

**TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR**  
**LA MATEMATICĂ-FIZICĂ**  
**SESIUNEA AUGUST 2009**

**MATEMATICĂ**

1. Numărul soluțiilor ecuației  $\sqrt{2x-1} = 3$  este:  
a) 1;                      b) 7;                      c) 0;                      d) 2.
2. Valoarea parametrului real  $m$  pentru care ecuația  $2x^2 - mx + 2 = 0$  are soluția  $x = 1$  este:  
a) 4;                      b) 0;                      c) 3;                      d)  $-4$ .
3. Fie  $\alpha \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  așa încât  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ . Valoarea expresiei  $\sin 2\alpha$  este:  
a)  $\frac{24}{25}$ ;                      b) 1;                      c)  $-\frac{24}{25}$ ;                      d)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .
4. Fie  $(a_n)_{n \geq 1}$  o progresie aritmetică cu  $a_3 = 7$  și  $a_5 = 3$ . Valoarea lui  $a_1$  este:  
a) 11;                      b) 9;                      c) 1;                      d) 0.
5. Mulțimea soluțiilor reale ale inecuației  $x^2 - 5x + 6 \leq 0$  este intervalul:  
a)  $[2,3]$ ;                      b)  $(2,3]$ ;                      c)  $(2,3)$ ;                      d)  $[2,3)$ .
6. Fie matricea  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ . Suma elementelor matricei  $A^2$  este:  
a) 54;                      b) 45;                      c) 17;                      d) 2009.
7. Valoarea expresiei  $C_8^4 - C_7^4 - C_7^3$  este:  
a) 0;                      b)  $-1$ ;                      c) 8;                      d) 7.
8. Dacă  $a = \log_3 4$  atunci  $\log_2 24$  este:  
a)  $\frac{3a+2}{a}$ ;                      b)  $\frac{3+2a}{a}$ ;                      c)  $\frac{a}{3}$ ;                      d)  $-\frac{2}{3}$ .
9. Mulțimea valorilor parametrului real  $m$  pentru care matricea  $\begin{pmatrix} m & 1 & -1 \\ 1 & m & 2 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$  este inversabilă este:  
a)  $\mathbf{R} \setminus \left\{1, -\frac{1}{2}\right\}$ ;                      b)  $\left\{1, -\frac{1}{2}\right\}$                       c)  $\mathbf{R}$ ;                      d)  $\emptyset$ .

10. Fie polinomul  $f = X^3 - 2X^2 + X - 3$  cu rădăcinile  $x_1, x_2, x_3$ . Valoarea expresiei  $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$  este:

- a) 2;                      b) -2;                      c) 0;                      d)  $\sqrt{5}$ .

11. Mulțimea valorilor parametrului real  $m$  pentru care sistemul 
$$\begin{cases} x + y + mz = 0 \\ x + my + z = 0 \\ mx + y + z = 0 \end{cases}$$
 are și soluții

nenule este:

- a)  $\{1, -2\}$ ;                      b)  $\{1, 2, 3\}$ ;                      c)  $\{0\}$ ;                      d)  $\{1\}$ .

12. Suma soluțiilor ecuației  $4^x + 2 = 3 \cdot 2^x$  este:

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

13. Elementul neutru al legii de compoziție  $x * y = xy + 3x + 3y + 6$ ,  $x, y \in \mathbf{Z}$  este:

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

14. Fie triunghiul  $ABC$  în care  $AB = AC = 3$  și  $m(\hat{A}) = 60^\circ$ . Perimetrul triunghiului  $ABC$  este:

- a) 9;                      b) 13;                      c) 16;                      d)  $6 + 3\sqrt{2}$ .

15. Se consideră dezvoltarea binomului  $\left(a^2 + \frac{1}{\sqrt[3]{a}}\right)^9$  unde  $a \in \mathbf{R}^*$ . Rangul termenului care îl conține pe  $a^4$  este:

- a) 7;                      b) 6;                      c) 5;                      d) 8.

## FIZICĂ

1. Unitatea de măsură a puterii mecanice în S.I. poate fi scrisă în forma:

- a)  $kg \cdot m^2 \cdot s^{-3}$ ;                      b)  $kg \cdot m^2 \cdot s^{-1}$ ;                      c)  $kg \cdot m \cdot s^{-3}$ ;                      d)  $kg \cdot m^2 \cdot s$ .

2. Notățiile fiind cele folosite în manualele de fizică, relația corectă este:

- a)  $F_f = \mu \cdot N$ ;                      b)  $F_f = \frac{\mu}{N}$ ;                      c)  $F_f = \frac{N}{\mu}$ ;                      d)  $F_f = \mu \cdot N^2$ .

3. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, expresia matematică a teoremei variației energiei cinetice a punctului material este:

- a)  $\Delta E_C = L_{total}$ ;                      b)  $E_C = L_{total}$ ;                      c)  $\Delta E_C = -L_{total}$ ;                      d)  $E_C = -L_{total}$ .

4. Un mobil aflat în mișcare rectilinie uniformă parcurge jumătate din drumul său cu viteza  $v_1$ , iar restul drumului cu viteza  $v_2$ . Viteza medie a mobilului este:

a)  $\frac{2v_1v_2}{v_1+v_2}$ ;      b)  $\frac{v_1v_2}{2}$ ;      c)  $\frac{v_1+v_2}{2}$ ;      d)  $\frac{v_1-v_2}{2}$ .

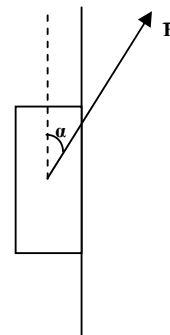
5. Știind că notațiile sunt cele utilizate în manualele de fizică, expresia matematică a legii lui Hooke este:

a)  $\frac{F}{S} = E \cdot \frac{\Delta l}{l_0}$ ;      b)  $F = \frac{S \cdot E \cdot l_0}{\Delta l}$ ;      c)  $\frac{F}{\Delta l} = S \cdot E \cdot l_0$ ;      d)  $\frac{\Delta l}{l_0} = E \cdot \frac{F}{S}$ .

6. Un corp de masă  $m$  se deplasează pe o suprafață orizontală pe o distanță  $d = 2 \text{ m}$ , sub acțiunea unei forțe constante  $F = 6 \text{ N}$ , a cărei direcție face un unghi  $\alpha = 30^\circ$  cu direcția de deplasare. Lucrul mecanic efectuat de forța  $F$  este:

a)  $6\sqrt{3} \text{ J}$ ;      b)  $12\sqrt{3} \text{ J}$ ;      c)  $6,12 \text{ J}$ ;      d)  $12\sqrt{\frac{3}{2}} \text{ J}$ .

7. Asupra unui corp de masă  $m$ , aflat în contact cu un perete vertical acționează o forță  $F$  care formează cu verticala unghiul  $\alpha = 60^\circ$ , ca în figura alăturată. Corpul urcă de-a lungul peretelui cu viteză constantă. Cunoscând valoarea coeficientului de frecare la alunecare  $\mu = \frac{1}{2\sqrt{3}}$ , modulul forței  $F$  are expresia:



a)  $F = 4mg$ ;      b)  $F = \frac{mg}{3}$ ;      c)  $F = \frac{4}{3}mg$ ;      d)  $F = \frac{3}{2}mg$ .

8. Știind că simbolurile mărimilor fizice sunt cele utilizate în manualele de fizică, expresia matematică a randamentului planului înclinat este:

a)  $\frac{\sin \alpha}{\sin \alpha + \mu \cos \alpha}$ ;      b)  $\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha + \mu \sin \alpha}$ ;      c)  $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha + \mu \sin \alpha}$ ;      d)  $\frac{\cos \alpha}{\mu \cos \alpha + \sin \alpha}$ .

9. Unitatea de măsură pentru tensiunea electrică se poate exprima în funcție de alte unități de măsură din S.I. în forma:

a)  $J \cdot s^{-1} \cdot A^{-1}$ ;      b)  $J \cdot m^{-1} \cdot A^{-2}$ ;      c)  $J \cdot s^{-1} \cdot A^{-2}$ ;      d)  $J \cdot s^{-3} \cdot A$ .

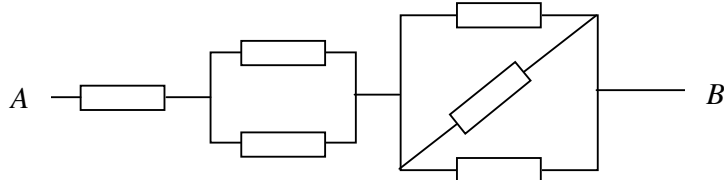
10. O baterie este formată din 10 surse identice caracterizate de t.e.m.  $E = 12 \text{ V}$  și rezistența internă  $r = 1 \ \Omega$ , legate în serie. Baterie se conectează la bornele unui rezistor de rezistență  $R = 10 \ \Omega$ . Energia dezvoltată de rezistor într-un minut este egală cu:

a)  $21600 \text{ J}$ ;      b)  $360 \text{ J}$ ;      c)  $2160 \text{ J}$ ;      d)  $3600 \text{ J}$ ;

11. Un circuit electric conține o sursă cu t.e.m.  $E$  și rezistență internă  $r$  și un consumator a cărui rezistență electrică poate fi modificată. Dacă puterea debitată în circuitul exterior este maximă ( $P_{\max}$ ), rezistența electrică a circuitului exterior este:

- a)  $R = \frac{E^2}{4P_{\max}}$ ;      b)  $R = \frac{E}{P_{\max}}$ ;      c)  $R = \frac{P_{\max}}{2E}$ ;      d)  $R = 2E^2 P_{\max}$ .

12. Rezistorii identici din figura alăturată au fiecare rezistență electrică  $R = 6 \Omega$ . În aceste condiții, rezistența echivalentă între bornele  $A$  și  $B$  este:



- a)  $11 \Omega$ ;      b)  $22 \Omega$ ;      c)  $2 \Omega$ ;      d)  $6 \Omega$ .

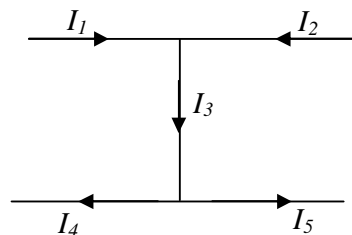
13. Un rezistor cu rezistența electrică  $R=2 \Omega$  este construit dintr-un fir metallic cu lungimea  $l=2m$  și diametrul  $d=1mm$ . Rezistivitatea materialului din care este confecționat rezistorul este egală cu:

- a)  $7,85 \cdot 10^{-7} \Omega m$ ;      b)  $3,15 \cdot 10^{-7} \Omega m$ ;      c)  $5,42 \cdot 10^{-7} \Omega m$ ;      d)  $9,46 \cdot 10^{-7} \Omega m$ .

14. O baterie având t.e.m.  $E=10V$  este conectată la bornele unui rezistor. Un voltmetru ideal ( $R_V \rightarrow \infty$ ) conectat la bornele sursei indică  $U=8V$ . Randamentul circuitului are valoarea:

- a)  $\eta = 0,8$ ;      b)  $\eta = 0,2$ ;      c)  $\eta = 0,4$ ;      d)  $\eta = 0,6$ .

15. Considerați porțiunea dintr-un circuit electric a cărei diagramă este reprezentată în figura alăturată. Cunoscând  $I_1=1A$ ,  $I_2=9A$  și  $I_4=5A$ , atunci  $I_5$  este:



- a)  $5A$ ;      b)  $1A$ ;      c)  $9A$ ;      d)  $10A$ .

**NOTĂ: Toate subiectele au răspunsul corect la punctul a).**