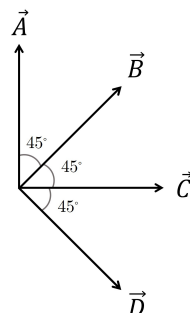


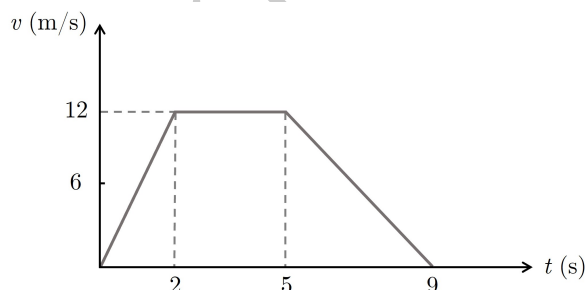
Nume și prenume: _____ Grupa: _____ Data: 03.01.2024

Încercuiți varianta corectă. Fiecare întrebare are un sigur răspuns corect. Pentru calcule, folosiți ciorna de la sfârșitul subiectelor de examen. Întrebările au punctaj egal, 0,3p:
9p (întrebări) + 1p (oficiu) = 10p

1. Patru vectori, $\vec{A}, \vec{B}, \vec{C}, \vec{D}$, au același modul. Unghiul dintre doi vectori adiacenți este de 45° , ca în figura de mai jos. Ecuația corectă între vectori este:

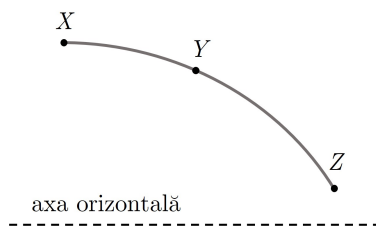


- A. $\vec{A} - \vec{B} - \vec{C} + \vec{D} = 0$ B. $\vec{B} + \vec{D} - \sqrt{2}\vec{C} = 0$ C. $\vec{A} + \vec{B} = \vec{C} + \vec{D}$ D. $\vec{A} + \vec{B} + \vec{C} + \vec{D} = 0$
E. $\frac{\vec{A} + \vec{C}}{\sqrt{2}} = -\vec{B}$
2. Graficul de mai jos ilustrează viteza unui corp în funcție de timp. În ce interval de timp este deplasarea corpului negativă?



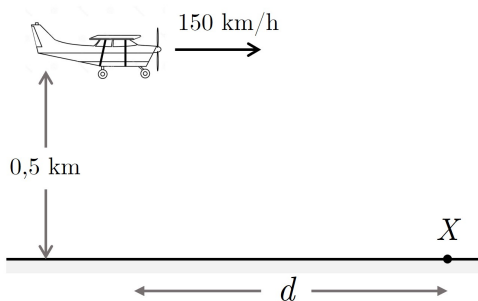
- A. 0 s - 2 s B. 2 s - 5 s C. 5 s - 9 s D. 0 s - 9 s E. Deplasarea corpului nu este negativă în intervalul de timp 0 s - 9 s
3. Unei pietre i se dă drumul dintr-un balon care coboară cu o viteză constantă de 10 m/s. Neglijând forța de frecare cu aerul, după 20 de secunde, viteza pietrei este:
A. 2160 m/s B. 1760 m/s C. 206 m/s D. 196 m/s E. 186 m/s
4. Viteza unui corp este dată de legea $v(t) = 4t - 3t^2$, unde v este exprimată în m/s, iar t în secunde. Viteza medie a corpului în intervalul dintre $t = 0$ s și $t = 2$ s este:
A. 0 m/s B. -2 m/s C. 2 m/s D. -4 m/s E. Nu poate fi calculată fără a ști poziția inițială a corpului

5. O piatră este aruncată orizontal și descrie o traiectorie XYZ ilustrată mai jos. Direcția și sensul accelerației pietrei în punctul Y este:



- A. \downarrow B. \rightarrow C. \searrow D. \swarrow E. \nearrow

6. Avionul din imaginea de mai jos zboară la o altitudine de 0,5 km, având o viteză de 150 km/h. La ce distanță d ar trebui lăsat un pachet pentru a atinge ținta X ? (Se consideră $g = 10 \text{ m/s}^2$).



- A. 150 m B. 295 m C. 417 m D. 1500 m E. 15.000 m

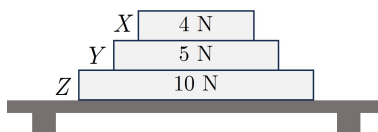
7. Două forțe egale \vec{F} acționează asupra a două corpuri izolate, A și B . Masa corpului B este de trei ori mai mare decât masa corpului A . Modulul accelerației corpului A este:

- A. de trei ori mai mare decât accelerația lui B B. $1/3$ din valoarea accelerației lui B
C. aceeași cu accelerația lui B D. de nouă ori mai mare decât accelerația lui B E. $1/9$ din accelerația lui B

8. Un bărbat de 90 de kg stă într-un lift care se deplasează în sus cu o viteză constantă de 5 m/s. Forța exercitată asupra sa de către podeaua liftului este:

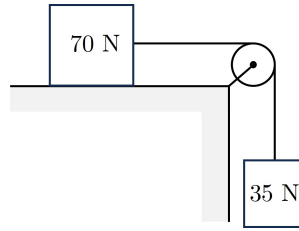
- A. 0 N B. 90 N C. 882 N D. 450 N E. 49 N

9. Trei cărți X , Y și Z sunt în repaus pe o masă. Greutatea fiecărei cărți este indicată în figura de mai jos. Forța cu care cartea Z acționează asupra cărții Y este:

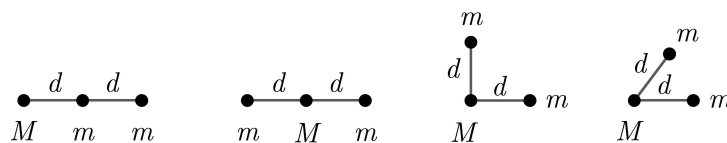


- A. 0 N B. 5 N C. 9 N D. 14 N E. 19 N

10. Un corp de 70 N și altul de 35 N sunt legați printr-un fir inextensibil de masă neglijabilă. Dacă masa scripetelui este neglijabilă, iar corpul de 70 N se poate deplasa pe suprafața orizontală fără frecare, modulul accelerației corpului de 35 N este:



- A. $1,6 \text{ m/s}^2$ B. $3,3 \text{ m/s}^2$ C. $4,9 \text{ m/s}^2$ D. $6,5 \text{ m/s}^2$ E. $9,8 \text{ m/s}^2$
11. O ladă de 25 N este ținută în repaus pe un plan înclinat fără frecare de către o forță ce este paralelă la planul înclinat. Dacă unghiul planului înclinat este de 25° față de orizontală, modulul forței de reacțiune normală ce acționează asupra corpului este de:
A. 4,1 N B. 4,6 N C. 8,9 N D. 11 N E. 23 N
12. Masa Lunii este de 81 de ori mai mică decât masa Pământului, iar diametrul Lunii este $\frac{3}{11}$ din diametrul Pământului. Greutatea unui om de 72 kg la suprafața Lunii este:
A. 72 N B. 705,6 N C. 117,1 N D. 31,9 N E. 0,65 N
13. O mașină de 8000 N se deplasează cu o viteză de 12 m/s de-a lungul unei șosele orizontale, când șoferul acționează frâna. Mașina se oprește după 4 s. Câtă energie cinetică a pierdut mașina în acest interval?
A. $4,8 \times 10^4 \text{ J}$ B. $5,9 \times 10^4 \text{ J}$ C. $1,2 \times 10^5 \text{ J}$ D. $5,8 \times 10^5 \text{ J}$ E. $4,8 \times 10^6 \text{ J}$
14. Un corp se deplasează pe o distanță de 5 m în sensul pozitiv al axei x , în timp ce asupra sa acționează o forță constantă $\vec{F} = (4 \text{ N})\vec{i} + (2 \text{ N})\vec{j} - (4 \text{ N})\vec{k}$. Lucrul mecanic efectuat de această forță este:
A. 20 J B. 10 J C. -20 J D. 30 J E. imposibil de determinat fără a cunoaște celelalte forțe ce acționează asupra corpului
15. La momentul de timp $t = 0 \text{ s}$ un corp cu masa de 2 kg are o viteză de $(4 \text{ m/s})\vec{i} - (3 \text{ m/s})\vec{j}$. La $t = 3 \text{ s}$ viteza lui este de $(2 \text{ m/s})\vec{i} + (3 \text{ m/s})\vec{j}$. În acest interval lucrul mecanic total efectuat asupra corpului este:
A. 4 J B. -4 J C. -12 J D. -40 J E. $(4 \text{ J})\vec{i} + (36 \text{ J})\vec{j}$
16. Trei corpuri, două având masa m , iar al treilea masa M , pot fi aranjate în cele patru feluri ilustrate mai jos. Ordonați configurațiile în ordine crescătoare a forței de atracție gravitațională ce acționează asupra corpului de masă M .



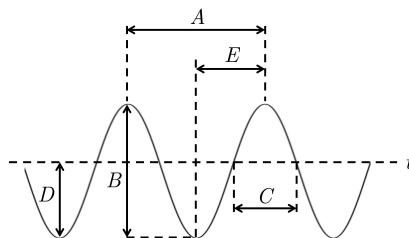
- A. 1, 2, 3, 4 B. 2, 1, 3, 4 C. 2, 1, 4, 3 D. 2, 3, 4, 1 E. 2, 3, 1, 4

17. Un corp aflat pe suprafața Pământului (la distanța R de centrul Pământului) are greutatea de 90 N. Greutatea acestuia la distanța de $3R$ față de centrul Pământului va fi de:
A. 10 N B. 30 N C. 90 N D. 270 N E. 810 N
18. Un corp execută o mișcare armonică simplă de-a lungul axei x între A și $-A$, cu perioada T . La momentul de timp $t = 0$, corpul se află în poziția $x = A$. La momentul de timp $t = 0,75T$, corpul:
A. se află în $x = 0$ și se deplasează înspre $x = A$ B. se află în $x = 0$ și se deplasează înspre $x = -A$ C. se află în $x = A$ și este în repaus D. se află între $x = 0$ și $x = A$ și se deplasează înspre $x = -A$ E. se află între $x = 0$ și $x = -A$ și se deplasează înspre $x = -A$
19. Un corp execută o mișcare oscilatorie armonică simplă de-a lungul axei x . Amplitudinea mișcării este A_0 . Când $x = x_1$, energia cinetică a corpului este $E_c = 5$ J, iar energia potențială, (măsurată față de $U = 0$ la $x = 0$) este $U = 3$ J. Când $x = -1/2 A_0$, energia cinetică, respectiv potențială sunt:
A. $E_c = 6$ J și $U = 2$ J B. $E_c = 6$ J și $U = -2$ J C. $E_c = 8$ J și $U = 0$ J D. $E_c = 0$ J și $U = 8$ J E. $E_c = 0$ J și $U = -8$ J
20. Frecvența unghiulară a unui oscilator amortizat este jumătate din frecvența unghiulară a aceluiași oscilator, dacă acesta ar fi ideal (armonic simplu). Constanta elastică a resortului este $k = 10$ N/m, masa corpului este $m = 0,15$ kg, iar forța de frecare este dată de relația $F_v = -0,1v$. Raportul dintre două maxime succesive de oscilație este: A. 0,96 B. 0,87 C. 1,02 D. 0,5 E. 2
21. Deplasarea unui punct de pe o coardă este dat de legea $y(x, t) = 4,3 \cos(1,2x - 4,7t - \pi/3)$ (m), unde x este exprimat în metri, iar t în secunde. Știind că $\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 y}{\partial t^2}$, cât este v ?
A. 0,065 m/s B. 0,25 m/s C. 2 m/s D. 3,9 m/s E. 15 m/s
22. Tensiunea dintr-un fir a cărui densitate liniară de masă este de 0,001 kg/m este de 0,4 N. O undă armonică cu frecvența de 100 Hz, va avea lungimea de undă: A. 0,2 cm B. 2,0 cm C. 5,0 cm D. 20 cm E. 400 cm
23. Doi protoni (p_1 și p_2) și un electron (e) sunt dispuși ca în imaginea de mai jos. Sensul forței cu care acționează p_1 asupra lui e , sensul forței cu care p_2 acționează asupra lui e , și sensul forței rezultante care acționează asupra lui e , sunt:

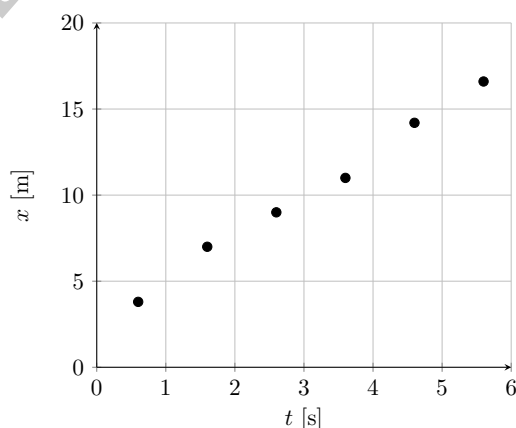


- A. $\rightarrow, \leftarrow, \rightarrow$ B. $\leftarrow, \rightarrow, \rightarrow$ C. $\rightarrow, \leftarrow, \leftarrow$ D. $\leftarrow, \rightarrow, \leftarrow$ E. $\leftarrow, \leftarrow, \leftarrow$
24. O particulă încărcată cu o sarcină de $2 \mu\text{C}$ este plasată în originea sistemului de coordonate xOy . O particulă identică, încărcată cu aceeași cantitate de sarcină este plasată pe axa x la 2 m față de origine, iar o a treia particulă, identică cu primele două, încărcată cu aceeași cantitate de sarcină, este plasată pe axa y la 2 m față de origine. Modulul forței ce acționează asupra particulei din origine este:
A. $9,0 \times 10^{-3}$ N B. $6,4 \times 10^{-3}$ N C. $1,3 \times 10^{-2}$ N D. $1,8 \times 10^{-2}$ N E. $3,6 \times 10^{-2}$ N
25. Un fir conductor este parcurs de un curent electric a cărui intensitate este de 2 A. Sarcina electrică ce trece prin secțiunea firului într-un interval de 2 s este de:
A. $3,2 \times 10^{-19}$ C B. $6,4 \times 10^{-19}$ C C. 1 C D. 2 C E. 4 C

26. Graficul de mai jos reprezintă delpasarea în funcție de timp a unui punct pe o sfoară traversată de o undă transversală. Care din litere corespunde amplitudinii undei?



- A. A B. B C. C D. D E. E
27. Lungimea de undă a unei unde electromagnetice B este de două ori mai mare decât lungimea de undă a unei ale radiații A . Energia unui foton al undei A este:
 A. o pătrime din energia fotonului radiației B B. jumătate din energia fotonului radiației B
 C. egală cu energia fotonului radiației B D. de două ori mai mare decât energia fotonului radiației B
 E. de patru ori mai mare decât energia fotonului radiației B
28. În studiul experimental al efectului fotoelectric, potențialul de frânare este:
 A. energia necesară scoaterii unui electron din materialul iluminat B. energia cinetică maximă a electronului ce părăsește materialul iluminat
 C. energia potențială maximă a electronului ce părăsește materialul iluminat D. energia fotonului E. potențialul electric care face ca intensitatea curentului de electroni emiși să fie zero
29. Energia unui electron dintr-un atom scade de la un nivel de $-1,1 \times 10^{-18}$ J pe un nivel energetic de $-2,4 \times 10^{-18}$ J. Radiația emisă asociată acestei tranziții are o frecvență de:
 A. $2,0 \times 10^{17}$ Hz B. $2,0 \times 10^{15}$ Hz C. $2,0 \times 10^{13}$ Hz D. $2,0 \times 10^{11}$ Hz E. $2,0 \times 10^9$ Hz
30. Un student studiază mișcarea unui corp ce are o mișcare uniformă de-a lungul axei x . Acesta înregistrează poziția corpului la diferite momente de timp și le reprezintă grafic. Trasați legea de mișcare ce aproximează datele măsurate. Pe baza acestei legi, viteza corpului este:



- A. 5 m/s B. 3,3 m/s C. 2,5 m/s D. 9,8 m/s E. 3,3 cm/s

CIORNĂ

Model de examen

CIORNĂ

Model de examen

CIORNĂ

Model de examen