0 \mu_r}$.

3.28. Inducția magnetică produsă de un curent electric rectiliniu cu intensitatea de 4 A, la distanța de 1 cm de conductor este:

a) $8 \cdot 10^{-5} T$; b) $6 \cdot 10^{-5} T$;

c) $10 \cdot 10^{-5} T$; d) $2 \cdot 10^{-5} T$.

3.29. Într-un camp magetic de inducție B=80mT, se gaseşte un conductor cu lungimea de 6 cm, asezat la 30º față de liniile câmpului magnetic. Dacă forța exercitată de câmp asupra conductorului este de 4,8mN, intensitatea curentului ce strabate conductorul este:

a)2A b)0,2A c)20mA d)20A

3.30. Dacă notațiile sunt cele utilizate în manualele de fizică,unitatea de măsură în S.I. a mărimii fizice exprimate prin relația pl/s este:

a)kg*m^{-4} b)V*A c)A/V d) Ω

3.31. Expresia prin care se poate calcula inductanța unei bobine cu N spire pe o lungime l, aria transversala S şi cu miez de permeabilitate relativă μ1, parcursă de un curent electric de intensitate I, se calculează prin expresia:

a) $\mu 1 * \mu 0 \frac{NI}{l}$ b) $\mu 1 * \mu 0 \frac{N * N * S}{l}$

c) $\mu 1 * \mu 0 \frac{N * S}{l}$ d) $\mu 1 * \mu 0 \frac{N * N * I}{l}$

3.32. În interiorul unei bobine alimentate de la o sursă de curent continuu se gaseşte un miez de fier.La scoaterea miezului de fier din bobină intensitatea curentului electric prin circuit:

a)scade b)creşte

c)rămâne constanta d)se anulează

3.33. Ştiind că simbolurile fizice sunt cele utilizate în manuale de fizică, mărimea fizică descrisă de relatia q*v*B reprezintă

a)frecvența b)inductanța

c)flux magnetic d)forța

3.34. .Un solenoid cu miez de fier(cu permeabilitatea magnetică relativă μ_r), având N spire, lungimea l si diametrul firului îinfăşurat pe miz d, parcurs de un curent electric de intensitate I. Inducția magnetică în interiorul său are expresia:

a) $\mu_0 NI/d$ b) $\mu_0\ \mu_r I/d$

c) $\mu_0\ \mu_r N^2 d/l$ d) $\mu_0 I/N$

3.35. Regula pentru determinarea curentului indus şi a tensiunii electromotoare induse prin fenomenul de inducție electromagnetica este:

a) regula mâinii stângi b) regula lui Lenz

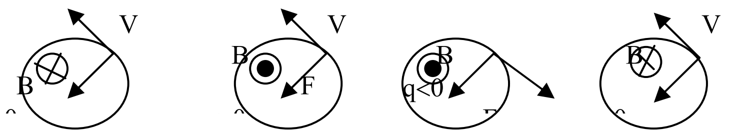
c) regula burghiului d) regula lui Faraday

3.36. Traiectoria unui electron ce pătrunde pe liniile unui camp magnetic uniforn este:

a) elipsa b) dreapta

c) arc de cerc d) arc de parabola

3.37. Reprezentarea corecta a forței Lorentz cu care campul magnetic uniform de inducție acționează asupra unei particule încărcate electric cu sarcina q care se deplaseaza cu viteza perpendicular pe liniile de câmp este:



a) b) c) d)

3.38. Centrul unei spire circulare cu raza r=1cm parcursă de un curent cu intensitatea I=10 A se gaseşte la distanța d=2 cm de un conductor liniar dispus perpendicular pe planul spirei şi parcurs de un curent cu intensitatea I'=20 A. Inducția câmpului magnetic din centrul spirei in aceste condiții are valoarea aproximativă:

a)0,314mT b)0,628mT

c)3,14T d)6,28T

3.39. Unitatea de masură exprimată în S.I. prin $kgm^2s^{-3}A^{-2}$ se foloseşte pentru mărimea fizică:

a)tensiune electrică b)flux magnetic

c)rezistivitate electrică d)rezistența electrică

3.40. Daca notațiile sunt cele utilizate în manualele de fizică, atunci unitatea de masură în S.I. a mărimii fizice descrise de relația $\vec{B}*\vec{S}$ este echivalentă cu:

a) $\frac{N*m}{A}$ b) $\frac{N}{A*m}$ c) $\frac{A}{m}$ d) $\frac{N}{A*A}$

3.41. Un cadru circular fară miez magnetic cu 100 de spire, situat în aer($\mu_{aer}=\mu_0$) are raza de 25 cm. Când bobina este parcursă de un curent electric staționar cu intensitatea 10 A, inducția magnetică din centrul acesteia are aproximativ:

a) $2\pi*10^{-4}$T b) $4\pi*10^{-4}$T

c) $6\pi*10^{-4}$T d) $8\pi*10^{-4}$T

3.42. Inducția magnetică în centrul spirei produsă de un cadru circular de N spire, de rază r, parcurs de un curent staționar de intensitate I are expresia:

a) $B=\frac{\mu NI}{2r}$ b) $B=\frac{\mu N*NS}{2r}$

c) $B=\frac{\mu NI}{2\pi r}$ d) $B=\frac{\mu NI}{r}$

3.43. Inducția magnetică reprezintă:

a) o mărime fizică scalară ce caracterizează campul magnetic

b) un vector tangent la liniile de câmp magnetic

c) un fenomen fizic

d) o mărime fizică vectorială ce caracterizează o bobina

3.44. Un conductor de lungime l=20cm şi masa m=20g este parcurs de un curent electric cu I=5A.Dacă g=9,81 ms^{-2}, conductorul lăsat liber rămâne în echilibru dacă este plasat, în aer,aer, într-un câmp magnetic uniform de inducție magnetică minimă:

a) 19,6T b) 10T c) 5mT d) 19,6mT

3.45. O bobină cu miez magnetic având permeabilitatea magnetică $\mu=4\pi\times10^{-4}N/A^2$ este parcursă de un curent elecrâtric staționar. Curentul scade uniform la zero în zece secunde, astfel încât la bornele bobinei apare o t.e.m. autoindusă e. Dacă se scoate miezul magnetic, pentru a obține aceeaşi valoare e a t.e.m. autoinduse, intensitatea curentului trebuie să scadă uniform la zero într-un interval de timp de:

a) 1ms b) 10ms c) 0,1ms d) 1s

3.46. Legea inducției electromagnetice (Faraday) se exprimă prin relația matematică:

a) $e=-\Delta\Phi/\Delta t$ b) $e=\Delta\Phi/\Delta t$

c) $e=-S\Delta B/\Delta t$ d) $e=-B\Delta S/\Delta t$

3.47. Inducția magnetică în centrul unei spire circulare de diametru d, aflată în aer $\mu_{aer}=\mu_0$ şi parcursă de curentul staționar de intensitate I are expresia:

a) $B=\mu_0 2I/d$ b) $B=\mu_0 I/d$

c) $B=\mu_0 I/2d$ d) $B=\mu_0 d/2I$

3.48. Un câmp magnetic uniform de inducție B=1T este incident sub un unghi de 60^0 față de normala la o spiră pătrată cu latura l=20 cm. Fluxul inducției magnetice Φ este:

a) 20mWb b) 40mWb

c) 60mWb d) 80mWb

3.49. Unitatea de măsură în sistemul internațional pentru fluxul câmpului magnetic este:

a) tesla T
b) Henry H
c) Weber W
d) Ohm Ω

3.50. Intensitatea curentului electric ce străbate o bobină scade cu 6A/s. Dacă în bobină este astfel autoindusă o t.e.m. e=1,5V, valoarea inductanței sale este:

a) 600mH b) 300mH

c) 250mH d) 150mH

3.51. O spiră de secțiune $S=10cm^2$ este situată în întregime în interiorul unui solenoid bobinat cu n=1000 spire pe metru, coaxial cu acesta. Sistemul spiră-solenoid este plasat în aer ($\mu_r=1$). Viteza de variație a intensității curentului prin solenoid dacă t.e.m. indusă în spiră are valoarea e=0,0314mV este:

a) 10A/s b) 20A/s c) 25A/s d) 30A/s

3.52. Conform legii lui Lenz, curentul indus:

a) are un astfel de sens încât variația fluxului magnetic indus favorizează variația fluxului magnetic inductor.
b) are întotdeauna acelaşi sens cu cel al curentului inductor
c) are un astfel de sens încât variația fluxului magnetic indus se opune fluxului magnetic inductor
d) nu are niciodată acelaşi sens cu cel al curentului inductor

3.53. Fluxul magnetic prin suprafața unei spire conductoare cu raza r=20cm, aflată în câmp magnetic uniform, este Φ=3,14mWb. Dacă suprafața spirei formează unghiul de 30^0 cu direcția liniilor de câmp, atunci inducția câmpului magnetic este de aproximativ:

a) $2{,}89\times10^{-1}$T b) 0,5T
c) 2,89T d) 500T

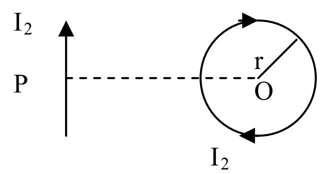
3.54. Inducția magnetică a câmpului uniform din miezul feromagnetic al unui solenoid este B=100mT. Cunoscând permeabilitatea relativă a miezului μ_r=500 şi valoarea intensității curentului electric I=200mA, numărul de spire pe unitatea de lungime este:

a) 2 spire/cm b) 4 spire /cm
c) 8 spire/cm d) 6 spire/cm

3.55. O particulă cu sarcina electrică q=10^{-7}C intră cu viteza V_0=10^5m/s într-un câmp magnetic cu inducția B=1mT, perpendicular pe liniile de câmp. Forța pe care câmpul magnetic o exercită asupra particulei are valoarea de:

a) 10^{-4}N b) !!10^{-2}N c) 10^2N d) 10^3N

3.56. O spiră circulară cu raza r=2 cm, străbătută de un curent de intensitatea I_1=1A are centrul O plasat a distanța OP=2r față de conductorul liniar, infinit, coplanr cu spira parcursă de curentul I_2=12,56 (=4π)A ca în figură. Dacă sistemul este plasat în vid, induția magnetică în centrul spirei re valoarea:



a) 3,14μT b) 9,42μT
c) 31,4μT d)94,2μT

3.57. În figura alăturată este ilustrată secțiunea transversală a două conductoare rectilinii şi suficient de lungi situate în vid, parcurse de curent electric. Se dau I_1=20A, I_2=30A, MA=4cm, AB=10cm. Modulul inducției magnetice în punctul M este egal cu:

a) 0,2 mT b) 0,17mT c) 0,15mT d) 0,1mT

4. MECANICĂ

4.1. Care dintre mărimile fizice de mai jos are caracter vectorial?

a) energia; b) masa ; c) densitatea; d) forța.

4.2. Unitatea de măsură în S.I. pentru puterea mecanică este:

a) J ; b) N ; c) W ; d) kg·m/s.

4.3. Care din următoarele relații reprezintă formula lui Galilei ?

a) $v^2=v_0{}^2-2ax$; b) $v^2+v_0{}^2=2ax$;

c) $v^2=v_0{}^2+2a(x-x_0)$; d) $v^2=v_0{}^2+2ax_0$.

4.4. Impulsul punctului material este:

a) o mărime fizică scalară;
b) o mărime fizică vectorială;
c) o formă de energie a unui corp;
d) o mărime fizică de proces.

4.5.În mişcarea rectilinie şi uniformă mobilul are:

a) traiectoria o dreaptă si vectorul viteză constant;
b) modulul vitezei constant;
c) accelerația constantă;
d) traiectoria rectilinie;

4.6. Se spune despre o forță ce acționează asupra unui corp efectuează un lucru mecanic activ dacă:

a) forța are o componentă nenulă pe o direcție perpendiculară pe direcția mişcării corpului;
b) forța are o componentă nenulă pe direcția de mişcare a corpului;
c) forța acționează ,dar corpul rămâne în repaos;
d) forța are o componentă nenulă pe direcția de mişcare a corpului în sensul deplasării acestuia

4.7. Alegeți expresia care are dimensiunea unui impuls mecanic:

a) mvd; b) Fd/m; c) L/t; d) $\sqrt{2mEc}$.

4.8. Forța de frecare la alunecare:

a) acționează doar asupra unui corp aflat in mişcare;

b) depinde accelerația corpului;

c) este proporțională cu forța de apăsare normală pe suprafața pe care alunecă corpul;

d) este normală la suprafața pe care nu are loc mişcarea.

4.9. Două corpuri de mase diferite, căzând liber în vid, de la aceeaşi înălțime, vor atinge solul:

a) cu viteze diferite;

b) după acelaşi interval de timp;

c) cu aceeaşi energie cinetică;

d) cu acelaşi impuls mecanic.

4.10. Când un obiect aflat inițial în repaos pe o suprafață orizontală este pus în mişcare, de îndată ce alunecarea începe, forța de frecare :

a) creşte;

b) descreşte;

c) rămâne aceiaşi;

d) este nulă tot timpul.

4.11. De câte ori trebuie mărită viteza inițială a unui corp aruncat vertical în sus pentru a i se dubla timpul de urcare:

a) de 2 ori; b)de 4 ori; c)de 1,5 ori; d)rămâne aceiaşi.

4.12. Un corp coboară pe un plan înclinat de unghi α si înălțime h_0.Lucrul mecanic al reacțiunii planului N, este:

a) mgh; b) mgh sinα; c) 0; d) -mghssinα.

4.13. Un tren frânat străbate până la oprire 1,8 km în 3 minute. Viteza inițială a trenului a fost :

a) 70 km/h; b) 72 km/h;

c) 73 km/h ; d) 74 km/h.

4.14. O bilă ciocneşte perfect plastic o bilă identică aflată în repaos. Energia cinetică final a sistemului reprezintă o fracție din energia sa cinetică inițială egal cu:

a) 1/4; b) 1/3; c) 3/4; d) 1/2.

4.15. Un corp de masă m=2 kg se află inițial pe o masă orizontală fără frecări. La momentul t = 0, asupra obiectului începe să acționeze o forță orizontală constantă, de valoare F=10 N. Raportul dintre puterea instantanee la momentul t = 4 s şi puterea medie pe primele 4 s ale mişcării, dezvoltate de forță este: a) 2; b) 4; c) 1/4; d) 1/2,

4.16. Două bile se mişcă una spre cealaltă , viteza bilei mai grele fiind de n = 4 ori mai mare decât a celei uşoare. După o ciocnire centrică perfect elastică , bila grea se opreşte. Care este raportul dintre masa bilei mai grele şi masa bilei mai uşoare?

a) 5/3; b) 7/2; c) 8/9; d) 3/2.

4.17. Alegeți expresia care are dimensiunea unei forțe

a) mv; b) ma; c) $mv^2/2$; d) mgh.

4.18. Unitatea de măsură în SI pentru energia cinetică este: a) J; b) W ; c) Ns ; d) kgm/s.

4.19. Un punct material cu masa de 0,2 kg se roteşte uniform pe o traiectorie circulară de rază 0,8 m cu viteza unghiulară de 4 rad/s. Forța centripetă care determină rotirea are intensitatea de:

a) 1,28N; b) 5,12N;

c) 0,8N; d) 2,56N.

4.20. O forță de 62 N acționează timp de 10 s asupra unui corp aflat inițial în repaos deplasându-l cu 310 m. Forțele de frecare se neglijeză. Ce masa are corpul?

a) 5kg; b) 7kg; c) 9kg; d) 9kg.

4.21. O particulă în mişcare are impulsul p şi energia cinetică Ec. Dacă impulsul particulei devine kp, energia cinetică devine: a) kEc; b) Ec/k; c) k^2Ec; d) Ec/k^2

4.22. O minge este aruncată vertical în sus. Când mingea atinge înălțimea maximă h, se aruncă o a doua minge cu aceiaşi viteză inițială. Mingiile se întâlnesc la înălțimea:

a) h/4; b) h/2; c) 3h/4; d) h/8.

4.23. Care dintre mărimile de mai jos este considerată un scalar? a) masa; b) viteza; c) forța; d) impusul.

4.24. Ecuația generală a mişcării rectilinii şi uniforme a unui mobil se scrie:

a) $x+x_0=vt$; b) $x=x_0+v(t-t_0)$;

c) $x=vt$; d) $x=x_0+vt$.

4.25. Forța de frecare la alunecare :

a) depinde de aria suprafeței de contact dintre corpuri;

b) depinde de timpul de contact;

c) depinde de forța de apăsare

d) nu depinde de greutatea corpului

4.26. Unitatea de măsură în SI pentru energia cinetică este egală cu:

a) kgm/s^2 ; b) kgm^2/s^2 ; c) kgm^2/s; d) kgm/s.

4.27. Expresia forței centripete în mişcarea circulară uniformă este:

a) $F= mv^2/2$; b) $F= mR^2/v$;

c) $F= m^2R^2/2v$; d) $F= mv^2/R$

4.28. O cutie goală de lemn este trasă pe podea. Dacă se umple cutia cu o masă de nisip egală cu a cutiei, coeficientul de frecare la alunecare dintre cutie si podea:

a) creşte de 2 ori; c) rămâne aceiaşi;

b) scade de 3 ori; d) creşte de 3 ori.

4.29. Pe o scândură orizontală se află în repaos un corp. Înclinându-se scândura , când se ajunge la unghiul $\alpha=30°$ față de orizontală , corpul începe să lunece. Care este coeficientul de frecare?

a) $\sqrt{3}$; b) $\sqrt{3}/3$; c) 1/3; d) $\sqrt{2}/2$.

4.30. Şoferul unei maşini de curse cu masa de 1500 kg doreşte să depăşească un coechipier. Ce putere medie este necesar să dezvolte motorul pentru a accelera maşina de la 20 m/s la 40 m/s în 3 s?

a) 10 kW; b) 20 kW; c) 100 kW; d) 300 k.

4.31. O bilă de masă 10g cade pe o masă orizontală de la înălțimea H=1,25m. În urma ciocnirii care durează $t=10^{-4}$s, bila sare la înălțimea h=0,45m. Forța medie cu care bila a acționat asupra mesei a fost:

a) 20N b) 2kN c) 800N d) 170N

4.32. Un corp având masa m=200kg, aflat în repaus explodează în două fragmente din care unul are masa m_1=150kg şi viteza v_1=8m/s. Ce valoare are viteza celui de-al doilea fragment?

a) 18m/s b) 8 m/s c) 16m/s d) 24m/s

4.33. În urma unei ciocniri centrale un corp de masă m=500g se întoarce păstrându-şi direcția şi îşi modifică viteza de la v_1=10 m/s la v_2=6 m/s. Impulsul corpului s-a modificat cu:

a) 8N/s b) 5 N/s c) 0,8 N/s d) 0,5 N/s

4.34. Două corpuri identice având energia cinetică E_C fiecare se deplasează pe aceeaşi direcție, îndreptându-se unul spre celălalt. Căldura degajată în urma ciocnirii lor total inelastice este:

a) Q=0 b) Q=0,5E_C c)Q=E_C d) Q=2E_C

4.35. Două bile identice se deplasează una spre cealaltă cu viteze egale în modul. În urma ciocnirii lor plastice, se degajează o cantitate de căldură Q. Dacă viteza înainte de ciocnire a unei bile se triplează, căldura degajată are valoarea:

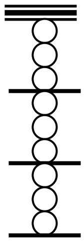
a) 0 b) Q c) 3Q d) 4Q

4.36. Căldura degajată în urma ciocnirii plastice a două corpuri de mase m şi respectiv 2m, care se deplasează cu vitezele v şi respectiv 2v pe aceeaşi direcție şi în acelaşi sens, are expresia:

a) $5/3mv^2$ b) $8/3mv^2$

c) $2/3mv^2$ d) $1/3mv^2$

4.37. Trei corpuri identice sunt agățate de trei resorturi elastice identice cu mase neglijabile ca în figura alăturată. Dacă suma alungirilor celor trei resorturi este 12cm, alungirea resortului inferior este:



a) 1cm b) 2cm c) 4cm d) 8cm

4.38. În ciocnirea perfect elastică:

a) se conservă numai energia cinetică;

b) timpul de interacțiune dintre corpuri este finit;

c) corpurile rămân unite;

d) se degajă căldură.

4.39. Teorema de variație a ipulsului mecanic pentru punctul material se scrie:

a) $\Delta p \Delta t = L$ b) $\Delta t \Delta p = F$

b) c) $F \Delta t = \Delta p$ d) $F \Delta t = mv$

4.40. Impulsul uui corp are valoarea p=8Ns iar energia sa cinetică este E_c=16J. Masa corpului este:

a) 2kg b) 1kg c) 4kg d) 8kg

4.41. Ştiind că simbolul mărimilor fizice şi ale unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură a mărimii v^2/r este:

a) m/s b) kgm/s c)m/s^2 d) kgm/s^2

4.42. Un cărucior cu masa M se deplasează orizontal cu viteza v. Un copil cu masa m, care aleargă după cărucior pe aceeaşi direcție şi în acelaşi sens cu viteza v_1>v sare în cărucior. Viteza sistemului cărucior copil devine:

a) Mv/m b) Mv/(M+m)

c) (M-m)v/(m+m) d) $(mv_1+Mv)/(m+M)$

4.43. Folosind notațiile din manualele de liceu, mărimea fizică a cărei formulă este F∗v se măsoară în:

a) J b) N c) W d) Ns

4.44. Un punct material se deplasează pe o traiectorie circulară cu raza de 0,5m, cu viteza unghiulară de 6rad/s. Accelerația centripetă este:

a) $3m/s^2$ b) $12m/s^2$

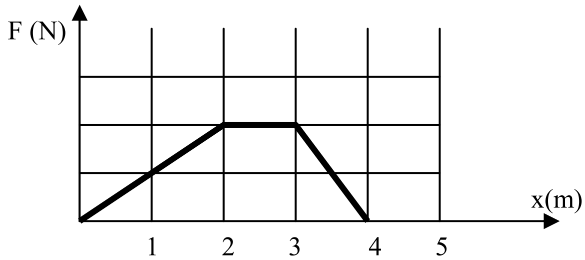
c) $18m/s^2$ d) $36m/s^2$

4.45. mişcare este rectilinie uniform variată numai dacă:

a) a_n=cst. b) v=cst.

c) a=cst. d) a_t=cst.

4.46. forță variabilă având direcția axei OX, deplasează un corp în lungul acestei direcții. Variația forței în funcție de poziția corpului este ilustrată în figura alăturată. Lucrul mecaic efectuat de forță este L=25J. Valoarea maximă a forței care acționează asupra corpului este:



a) 5N b)25N c) 20N d) 10N

4.47. Un automobil cu masa m=1t porneşte din repaus şi se mişcă uniform accelerat parcurgând o distanță d=20m în timp de 2s. Puterea medie dezvoltată de motor este:

a) 100KW b) 200KW

c) 300 W d) 200 W

4.48. Un automobilist se deplasează rectiliniu cu viteza constantă de 120km/h, pe o autostradă unde viteza limită este de 90km/h. Un polițist pleacă în urmărirea sa, demarând exact în momentul în care automobilistul trece prin fața lui. Polițistul atinge viteza de 100km/h în 10s într-o mişcare uniform

variată. Polițistul ajunge automobilistul după un interval de timp egal cu:

a) 10s b) 14s c) 20s d) 24s

4.49. Un automobil de masă m=800kg se deplasează pe un drum orizontal, AB=100m, după care străbate distanța BC=50m urcând pe o pantă de 5%. Forța de tracțiune exercitată de motor este constantă şi egală cu F_t=1600N, iar coeficientul de frecare la alunecare este acelaşi pe tot traseul, μ=0,12. Când automobilul trece prin punctul A, viteza sa este V_A=36km/h. Viteza automobilului când trece prin punctul C este:

a) 12,53m/s b) 15,03m/s

c) 17,03m/s d) 20,09m/s

4.50. Se loveşte puternic cu un ciocan de masă m=500g, un cui de masă neglijabilă care pătrunde într-o scândură. Dacă viteza ciocanului când loveşte cuiul este v=10m/s, cuiul pătrunde în scândură pe distanța d=2,5cm, după care ciocanul şi cuiul rămân imobile. Forța F_t presupusă constantă care se opune pătrunderii cuiului în scândură are valoarea:

a) 0,3kN b) 1kN
c) 1,2kN d) 1,5kN

4.51. Impulsul mecanic al unui sistem se conservă dacă:

a) sistemul este în repaus
b) sistemul este în mişcare
c) sistemul este izolat
d) sistemul este închis

4.52. Un corp de masă m se află în repaus pe un plan înclinat de unghi α. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corp şi plan este μ. Forța cu care planul înclinat acționează asupra corpului este:

a) $mg\mu\cos\alpha$ b) $mg\sin\alpha$
c) $mg\cos\alpha$ d) mg

4.53. Un punct material de masă m efectuează o mişcare circulară uniformă cu viteza tangențială v. Variația impulsului punctului material într-un interval de timp egal cu o periodă este:

a) 0 b) mv c) -mv d) 2mv

4.54. Tinand cont ca notațiile sunt cele utilizate in manualele de fizică,variația implulsului mecanic al punctului material de masă dată are expresia:

a) $\frac{kx*x}{2}$ b) $\frac{mv*v}{2}$ c) $\frac{p*p}{2m}$ d) $\vec{F}*\Delta t$

4.55. Mărimea fizică a cărei unitate de masura in S.I. este echivalentă cu N*m este:

a) canstanta elastica a unui resort
b) lucrul mecanic
c) impulsul
d) puterea mecanică

4.56. Un corp cu masa de 0.2 kg,legat de un fir inextensibil,se mişcă pe o traiectorie circulară în plan vertical.Dacă raza traiectoriei este 1m şi frecvenţa de rotaţie este de 2 Hz,valoarea tensiunei în fir când corpul se află în punctul cel mai înalt al traiectoriei va fi aproximativ:

a) 34 N
b) 32 N
c) 30 N
d) 10 N

4.57. Puterea mecanică pentru comprimarea cu 2 cm a unui resort elastic având constanta $k=20\ N*m^{-1}$ este:

a)2 mW   b) 4 mW   c)8 mW   d) 9 mW

4.58. In cazul ciocnirii plastice a două corpuri se conservă:

a) energia cinetică a sistemului
b) impulsul sistemului
c) energia cinetică şi impulsul sistemului
d) energia potenţială şi energia cinetică a sistemului

4.59. Legea mişcării uni mobil este $x=6t^2+4t-5$ (m). Legea vitezei acestui mobil este:

a) v=4+12t(m/s)   b) v=4-12t(m/s)
c) v=4+6t(m/s)   d) v=12+4t(m/s)

4.60. Unitatea de masură a puterii in SI este:

a) W*s   b) J*s   c) W   d) $\frac{N*m}{J*s}$

4.61. Impulsul unui corp :

a) este egal cu produsul dintre forţă şi viteză
b) este o marime vectorială egală cu produsul dintre masa şi vectorul viteză
c) are expresia $\vec{P}=m*\vec{a}$
d) este invers proporţională cu masa corpului

4.62. bilă aruncată pe verticală în sus revine în punctual de lansare după două secunde. Frecarea este neglijabilă. Înălţimea maximă la care a ajuns bila este :

a) 1m   b) 5m   c) 10m   d) 20 m

4.63. minge este aruncată în sus cu viteza inițială V_0=10 m/s de la înălțimea h=1,2 m de pământ.

Înălțimea față de sol la care sare mingea după prima ciocnire considerată perfect elastică este:

a) 1,2 m b) 2,4 m c) 5,6 m d) 6,2 m

4.64. Acul secundar al unui ceasornic are lungimea l=2 cm si vârful său se roteşte cu o viteză de valoare aproximativă:

a) 5mm/s b) 3mm/s c) 2 mm/s d) 1mm/s

4.65. Un corp cu masa de 500g este lansat cu o energie cinetică E_c=100j sub un unghi α față de orizontală. La înălțimea maximă pe care o atinge are viteza egala cu un sfert din viteza inițială. Înălțimea maximă are valoarea :

a) 12,75m b) 14,75m

c) 16,75m d) 18,75m

4.66. Motorul unui autovehicul cu puterea P=54 Kw asigură deplasarea acestuia cu viteza maximă V_{max}=108 km/h. In aceste condiții forța de rezistență întâmpinată are valoarea:

a) 500N b) 1800N

c) 18N d) 50N

4.67. Viteza inițială a unui punct material care se deplasează rectiliniu după legea de mişcare x(t)=t(2t-2) are valoarea:

a) -2m/s b) 2m/s c) 4m/s d) 6m/s

4.68. Trei forțe au valorile F_1=10 kg*m/s^2, F_2=100N şi F_3=0,01kN. Între mărimile celor 3 forțe există relația:

a) $F_2>F_1>F_3$ b) $F_1<F_2<F_3$

c) $F_1=F_2=F_3$ d) $F_2>F_1=F_3$

4.69. Dacă vectorul viteză al unui mobil rămâne constant, mişcarea mobilului este:

a) circular uniformă

b) rectiliniu uniformă accelerată

c) rectiliniu uniformă încetinită

d) rectiliniu uniformă

4.70. Un corp coboară liber şi fără frecări pe un plan înclinat. Pe măsură ce corpul coboară:

a) Viteza corpului creşte şi accelearaţia rămâne constantă

b) Viteza corpului scade şi accelearaţia creşte

c) Viteza corpului creşte şi accelearaţia creşte

d) Viteza corpului creşte şi accelearaţia scade

4.71. Ştiind că simbolurile fizice sunt cele utilizate în manuale, mărimea fizică exprimată de relaţia k*x reprezintă:

a) masa b) forta

c) puterea d) viteza

4.72. O piatră cade liber fără viteză iniţială în câmp gravitaţional un interval de timp egal cu 2s. Considerând forţele de rezistenţă neglijabile, viteza medie de cădere a pietrei în acest interval de timp este:

a) 1 m/s b) 5 m/s c) 10 m/s d) 20 m/s

4.73. Un corp este aruncat vertical de jos în sus cu viteza iniţială v_0=20 m/s. Timpul de urcare până la înălţimea maximă este:

a) 1s b) 2s c) 3s d) 4s

4.74. Un resort de constantă elastică k este deformat, valoarea deformarii fiind x.. Lucrul mecanic efectuat de forţa elastică la revenirea resortului în starea nedeformabilă este:

a) $kx^2/2$ b) $-kx^2/2$ c) kx/2 d) –kx

4.75. Puterea dezvoltată de o forţă constantă F ce deplasează un corp cu viteza constantă v pe distanţa d, pe direcţia şi în sensul forţei este:

a) 2Fv b) Fv c) Fv/t d) d/t

4.76. Acceleraţia unui corp liber pe un plan înclinat de unghi α, coeficientul de frecare fiind μ, este:

a) μgcosα b) gsinα

c) g(sinα+μcosα) d) g(sinα-μcosα)

4.77. **49.Ținând** cont că notațiile sunt cele utilizate în manualele de fizică, $\frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$ reprezintă:

a)forța medie b)accelerația medie

c)viteza medie d)puterea mecanică medie

4.78. Unitatea de măsură pentru lucrul mecanic se exprimă în funcție de unitățile fundamentale ale S.I., prin relația:

a)$kg*ms^{-2}$ b) $kg*m^2\ s^{-2}$

c) $kg^{2}*ms^{-2}$ d) $kg*m^2\ s$

4.79. Într-o ciocnire plastică:

a) impulsul şi energia cinetică a sistemului se conservă

b) impulsul sistemului creşte şi energia cinetică a sistemului rămâne constantă

c) impulsul sistemului se conservă şi energia cinetică a sistemului scade

d) impulsul sistemului se conservă şi energia cinetică a sistemului creşte

4.80. Într-o mişcare circulară uniformă direcția forței centrifuge:

a) este perpendiculară pe direcția accelerației mobilului

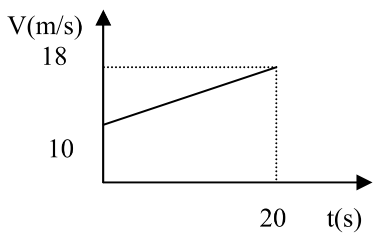
b) este perpendiculară pe direcția vitezei mobilului

c) este paralelă pe direcția mobilului

d) face cu direcția mobilului un unghi de 60º

4.81. Viteza unui mobil care are o mişcare rectilinie uniform variată este reprezentată grafic în figura alăturată. Aceleratia mobilului este:

a)$a=0,2m/s^2$ b)$a=0,4m/s^2$



c)$a=0,6m/s^2$ d)$a=0,8m/s^2$

4.82. Formula dimensională ($kg*m*s^{-1}$) corespunde pentru mărimea fizică:

a) putere mecanică b) lucru mecanic

c) accelerație d) impuls mecanic

4.83. Pentru mişcarea circulară uniformă este adevarată afirmația:

a) viteza liniară este un vector constant

b) vectorul viteză unghilulară este tangent la traiectorie

c) accelerația centripetă variază proporțional cu pătratul frecvenței de rotație.

d) vectorul forței centripete şi respectiv forța centrifugă sunt în permanentă egali

4.84. Un om doreşte să traverseze un râu. Apa râului curge cu viteza de 0,5m/s, iar omul poate înota cu 0,8m/s față de apă. De asemenea dacă merge pe mal, omul se poate deplasa cu 1,2m/s. Omul traversează râul ajungând pe malul celălalt, chiar în dreptul punctului de plecare:

a) dacă înoată aşezat transversal pe direcția de curgere a apei şi apoi merge pe mal în sensul de curgere a râului

b) daca înoată astfel încât ajunge pe malul celalalt chiar în dreptul locului de plecare

c) în ambele cazuri timpul de ajungere în punctual opus este acelaşi

d) nu se poate ajunge înotând chiar în punctual de plecare în nici un caz

4.85. Accelerația centripetă poate fi calculată cu formula

a)a_c=v/R　　b) a_c=ω/R

c) a_c=v^2/R　　d) a_c=ω^2/R

4.86. Ținând cont de notațiile utilizate în manualele de fizica, forța de frecare este definită de relația:

a)$F_1=\frac{N}{\mu}$　　b $F_1=\mu*N$

c) $\vec{F}_1=\mu*\vec{N}$　　d)$F_1=\mu*g$

4.87. Unitatea de masură N/m se referă la:

a)lucrul mecanic　　b)fortă

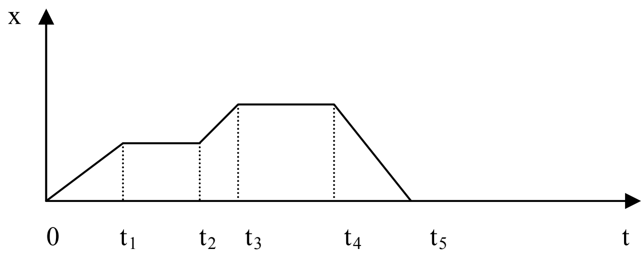
c)putere mecanică　　d)constantă elastică

4.88. Un corp punctiform este aruncat în sus cu viteza inițială v în câmp gravitațional. Timpul în care corpul revine în punctual de lansare are expresia:

a)$t=\frac{2v}{g}$　　b)t=2vg　　c) $t=\frac{v}{g}$　　d)t=vg

4.89. .Gaficul mişcării unui mobil este cel din figura alăturată. Intervalul de timp în care mobilul se mişcă în sens opus sensului inițial de mişcare este:

a)$(t_2:t_3)$ b)$(t_3:t_4)$ c)$(t_4:t_5)$ d)$(t_1:t_5)$



4.90. Teorema de variație a energiei potențiale este exprimată prin urmatoarea expresie matematică:

a) $\Delta E_p=L_{cons}$ b) $\Delta E_p=L_{necons}$

c) $\Delta E_p=-L_{cons}$ d) $\Delta E_p=L$

4.91. Un mobil execută un viraj pe o traiectorie circulară R=9m, efectuând o mişcare circulară uniformă cu valoarea vitezei 1m/s. Intervalul de timp în care mobilul descrie un arc de cerc de $\frac{2\pi}{3}$ rad este aproximativ:

a)3,00s b)6,00s c)9,42s d)18,84s

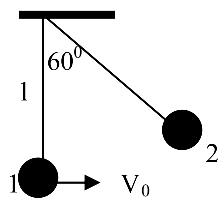
4.92. Se consideră sistemul din figura alaturată alcatuit dintr-un corp A şi un fir inextensibil de lungime l=1m.Viteza inițială minimă imprimată corpului astfel încât acesta ajunge din poziția 1 în poziția 2 este de aproximativ:

a)0,1m/s

b)1,3m/s

c)3,1m/s

d)10,3m/s



4.93. Unitatea de măsură a vitezei unghiulare în S.I. este

a)rad/s b)m/s^2 c)rad/s^2 d)1/s

4.94. Un corp cu masa de un kg este lansat de la înălțimea h=1m, față de nivelul solului, cu viteza inițială v_0=2m/s pe verticală în jos. Considerând nivelul solului ca referință potențială gravitațională (E_p=0J), atunci energia totală a corpului are valoarea:

a)2J b)12J c)14J d)24J

4.95. Dacă asupra unui punct material acționează numai forțe conservative, atunci se conservă:

a)energia cinetică b)impulsul

c)energia potențială d)energia totală

4.96. Marimea fizică a cărei unitate de masură în S.I. exprimată prin unități ale marimilor fundamentale sub forma $kg*m*s^{-2}$, este:

a) impulsul mecanic b) lucrul mecanic

c) forța d) accelerația

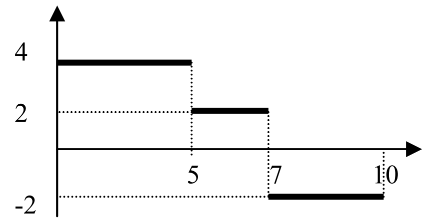
4.97. În figura alăturată este reprezentată dependența de timp a accelerației unui corp care se deplasează rectiliniu. Daca inițial corpul se afla în repaus, viteza la momentul t=20s este:

a)18m/s

b)24m/s

c)40m/s

d)20m/s



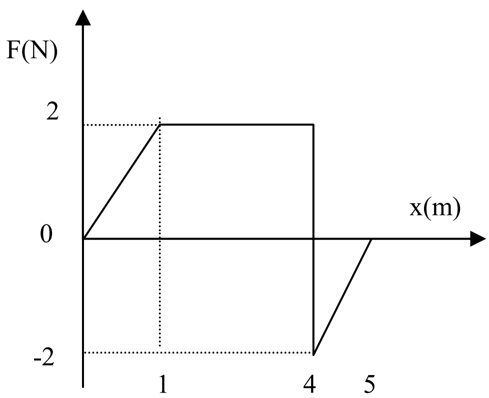
4.98. Asupra unui corp, considerat punct material acționează pe direcția deplasării Ox o singură fortă a cărei dependență de coordonata x este evidentiată în graficul din figura alăturată. Lucrul mecanic efectuat de această forță când își deplasează punctual de aplicație pe primii 5 m este:

a)2J

b)4J

c)6J

d)8J



4.99. Un corp parcurge prima jumătate din drumul sau cu viteza v_1=30km/h şi a doua jumătate cu viteza v_2=20km/h. Viteza medie realizată pe distanța respectivă este:

a)25 km/h b)24 km/h

c)12 km/h d)50 km/h

4.100. Marimea fizică a cărei unitate de masură $Kg*m^2*s^{-2}$ în funcție de unitățile de măsură a mărimilor fundamentale S.I. este

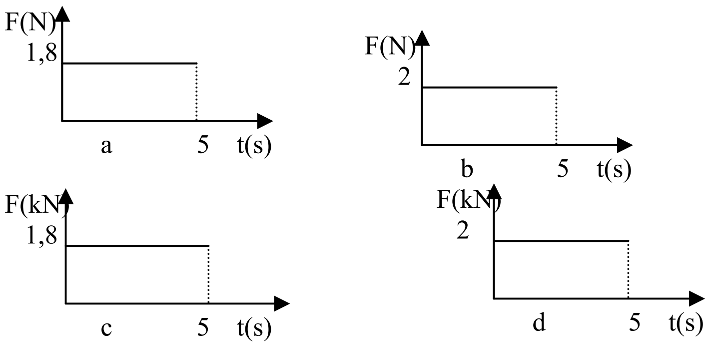
a)impuls mecanic b)lucru mecanic

c)putere mecanica d)forta

4.101. Tinand cont ca notatiile sunt utilizate cele din manualul de fizica,energia cinetica se poate exprima:

a)mv b) $\vec{F} * \vec{v}$ c) $\frac{p*p}{2m}$ d) $\frac{mv}{2}$

4.102. Un corp cu masa m=1t îşi măreşte uniform viteza de la v_1=36km/h la v_2=72km/h in 5 s.Forța rezultantă care acționează asupra corpului este corect reprezentată în graficul din figura:



4.103. Doua corpuri de mase m şi respectiv 2m se deplaseaza pe aceeaşi direcție, unul după celălalt cu vitezele de 4m/s si respectiv 8m/s. Modulul vitezei ansamblului celor două corpuri imediat după ciocnirea plastică:

a)-4m/s b)2,54m/s c)4m/s d)6,66m/s

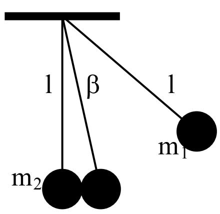
4.104. Două bile de mase m1=200g si m2=-m1 sunt suspendate pe fire ideale paralele, astfel încât se ating. Prima bilă este deviată cu un unghi β=60º față de verticală şi lăsată liber.Tensiunea din firul de legatură al bilei de masă m2, imediat după ciocnirea perfect elastică a celor două bile, are valoarea:

a)2N

b)2,54N

c)4N

d)2000N



4.105. Energia potențială elastică înmagazinată într-un resort de constantă elastică $K=200N/m$, de care e atârnat un corp de masă $m=3kg$ este:

a) 2,25J b) 4,50J

c) 5,00J d) 5,50J

4.106. Spațiul parcurs în prima secundă de mişcare, de către un corp lansat vertical în sus, cu viteza inițială $V_0=25m/s$ este:

a) 25m b) 20m c) 15m d) 10m

4.107. Coeficientul de frecare la alunecare dintre anvelope şi şosea fiind $\mu=0,2$, viteza constantă maximă pe care o poate avea un automobil care intră într-o curbă de rază $R=50m$, pentru a nu derapa pe direcția razei, este:

a) 4 m/s b) 6m/s

c) 10m/s d) 12m/s

4.108. Un mobil parcurge o anumită distanță astfel încât în prima jumătate din timpul parcurs, viteza este $v_1=36km/h$ şi, în a doua jumătate viteza este $v_2=12km/h$. Viteza medie a mobilului pe distanța respectivă este:

a) 12km/h b) 16km/h

c) 18km/h d) 24km/h

4.109. Un vagonet care se desprinde de locomotivă în momentul în care viteza era $v_0=72km/h$ parcurge până la oprire o distanță $S=100m$. Intervalul de timp scurs din momentul desprinderii până la oprire este:

a) 5s b) 10s c) 20s d) 12,5s

4.110. Un elev de 60kg urcă un deal de 200m înălțime mergând cu viteza constantă în timp de 20 de minute. Puterea cheltuită este:

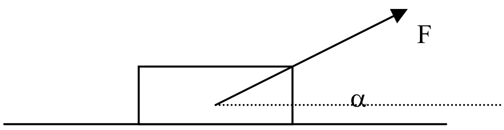
a) 400w b) 300w

c) 200w d) 100w

4.111. Un automobil se deplasează cu viteza $v=108km/h$. Într-o secundă el parcurge:

a) 10m b) 15m c) 20m d) 30m

4.112. Un corp de masă m se mişcă uniform accelerat, cu frecare pe un plan orizontal sub acțiunea unei forțe F dirijată sub unghiul α față de viteza corpului ca în figura alăturată. Coeficientul de frecare la alunecare este μ. Forța de frecare are expresia:



a) μmg b) $\mu F\sin\alpha$

c) $\mu mF\sin\alpha$ d) $\mu(mg-F\sin\alpha)$

4.113. Un autoturism se deplasează rectiliniu şi uniform cu viteta v=72km/h. Dacă forța de tracțiune a motorului este F_t=3kN, puterea dezvoltatăde acesta este:

a) 24W b) 216W

c) 60kW d) 216kW

4.114. Două mobile pornesc simultan din acelaşi punct, cu viteze unghiulare $\omega_1=\pi/6$ rad şi $\omega_2=2\omega_1$, îflat în sensuri opuse pe o traiectorie circulară de rază r. Timpul după care se află pentru prima dată în puncte diametral opuse este:

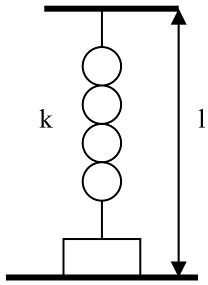
a) 1s b) 2s c) 4s d) 6s

4.115. Un mobil aflat în mişcare rectilinie uniform variată îşi măreşte de n=3 ori viteza inițială în timpul Δt=3s, parcurgând în acest timp s=9m. Accelerația mobilului este egală cu:

a) 0,5m/s^2 b) 1m/s^2

c) 1,5m/s^2 d) 2m/s^2

4.116. De un resort ideal de lungime l_0=50cm, în stare nedeformată, este ataşat un corp de masă m=10kg, aşezat pe un suport orizontal, ca în figura alăturată. Ştiind că, atunci când lungimea resortului este l=0,7m, forța de reacțiune normală este nulă, se poate afirma că valoarea constantei elastice a resortului este:



a) 500N/m b) 100N/m
c) 50N/m d) 10N/m

4.117. Un resort de constantă elastică k=10N/m este comprimat cu 2 cm. Lucrul mecanic al forței elastice, corespunzătoare comprimării, este:
a) 10J b) 2mJ c) 2J d) 0,1J

4.118. Un camion de masă m=5t care se deplasează cu viteza v=72km/h frânează cu roțile blocate până la oprire. Lucrul mecanic efectuat de forța de frecare este:
a) –1MJ b) –2MJ
c) –12,96MJ d) –12,96kJ

4.119. Raportul dintre forța centrifugă care acționează asupra unui motociclist care se deplasează cu viteza v=144km/h într-o curbă de rază R=160m şi propria lui greutate este:
a) 0,5 b) 1 c) 1,5 d) 2

4.120. Un corp este aruncat vertical în sus în gravitațional uniform cu viteza v_0. Energia cinetică este egală cu energia potențială, în raport cu nivelul orizontal de lansare , la înălțimea:
a) $h=v_0^2/2g$ b) $h= v_0^2/4g$
c) $h= v_0^2/8g$ d) h=0

4.121. Un pachet cu masa de 10kg este legat cu un fir considerat ideal şi este ridicat vertical în sus cu accelerația de 10m/s^2. Tensiunea în firul de susținere este:
a) 100N b) 200N c) 10N d) 0N

4.122. Un corp este ridicat la o anumită înălțime pe un plan înclinat cu unghiul $\alpha=30^0$ față de orizontală. Coefiientul de frecare la alunecare este $\mu=0,25$. Raportul dintre lucrul mecanic minim necesar ridicării corpului pe verticală la înălțimea respectivă şi lucrul mecanic efectuat la ridicarea uniformă a corpului pe planul înclinat este:

a) 0,87 b) 0,78 c) 0,69 d) 0,51

4.123. Mişcarea unui automobil este descrisă de legea $x=5+t+2t^2$. Viteza automobilului după 2 s de la începutul mişcării sale este:

a) 16m/s b) 12m/s c) 5m/s d) 9m/s

4.124. Un biciclist parcurge distanța d=314m pe o traiectorie sub forma unui sfert de cerc. Raza cercului este:

a) 100m b) 314m c) 628m d) 200m