



CHESTIONAR DE CONCURS

Varianta A

Proba: „Matematică - Fizică”

1. Un corp cu masa $m = 1$ kg se deplasează rectiliniu și uniform pe o suprafață orizontală cu viteza $v = 10$ m/s sub acțiunea unei forțe orizontale $F = 1$ N. Distanța d parcursă de corp din momentul încetării acțiunii forței până la oprire este:

a) $d = 15$ m; b) $d = 50$ m; c) $d = 20$ m; d) $d = 150$ m; e) $d = 100$ m.

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție "*" prin
$$x * y = xy - 3x - 3y + \alpha, \alpha \in \mathbb{R}, x, y \in \mathbb{R}.$$

Valoarea parametrului α pentru care legea "*" admite element neutru este:

a) $\alpha = 12$; b) $\alpha = 8$; c) $\alpha = 0$; d) $\alpha = 9$; e) $\alpha = 6$.

3. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{m^2x + m + 1}{x^2 + 1}, m \in \mathbb{R}$. Valoarea parametrului real m pentru care tangenta la graficul funcției f în punctul de abscisă $x_0 = 1$ să fie paralelă cu dreapta $y = \frac{1}{2}x - m$ este:

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

4. Produsul P al soluțiilor întregi ale inecuației $x^2 - 5x + 5 < 1$ este:

a) $P = 10$; b) $P = 0$; c) $P = 4$; d) $P = 1$; e) $P = 6$.

5. Fie ecuația $3^x - x \ln 3 = m, m \in \mathbb{R}$. Mulțimea M a tuturor valorilor parametrului real m pentru care ecuația are două rădăcini reale distincte este:

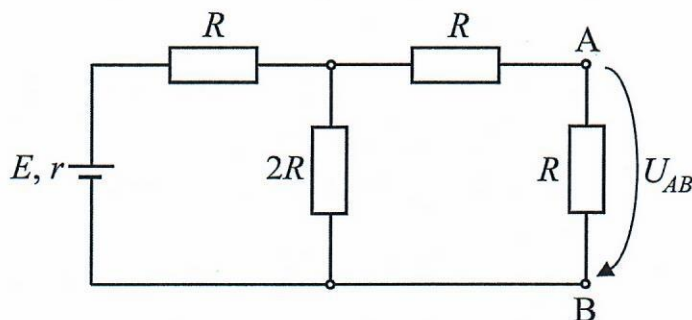
a) $M = \{1\}$; b) $M = (1, \infty)$; c) $M = (-\infty, 1)$; d) $M = (\ln 3, \infty)$; e) $M = \emptyset$.

6. Fie funcția: $f: [0, 2] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{2x} - 2x$.

Volumul V al corpului obținut prin rotația în jurul axei Ox a graficului funcției f are valoarea:

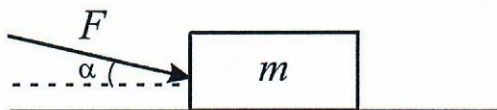
- a) $V = \frac{28}{15}\pi$; b) $V = \frac{\pi}{15}$; c) $V = \frac{14}{15}\pi$; d) $V = \frac{3}{4}\pi$; e) $V = \frac{7}{4}\pi$.

7. Pentru circuitul electric de curent continuu cu schema din figură se cunosc t.e.m. a sursei $E = 25 \text{ V}$, rezistența internă a acesteia $r = 1 \Omega$ și tensiunea între punctele A și B, $U_{AB} = 6 \text{ V}$. Valoarea rezistenței R este:



- a) $R = 10 \Omega$; b) $R = 12 \Omega$; c) $R = 18 \Omega$; d) $R = 24 \Omega$; e) $R = 6 \Omega$.

8. Se consideră un corp de masă m care se deplasează cu frecare, având viteză constantă, pe o suprafață orizontală, sub acțiunea unei forțe F care face un unghi α cu orizontala. Cunoscând accelerația gravitațională g , coeficientul de frecare μ are expresia:



- a) $\mu = \frac{F \sin \alpha}{mg + F \cos \alpha}$; b) $\mu = \frac{F \cos \alpha}{mg + F \sin \alpha}$; c) $\mu = \frac{F \cos \alpha}{F \sin \alpha - mg}$; d) $\mu = \frac{F \cos \alpha}{mg}$;
e) $\mu = \frac{F \sin \alpha}{mg - F \cos \alpha}$.

9. Fie dreapta determinată de punctele $A(2, 1)$ și $B(-1, 2)$. Un punct C care se află pe dreapta AB are coordonatele:

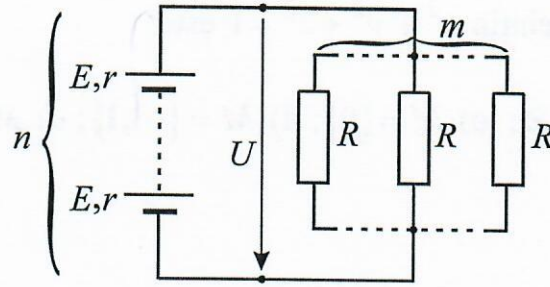
- a) $C\left(0, -\frac{5}{3}\right)$; b) $C\left(\frac{1}{3}, 4\right)$; c) $C\left(4, \frac{1}{3}\right)$; d) $C\left(-\frac{5}{3}, 0\right)$; e) $C\left(0, \frac{3}{5}\right)$.

10. O sursă cu rezistența internă nenulă și t.e.m. $E = 12 \text{ V}$ are intensitatea curentului de scurtcircuit $I_{sc} = 30 \text{ A}$. Când la bornele sursei se conectează un rezistor de rezistență R , intensitatea curentului electric prin circuit are valoarea $I = 2 \text{ A}$. Valoarea rezistenței R este:

- a) $R = 5,6 \Omega$; b) $R = 6,5 \Omega$; c) $R = 1 \Omega$; d) $R = 10 \Omega$; e) $R = 3,6 \Omega$.



11. O sursă alcătuită din n acumulatori identice legate în serie, având fiecare t.e.m. E și rezistența interioară r , alimentează o grupare de m rezistoare identice, legate în paralel, fiecare de rezistență R . Tensiunea U la bornele grupării de rezistoare este:



a) $U = \frac{nER}{r + mnR}$; b) $U = \frac{nER}{mnr + R}$; c) $U = \frac{nER}{nr + mR}$; d) $U = \frac{mER}{mr + nR}$;

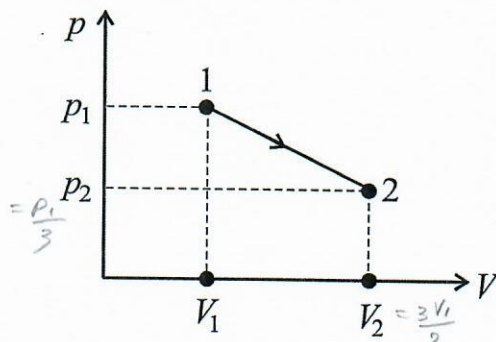
e) $U = \frac{mER}{mnr + R}$.

12. Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} 2 + \ln(1-x), & x < 0 \\ a, & x = 0 \\ 1 + e^{-2x}, & x > 0 \end{cases}$.

Valoarea parametrului a pentru care funcția f este continuă pe \mathbb{R} este:

a) $a = 1$; b) $a = 0$; c) $a = 2$; d) $a = e$; e) $a = \frac{1}{2}$.

13. Un gaz ideal cu volumul inițial V_1 suferă o transformare după legea $p = A - BV$, unde A și B sunt constante. Știind că la scăderea presiunii inițiale cu două treimi volumul inițial crește cu 50%, raportul dintre constantele A și B este:



a) $\frac{A}{B} = \frac{5}{4}V_1$; b) $\frac{A}{B} = \frac{7}{2}V_1$; c) $\frac{A}{B} = \frac{7}{4}V_1$; d) $\frac{A}{B} = \frac{11}{4}V_1$; e) $\frac{A}{B} = \frac{5}{2}V_1$.



14. Suma soluțiilor reale ale ecuației $9^{\sqrt{x^2+3}} - 3^{1+\sqrt{x^2+3}} = 54$ este egală cu:

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

15. Fie sistemul:
$$\begin{cases} x + y + 3z = -1 \\ x + y + z = 1 \\ x - 2y + mz = -1 \end{cases}, \quad m \in \mathbb{R}.$$

Mulțimea M a tuturor valorilor lui $m \in \mathbb{R}$ pentru care soluția (x, y, z) a sistemului verifică relația $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ este:

a) $M = \emptyset$; b) $M = \mathbb{R}$; c) $M = \{0\}$; d) $M = \{-1, 1\}$; e) $M = \{-3, 3\}$.


Toate cele **15 probleme** sunt **obligatorii**.

Nota probei de concurs se calculează înmulțind numărul de probleme rezolvate corect cu **0,6**, la care se adaugă **un punct din oficiu**.

Timp de lucru efectiv – 150 minute.



Secretarul comisiei de admitere

Maior lector univ. dr. ing. 

Bogdan-Alexandru BELEGA

APROB
PREȘEDINTELE COMISIEI DE ADMITERE
Colonel conf. univ. dr. ing.

Petrică CIOTÎRNAE

GRILĂ DE EVALUARE

Disciplina	Matematică – Fizică
Sesiunea	iulie 2019

Varianta A

1	a b c d e	9	a b c d e
2	a b c d e	10	a b c d e
3	a b c d e	11	a b c d e
4	a b c d e	12	a b c d e
5	a b c d e	13	a b c d e
6	a b c d e	14	a b c d e
7	a b c d e	15	a b c d e
8	a b c d e		

Secretarul comisiei de admitere
Mr. lect. univ. dr. ing.

Belega Bogdan-Alexandru
Belega Bogdan-Alexandru