

**TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR
LA MATEMATICĂ-FIZICĂ**

SESIUNEA AUGUST 2008

MATEMATICĂ

1. Mulțimea soluțiilor ecuației $\sqrt{x+1} = x-1$ este:
a) $\{3\}$; b) $\{0,3\}$; c) $\{-1,0\}$; d) $\{0,-3\}$.
2. Numărul funcțiilor bijective $f : \{1,2,3\} \rightarrow \{a,b,c\}$ este:
a) 6; b) 9; c) 27; d) 8.
3. Valoarea expresiei $\frac{x_1+x_2}{x_1 \cdot x_2}$, unde x_1, x_2 sunt rădăcinile ecuației $-x^2 + 2 \cdot x + 3 = 0$ este:
a) $-\frac{2}{3}$; b) 0; c) $\frac{2}{3}$; d) $\frac{3}{2}$.
4. Imaginea funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 + x + 5$ este:
a) $\left[\frac{19}{4}, \infty\right)$; b) $\left[-\frac{19}{4}, \infty\right)$; c) \mathbb{R} ; d) $\left(-\infty, \frac{19}{4}\right]$.
5. Mulțimea soluțiilor ecuației $[x] = 3$, unde $[\]$ reprezintă partea întreagă a lui x este:
a) $[3,4)$; b) $(3,4]$; c) $[3,4]$; d) $[-3,3]$.
6. Termenul de rang 9 al unei progresii geometrice cu rația $\frac{1}{3}$ și primul termen 243 este:
a) $\frac{1}{27}$; b) $\frac{1}{9}$; c) 9; d) 27.
7. Mulțimea soluțiilor ecuației $2^x - 14 \cdot 2^{-x} = -5$ este:
a) $\{1\}$; b) $\{2,-7\}$; c) $\{1,-7\}$; d) $\{1,2\}$.
8. Soluția ecuației $\log_2(x^2 + 3 \cdot x - 10) = 3$ este:
a) $\{3,-6\}$; b) $\{-3\}$; c) $\{-6\}$; d) $\{1,4\}$.
9. Dacă $N = C_4^0 - C_4^1 + C_4^2 - C_4^3 + C_4^4$ atunci valoarea lui N este:
a) 0; b) 1; c) 16; d) -4.
10. Probabilitatea ca alegând un element n al mulțimii $\{1,2,3,4,5\}$ acesta să verifice inegalitatea $n^2 + n > n!$ este:
a) $\frac{3}{5}$; b) $\frac{4}{5}$; c) 1; d) 0.

11. Valoarea determinantului $d = \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ x_2 & x_3 & x_1 \\ x_3 & x_1 & x_2 \end{vmatrix}$, unde x_1, x_2, x_3 sunt soluțiile ecuației

$x^3 - 7 \cdot x + 2 = 0$ este:

- a) 0; b) 7; c) 1; d) 2.

12. Valoarea parametrului m pentru care matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & -2 & a \\ 1 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ este neinvertibilă este:

- a) 7; b) 0; c) 12; d) -7.

13. Pe mulțimea R se definește legea de compoziție $x \circ y = -x \cdot y + 2 \cdot x + 2 \cdot y - 2$. Mulțimea valorilor lui $a \in R$ pentru care $x \circ a = a \circ x = a$, $(\forall)x \in R$ este:

- a) $\{2\}$; b) $\{2, 0\}$; c) $\{2, 7\}$; d) $\{2, -1\}$.

14. Valoarea parametrului $p \in R$ pentru care polinomul $f = x^3 + p \cdot x^2 + 1$ este divizibil cu $x - 1$ este:

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

15. Valoarea expresiei $E = \sin 30^\circ - \cos 45^\circ + \sin 45^\circ$ este:

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

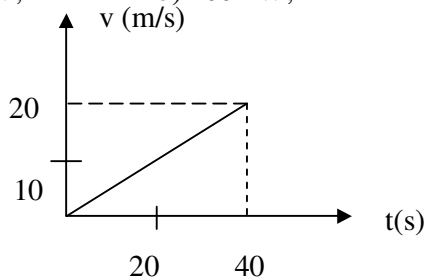
FIZICĂ

1. Unitatea de măsură în S.I. pentru energia cinetică este:

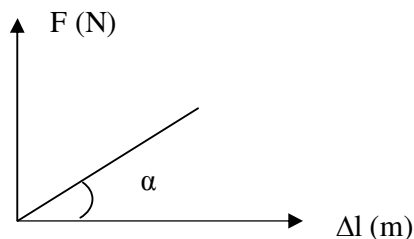
- a) J; b) W; c) N; d) $\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

2. În figura alăturată este redată dependența de timp a vitezei unui vehicul care pornește din repaus. Forța de tracțiune a motorului fiind $F = 45 \text{ kN}$, puterea medie dezvoltată de motor în intervalul de timp $\Delta t = 40 \text{ s}$, cuprinsă între momentele $t_0 = 0 \text{ s}$ și $t = 40 \text{ s}$, este egală cu:

- a) 450 kW; b) 200 kW; c) 500 kW; d) 900 kW.



3. Figura alăturată reprezintă variația forței deformatoare dintr-un cablu elastic. Stabiliți semnificația fizică a tangentei unghiului α .

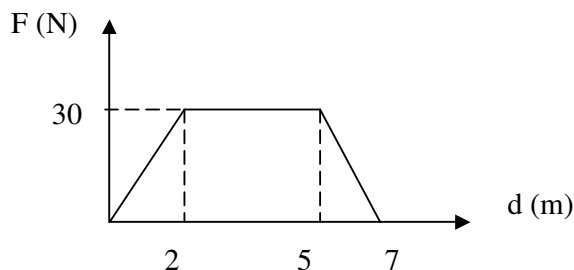


a) constanta de elasticitate k ; b) efortul unitar σ ; c) alungirea relativă ϵ ; d) modulul lui Young E .

4. Un corp de masă m este aruncat pe verticală în sus, de la înălțimea h , având viteza inițială v_0 . Neglijând forțele de rezistență din partea aerului, energia totală a corpului poate fi exprimată cu ajutorul relației:

a) $mgh + \frac{mv_0^2}{2}$; b) $mgh + \frac{mv_0}{2}$; c) $\frac{mgh^2}{2} + \frac{mv_0^2}{2}$; d) $mgh^2 + \frac{mv_0^2}{2}$.

5. Să se determine lucrul mecanic al forței reprezentate în figură:



a) 150 J; b) 100 J; c) 120 J; d) 200 J.

6. Două corpuri având masele $m_1 = 20$ kg și $m_2 = 10$ kg, legate între ele printr-un fir ideal, sunt așezate pe un plan orizontal. Corpurile se deplasează sub acțiunea unei forțe orizontale $F = 60$ N care trage de corpul cu masa m_2 . Coeficientul de frecare la alunecare este același pentru ambele corpuri. Forța de tensiune din fir are valoarea:

a) 40 N; b) 10 N; c) 20 N; d) 25 N.

7. Două mobile pornesc simultan unul spre altul cu vitezele constante $v_1 = 7,2$ km/h și $v_2 = 10,8$ km/h din punctele A și B aflate la distanța $d = 30$ m. Care este timpul de întâlnire?

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

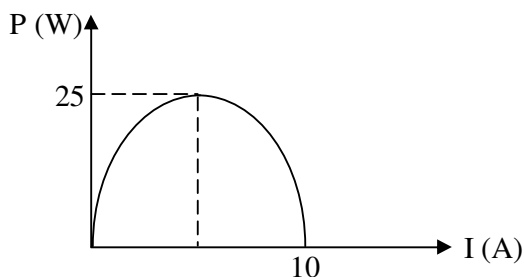
8. Randamentul unui plan înclinat sub un unghi egal cu cel de frecare φ este:

a) 0,50; b) 0,25; c) 0,60; d) 0,70.

9. Care din expresiile de mai jos corespunde energiei electrice degajate de un rezistor ($R = \text{const.}$) la trecerea unui curent electric continuu prin el?

a) RI^2t ; b) RIt ; c) $\frac{U^2}{Rt}$; d) UI^2t .

10. Dependența puterii P luată de circuitul exterior de la o sursă de curent continuu, variază în funcție de intensitatea curentului I debitat de sursă conform graficului alăturat. Rezistența interioară a sursei este:



- a) 1Ω ; b) $0,5 \Omega$; c) $0,75 \Omega$; d) $1,25 \Omega$.

11. La trecerea unui curent electric intens, printr-un rezistor, acesta se încălzește. Rezistivitatea conductorului depinde de temperatură după legea:

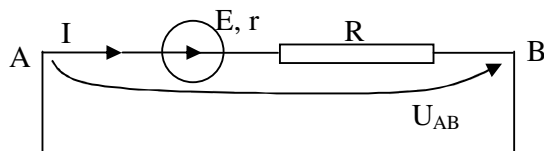
- a) $\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$; b) $\rho = \frac{\rho_0}{1 + \alpha t}$; c) $\rho = \rho_0 \alpha t$; d) $\rho = c \cdot \lg \alpha$.

12. Rezistența echivalentă a trei consumatori identici legați în serie este $R = 18 \Omega$. Rezistența echivalentă a celor trei consumatori legați în paralel are valoarea:

- a) 2Ω ; b) $0,5 \Omega$; c) 1Ω ; d) 3Ω .

13. Pentru circuitul electric alăturat se cunosc următoarele valori numerice: $E = 20 \text{ V}$, $r = 1 \Omega$, $I = 2 \text{ A}$ și $R = 9 \Omega$. Tensiunea electrică dintre punctele A și B are valoarea:

- a) 0 V ; b) -20 V ; c) 10 V ; d) $+20 \text{ V}$.



14. n surse identice cu t.e.m. E și rezistența internă r , grupate în serie la bornele unui rezistor cu valoarea rezistenței electrice R , vor debita în circuit un curent electric de intensitate I dată de:

- a) $I = \frac{nE}{R + nr}$; b) $I = \frac{nE}{nR + r}$; c) $I = \frac{nE}{R + \frac{r}{n}}$; d) $I = \frac{E}{nR + r}$.

15. Randamentul unui circuit electric simplu format dintr-o sursă cu parametrii E și r și un rezistor cu rezistența R este:

- a) $\eta = \frac{R}{R + r}$; b) $\eta = \frac{r}{R + r}$; c) $\eta = \frac{R - r}{R + r}$; d) $\eta = \frac{E}{R + r}$.

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