

PREȘEDINTELE COMISIILOR DE ADMITERE  
 Col. prof. univ. *[Signature]*



Ion BICA

CHESTIONAR DE CONCURS

Varianta D

Proba: „Matematică - Fizică”

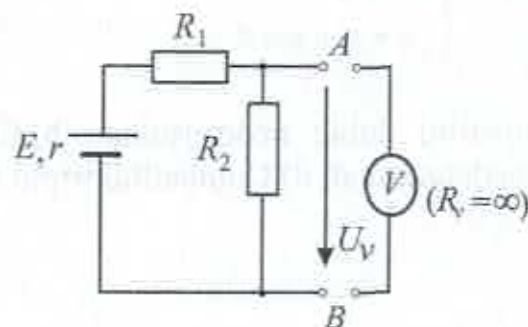
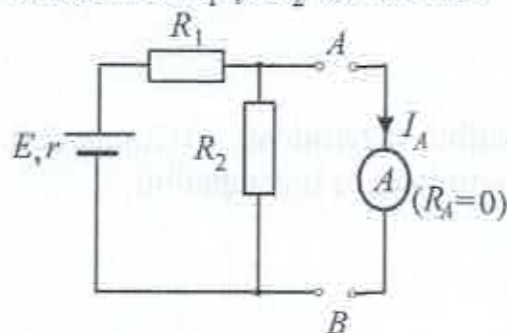
1. Fie funcțiile  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2$  și  $g: \mathbb{R}^* \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = x + 1 - \frac{1}{ax}$  unde  $a$  este un parametru real nenul. Fie  $A$  mulțimea valorilor parametrului  $a$  pentru care graficele celor două funcții admit o tangentă comună într-un punct comun și fie  $S$  suma modulelor acestor valori. Atunci:

a)  $S = \frac{3}{2}$ ; b)  $S = \frac{4}{3}$ ; c)  $S = \frac{32}{5}$ ; d)  $S = \frac{23}{5}$ ; e)  $S = \frac{17}{5}$ .

2. Un corp este lăsat să cadă liber de la înălțimea  $H$  față de sol. Simultan, de la înălțimea  $2H$  față de sol, este lansat pe verticală în jos, cu viteza  $v_0$ , un al doilea corp. Pentru ca ambele corpuri să atingă solul în același moment de timp, viteza  $v_0$  este:

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

3. Dacă între punctele  $A$  și  $B$  ale circuitului electric de curent continuu din figură se conectează un ampermetru ideal ( $R_A = 0$ ) acesta indică un curent  $I_A = 1A$ , iar dacă se conectează cu voltmetru ideal ( $R_V = \infty$ ) între aceleași puncte acesta indică o tensiune  $U_V = 18V$ . Știind că tensiunea electromotoare a sursei este  $E = 20V$ , iar rezistența internă a acesteia este  $r = 1\Omega$ , rezistențele rezistorilor  $R_1$  și  $R_2$  au valorile:



a)  $10\Omega, 100\Omega$ ; b)  $19\Omega, 180\Omega$ ; c)  $18\Omega, 190\Omega$ ; d)  $20\Omega, 200\Omega$ ; e)  $15\Omega, 140\Omega$ .

4. Fie polinomul  $P(X) \in \mathbb{R}[X]$ ,  $P(X) = (X^2 - X + 1)^8 + X^4 - 2$ .

Polinomul cu care se divide  $P(X)$  este:

a)  $X^2$ ; b)  $X^2 + 1$ ; c)  $X^2 - 1$ ; d)  $X^2 - X$ ; e)  $X + 1$ .

5. Fie  $f: [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \begin{cases} x, & x \in [0, 1] \\ x-1, & x > 1 \end{cases}$ . Valoarea integralei  $I = \int_0^1 \frac{f(e^t)}{f(e^{-t})} dt$

este:

a)  $I = \frac{1}{2}(e-1)^2$ ; b)  $I = \frac{1}{2}$ ; c)  $I = \frac{1}{2}\left(1 - \frac{1}{e}\right)$ ; d)  $I = 1 - \frac{1}{e^2}$ ; e)  $I = 2 - \frac{e}{2}$ .

6. Valoarea parametrului  $m \in \mathbb{R}^*$ , pentru care parabolele ce reprezintă graficele funcțiilor  $f(x) = x^2 - 2x - 4$  și  $g(x) = mx^2 - 2mx - 6$  au același vârf, este:

a)  $m = 3$ ; b)  $m = 1$ ; c)  $m = -2$ ; d)  $m = 2$ ; e)  $m = -1$ .

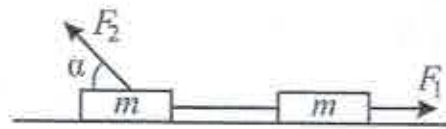
7. Fie  $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$  o progresie aritmetică și  $(b_n)_{n \in \mathbb{N}}$  o progresie geometrică pentru care  $a_1 = b_1 = 2$  și  $a_3 = b_3$ . Dacă  $a_2 = b_2 + 9$  și  $P = a_{10} \cdot b_{10}$  atunci mulțimea tuturor valorilor posibile pentru  $P$  este egală cu:

a)  $\{-5 \cdot 3^{10}; 125 \cdot 3^{20}\}$ ; b)  $\{2^{18}\}$ ; c)  $\{2 \cdot 3^{15}\}$ ; d)  $\{-29 \cdot 2^{10}; 137 \cdot 2^{19}\}$ ; e)  $\{27 \cdot 5^3; -80 \cdot 5^8\}$ .

8. Sistemul  $\begin{cases} 2x + y + 3z = 3 \\ 3x - y + 4z = 2 \\ 4x + y - z = 5 \\ x + y + z = 4 \end{cases}$  este:

a) Compatibil dublu nedeterminat; b) Compatibil determinat; c) Compatibil simplu nedeterminat; d) Compatibil triplu nedeterminat; e) Incompatibil.

9. Două corpuri identice de mase  $m$  fiecare, legate între ele printr-un fir ideal se deplasează sub acțiunea forțelor  $F_1 = \frac{3}{2}mg$  și  $F_2 = mg$ , conform figurii. Coeficientul de frecare la alunecare fiind  $\mu = 0,2$ ,  $\alpha = 45^\circ$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$  și  $\sqrt{2} = 1,41$ , tensiunea din fir este:



- a)  $T = 10,32 \cdot m$ ; b)  $T = 2,1 \cdot m$ ; c)  $T = 21,325 \cdot m$ ; d)  $T = 7,213 \cdot m$ ; e)  $T = 9,8 \cdot m$ .

10. Fie funcția  $f: \left[\frac{1}{e}, e^2\right] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{\ln x}{x}$  și mulțimea  $M = \left\{x_0 \in \left[\frac{1}{e}, e^2\right] \mid x_0 \text{ este punct de minim local al funcției } f\right\}$ . Numărul de elemente ale mulțimii  $M$  este:

- a) 2; b) 0; c) 5; d) 3; e) 4.

11. Un gaz ideal monoatomic se află la echilibru termodinamic. În urma a două procese termodinamice distincte, unul izocor și unul izobar pornind din aceeași stare inițială, gazul absoarbe aceeași cantitate de căldură. Dacă prin încălzirea la volum constant temperatura gazului crește de 3 ori, prin încălzirea la presiune constantă temperatura va crește de:

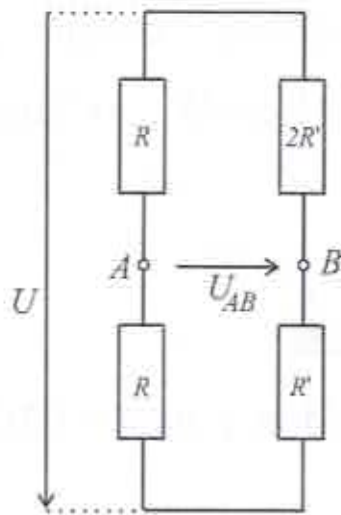
- a) 3,8 ori; b) 2,8 ori; c) 3 ori; d) 3,2 ori; e) 2,2 ori.

12. Fie dreptele  $d_1: -x + 2y = 3$ ,  $d_2: x - y = -1$  și  $d_3: 2x + y = -1$ . Aria triunghiului format din punctele de intersecție  $d_1 \cap d_2$ ,  $d_1 \cap d_3$  și  $d_2 \cap d_3$  este:

- a)  $\frac{11}{3}$ ; b)  $\frac{5}{2}$ ; c)  $\frac{5}{6}$ ; d)  $\frac{5}{9}$ ; e)  $\frac{10}{9}$ .

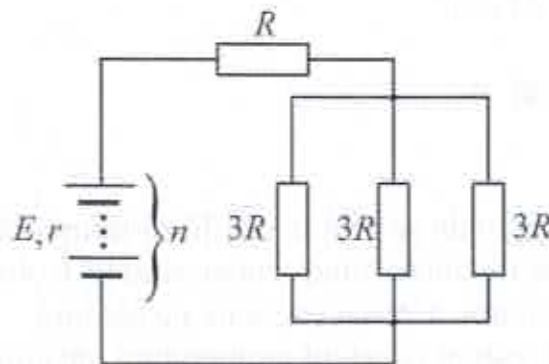


13. Tensiunea  $U_{AB}$  din circuitul desenat în figură este:



- a)  $U_{AB} = -\frac{U}{2}$ ; b)  $U_{AB} = -\frac{U}{3}$ ; c)  $U_{AB} = \frac{3}{4}U$ ; d)  $U_{AB} = \frac{U}{6}$ ; e)  $U_{AB} = \frac{3U}{5}$ .

14. Pentru circuitul cu schema din figură, sursa de t.e.m. este formată din  $n$  generatoare electrice identice, având fiecare t.e.m.  $E$  și rezistența internă  $r$ . Randamentul circuitului este  $\eta$ . Rezistența internă a unui generator are expresia:



- a)  $r = \frac{2R}{n\eta}(1-\eta)$ ; b)  $r = \frac{R}{2n\eta}(1-\eta)$ ; c)  $r = \frac{2nR}{\eta}(1-\eta)$ ; d)  $r = 2n\eta R(1-\eta)$ ;  
e)  $r = \frac{2R}{n\eta}(\eta-1)$ .

15. Limita șirului cu termen general  $x_n = \sqrt{n^2 + 4n} - n$  este:

- a)  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = -2$ ; b)  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 0$ ; c)  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = -1$ ; d)  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 2$ ; e)  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = \infty$ .

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  
Colonel

Marian ANGHEL



**APROB**  
PREȘEDINTELE COMISIEI DE ADMITERE  
Colonel prof.univ.dr.ing.



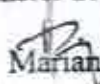
## GRILĂ DE EVALUARE

Disciplina	Matematică – Fizică
Sesiunea	iulie 2018

### Varianta D

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  
Colonel

  
Marian ANGHEL