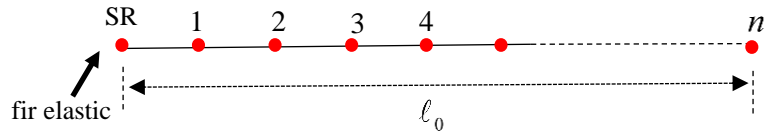


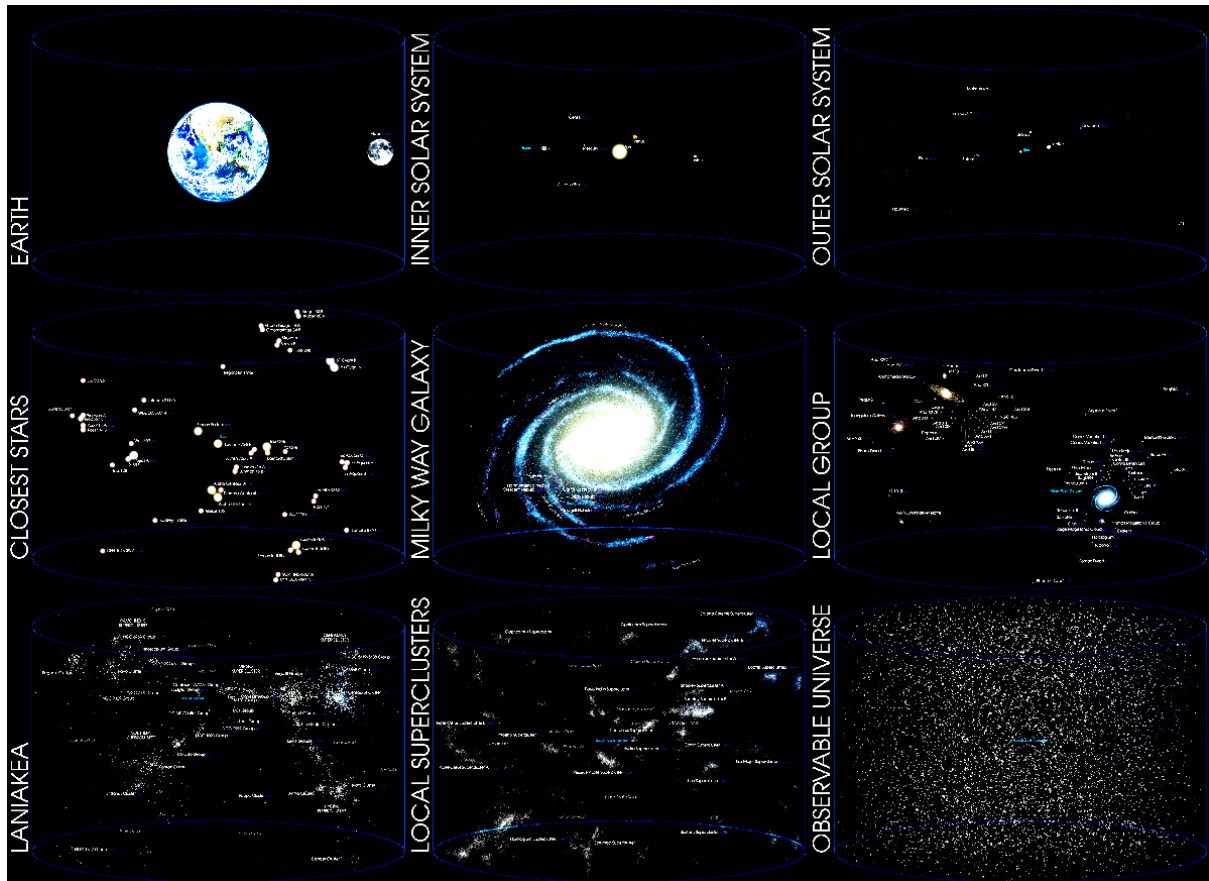
În figura alăturată, este reprezentat schematic un fir elastic fixat la capătul notat cu SR, suficient de lung, cu lungimea ℓ_0 și pe care se marchează n puncte aflate la aceeași distanță unul față de celălalt. Se trage de capătul liber al firului astfel încât acesta se alungește uniform în raport cu lungimea lui nedeformată. În urma alungirii, lungimea firului devine ℓ . Viteza cu care s-a depărtat punctul 10 în raport cu viteza cu care s-a depărtat punctul 4 este:



- a) 1
- b) 1,5
- c) 2
- d) 2,5

Răspuns: d)

În imaginea de mai jos se remarcă distribuția materiei în univers în funcție de scara la care se face observarea mediului înconjurător. Se poate spune că mediul înconjurător este omogen dacă



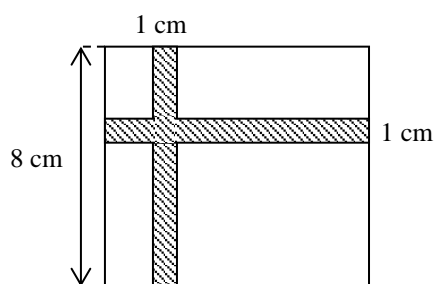
observarea acestuia se face la scara:

- a) Pământului
- b) Sistemului Solar
- c) Căii Lactee
- d) Universului observabil

Răspuns: d)

Aria suprafeței hașurate din pătratul alăturat este:

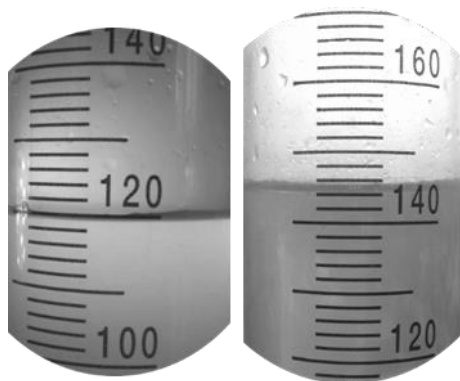
- a) 8 cm^2
- b) 15 cm^2
- c) 16 cm^2
- d) 64 cm^2



Răspuns: b)

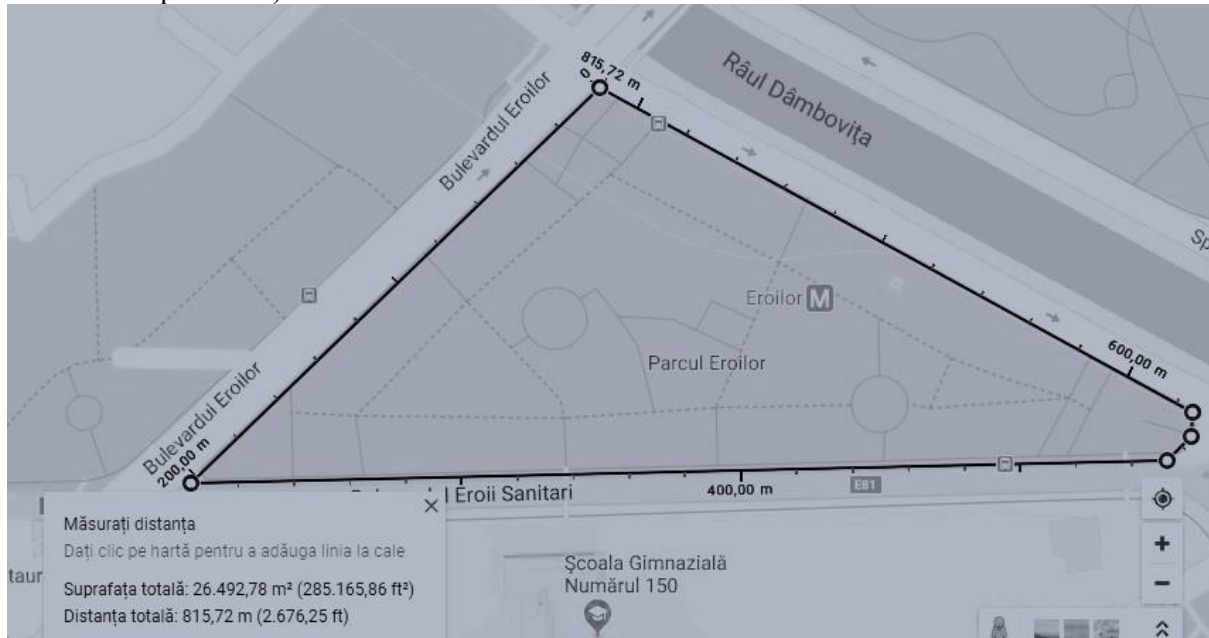
Latura unui cub de zahăr poate fi considerată ca având valoarea $\ell = 1,4 \text{ cm}$. În figura alăturată se observă nivelul apei într-un cilindru gradat (figura din stânga) și nivelul soluției rezultate prin dizolvarea a 12 cuburi de zahăr introduse în cilindrul gradat (figura din dreapta). Valorile precizate în figură sunt exprimate în ml . Volumul de zahăr dizolvat este:

- a) $4,448 \text{ cm}^3$
- b) 5 cm^3
- c) 6 cm^3
- d) $6,928 \text{ cm}^3$



Răspuns d)

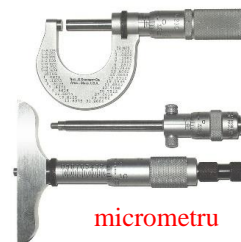
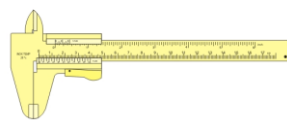
În imaginea de mai jos se observă o suprafață din harta Municipiului București, pe care este marcat un traseu. Pe hartă se remarcă valoarea numerică corespunzătoare lungimii traseului, măsurată cu ajutorul instrumentului inclus în aplicația „Hărți” de la Google și câteva valori intermediare împreună cu segmente, de lungimi egale, care pot fi considerate ca cea mai mică diviziune a lungimii măsurate. Valoarea celei mai mici lungimi care poate fi identificată direct pe hartă (fără utilizarea unui instrument de măsură suplimentar) este:



- a) 5 m
- b) 10 m
- c) 15 m
- d) 20 m

Răspuns: d)

Cea mai mică lungime care poate fi măsurată cu rigla gradată este un milimetru, cu șublerul o zecime de milimetru, iar cu micrometrul o sutime de milimetru.



$(2 \pm 0,01)cm$ reprezintă rezultatul măsurării unei lungimi prezentat astfel încât să putem remarca precizia cu care a fost efectuată măsurătoarea. Instrumentul cu care a fost făcută măsurătoarea a fost:

- a) rigla gradată
- b) șublerul
- c) micrometrul
- d) oricare din instrumentele precizate anterior

Răspuns: b)

În urma măsurării repetate a unei durate, folosind același instrument de măsură, se obțin următoarele rezultate: 6,4s; 6,5s ; 6,2s și 6,9s. Ținând cont că în afară de valorile precizate nu avem nicio altă informație legată de precizia măsurătorilor respective cea mai probabilă valoare a duratei măsurate este:

- a) $(6,5 \pm 0,20)$ s
- b) $(6,6 \pm 0,15)$ s
- c) $(6,5 \pm 0,05)$ s
- d) $(6,5 \pm 1)$ s

Răspuns: a)

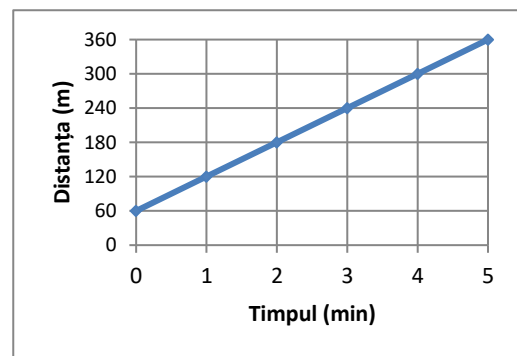
Se presupune că suprafața înghețată a unui lac se dublează în fiecare zi. Dacă după 5 zile suprafața lacului a fost acoperită în întregime de gheață, numărul minim de zile în care jumătate din suprafața lacului se acoperă cu gheață este:

- a) 1 zi
- b) 2 zile
- c) 3 zile
- d) 4 zile

Răspuns: a)

Graficul mișcării lui David este redat în diagrama alăturată. Viteza cu care s-a deplasat David a fost:

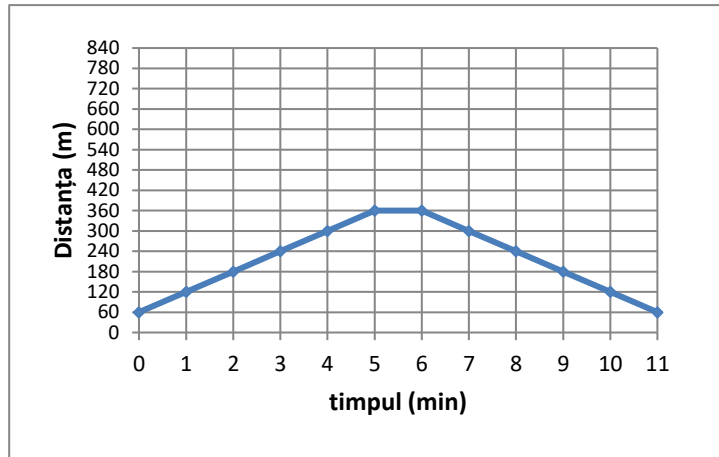
- a) 10 m/min
- b) 10 m/s
- c) 1 m/s
- d) 1 m/min



Răspuns: c)

Graficul mișcării unui copil este redat în imaginea alăturată în care pe axa respectivă distanța se referă la distanța care separă copilul, la momentul respectiv, față de sistemul de referință. Viteza medie a copilului este aproximativ:

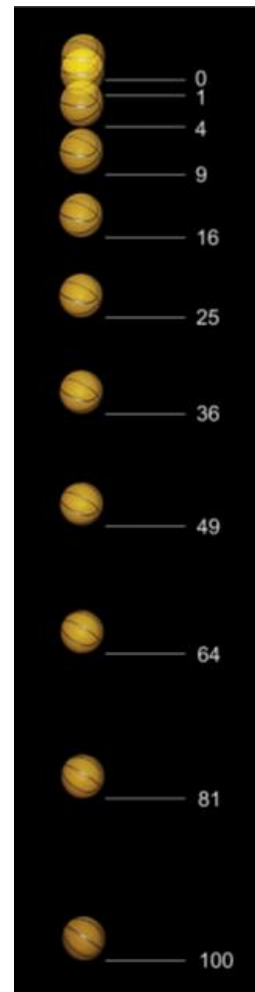
- a) 50 m/min
- b) 52 m/min
- c) 53,54 m/min
- d) 54,54 m/min



Răspuns: d)

În imaginea alăturată este ilustrată mișcarea unei mingi de baschet lăsată să cadă liber de la o anumită înălțime în raport cu suprafața Pământului. Valorile respective reprezintă distanța parcursă de minge de la începutul mișcării. Această imagine a fost făcută de un aparat de fotografiat stroboscopic, care înregistrează imagini la intervale de timp egale. Cunoșcând că distanța maximă care rezultă din imagine a fost parcursă în 10 secunde valoarea raportului dintre viteza medie a mingiei în secunda a zecea și viteza medie a mingiei corespunzătoare distanței maxime este:

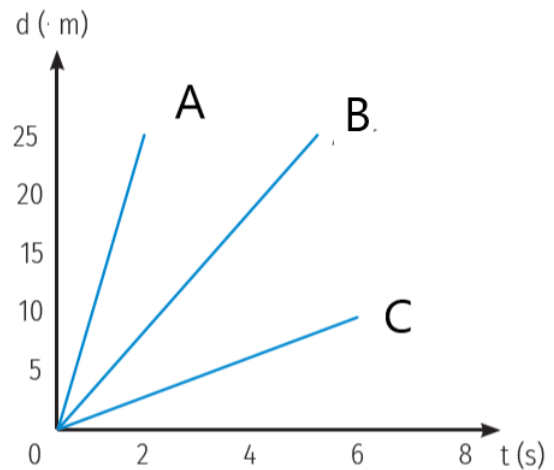
- a) 1
- b) 1,5
- c) 1,9
- d) 2



Răspuns: c)

În imaginea alăturată sunt reprezentate legile de mișcare a trei mobile marcate cu A, B respectiv C. Relația dintre vitezele medii ale celor trei mobile este:

- a) $v_A > v_B > v_C$
- b) $v_A < v_B < v_C$
- c) $v_A = v_B = v_C$
- d) $v_B = \frac{v_A + v_C}{2}$



Răspuns: a)

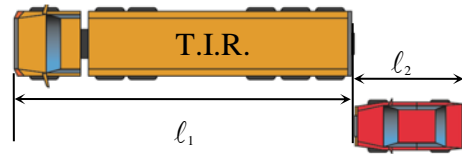
Imaginea alăturată surprinde o zonă de curgere a Dunării din defileul Porțile de Fier numită „Cazane”. Se pot observa zone în care albia fluviului este mai lată decât în altele, în zona A albia râului este mai lată decât în zona B, dar se constată că vitezele de curgere a apei, în cele două zone, sunt totuși egale. Una din afirmațiile care urmează este adevărată:



- a) adâncimea apei în zona A este mai mare decât adâncimea apei din zona B
- b) adâncimea apei în zona B este mai mare decât adâncimea apei din zona A
- c) adâncimea apei în zona A este aceeași adâncimea apei din zona B
- d) situația descrisă nu este posibilă

Răspuns: b)

Timpul în care un autoturism depășește complet un autocamion (TIR) cu lungimea $l_1 = 20,75$ m (vezi figura alăturată) este $\Delta t = 5$ s. Lungimea autoturismului este $l_2 = 4,25$ m, iar viteza constantă a acestuia este $v_2 = 33 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Considerând mișcările celor două vehicule uniforme atunci viteza autocamionului este:



- a) 22 m/s
- b) 24 m/s
- c) 28 m/s
- d) 29 m/s

Răspuns: c)

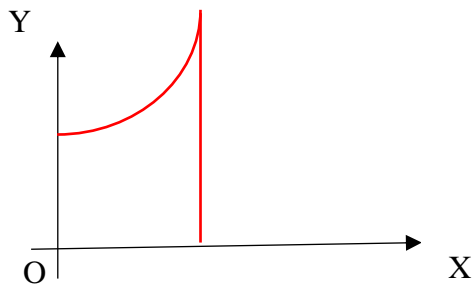
Ionuț merge, cu o trotinetă electrică, jumătate din drumul de acasă la școală cu viteza $v_1 = 24 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, iar cealaltă jumătate cu viteza $v_2 = 600 \frac{\text{m}}{\text{min}}$. Viteza medie pe durata mișcării este:

- a) $460 \frac{\text{m}}{\text{min}}$
- b) $480 \frac{\text{m}}{\text{min}}$
- c) $500 \frac{\text{m}}{\text{min}}$
- d) $520 \frac{\text{m}}{\text{min}}$

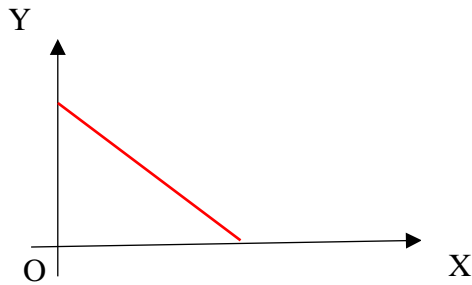
Răspuns: b)

Un pieton se deplasează rectiliniu și uniform. La un moment dat, în timpul deplasării, pietonul scapă din mână un corp de mici dimensiuni. Traiectoria descrisă de corp față de șoseaua pe care se deplasează pietonul este conform uneia din reprezentările de mai jos în care OX reprezintă direcția orizontală (direcția șoselei), iar OY reprezintă direcția verticală:

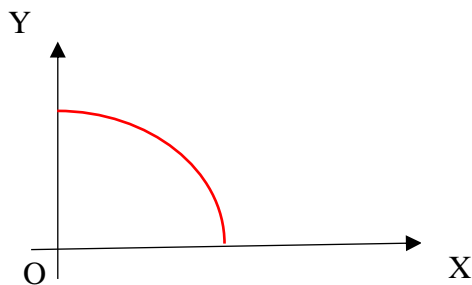
a)



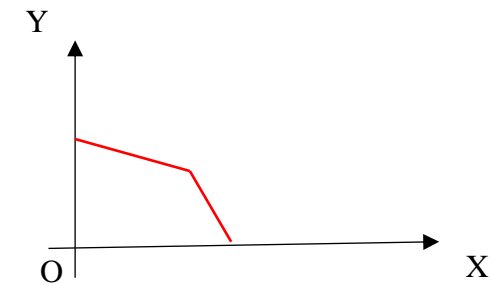
b)



c)

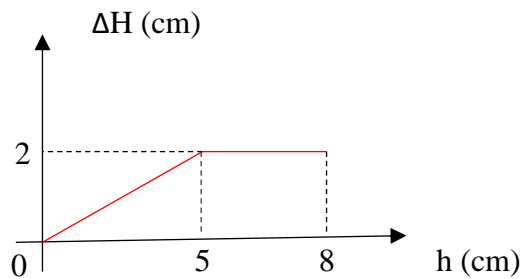
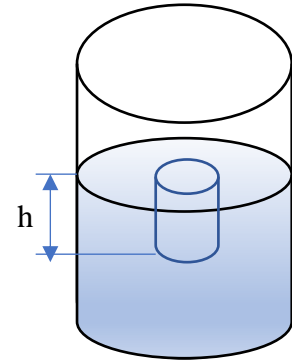


d)



Răspuns: c)

Un corp cilindric solid și compact este introdus vertical într-un vas cu apă care are aceeași formă (vezi imaginea alăturată). Variația ΔH a înălțimii coloanei de apă din vas în funcție de adâncimea h la care se află suprafața inferioară a corpului este ca în reprezentarea grafică alăturată. Lungimea corpului cilindric (înălțimea maximă a corpului cilindric) se notează cu L , iar raportul ariilor secțiunilor orizontale ale corpului cilindric și al vasului cu apa se notează cu $\frac{s}{S}$. Una din afirmațiile următoare este adevărată:



- a) $L = 5$ cm și $\frac{s}{S} = 0,4$
- b) $L = 8$ cm și $\frac{s}{S} = 0,4$
- c) $L = 8$ cm și $\frac{s}{S} = 0,25$
- d) $L = 5$ cm și $\frac{s}{S} = 0,25$

Răspuns: a)

Un corp omogen **A** are masa de 200 g și volumul de 100 cm^3 . Un alt corp omogen **B**, confecționat din același material ca **A**, are volumul de 50 mL. Masa corpului **B** este:

- a) 50 g
- b) 100 g
- c) 150 g
- d) 200 g

Răspuns: b)

Un corp solid cu masa m și volumul V este format din două bucăți omogene cu densitățile, volumele și masele precizate în figura alăturată (notațiile sunt cele consacrate). Una din relațiile următoare este adevărată:

a) $\frac{m_1}{V_1} = \frac{m_2}{V_2}$

b) $\frac{m_1}{V_1} = \frac{m}{V}$

c) $\frac{m_2}{V_2} = \frac{m}{V}$

d) $\frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} = \frac{m}{V}$



Răspuns: d)

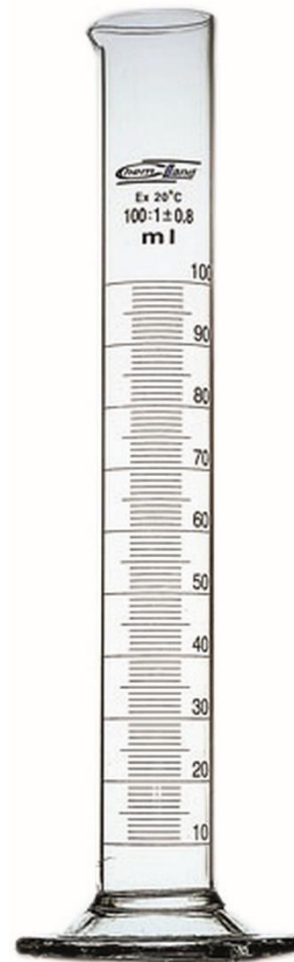
Cu ajutorul cilindrului gradat din figură se măsoară volumul unui lichid. Având în vedere că rezultatul măsurătorii nu este însoțit și de imaginea cilindrului gradat alege, din variantele care urmează, pe aceea care oferă informații corecte ale valorii măsurate și a preciziei măsurătorii respective:

a) 50cm^3

b) $(50 \pm 2)\text{mL}$

c) $(50 \pm 1)\text{cm}^3$

d) $(50 \pm 5)\text{mL}$



Răspuns: c)

Se măsoară lungimea laturii unui pătrat cu o riglă gradată și se găsește valoarea $(20 \pm 0,1) \text{ cm}$. Perimetrul pătratului este:

- a) **80 cm**
- b) $(80 \pm 0,1) \text{ cm}$
- c) $(80 \pm 1) \text{ cm}$
- d) $(80 \pm 0,4) \text{ cm}$

Răspuns: d)

Se măsoară volumul unui lichid cu ajutorul unui cilindru gradat care are cea mai mică diviziune de 1 cm^3 . Se efectuează cinci citiri ale valorii volumului respectiv și se obțin valorile: 21 cm^3 , 21 cm^3 , 22 cm^3 , 23 cm^3 , 23 cm^3 . Diferența între valorile citite se datorează poziționării incorecte a privirii în raport cu nivelul lichidului din cilindru. Rezultatul cel mai probabil al volumului lichidului din cilindrul gradat este:

- a) 20 cm^3
- b) 21 cm^3
- c) 22 cm^3
- d) 23 cm^3

Răspuns: c)

Într-un vas se amestecă 100 cm^3 de apă cu 100 cm^3 de alcool și se formează un amestec omogen. Se constată că volumul amestecului este mai mic de 200 cm^3 . Se cunoaște că densitatea apei este 1000 kg/m^3 , iar a alcoolului este 790 kg/m^3 . Una din afirmațiile următoare este adevărată în ce privește densitatea amestecului omogen:

- a) 790 kg/m^3
- b) 895 kg/m^3
- c) mai mare de 895 kg/m^3
- d) mai mică de 895 kg/m^3

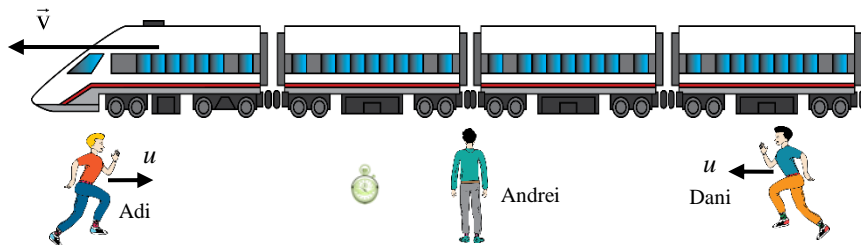
Răspuns: c)

Timpul necesar unui vizitator pentru a urca, între două etaje ale unui mall, este același dacă se urcă cu liftul sau cu scara rulantă față de care vizitatorul este în repaus. Cunoscând că mișcarea scării rulante este uniformă atunci:

- a) $v_{\text{maxima lift}} > v_{\text{scara}}$
- b) $v_{\text{minima lift}} > v_{\text{scara}}$
- c) $v_{\text{medie lift}} > v_{\text{scara}}$
- d) $v_{\text{medie lift}} < v_{\text{scara}}$

Răspuns: d)

Adi, Dani și Andrei, elevi pasionați de fizică sunt, pe peronul unei gări prin care trece un tren InterRegio cu viteză constantă, dar nu oprește. Adi merge pe peron, paralel cu linia ferată, în întâmpinarea trenului, Dani merge pe peron paralel cu linia ferată în același sens cu trenul, iar Andrei este în repaus față de peron. Toți trei cronometrează timpul în care trece trenul prin dreptul lor. Știind că timpii înregistrați de ei sunt $t_1 = 9\text{s}$ (Adi), respectiv $t_2 = 10\text{s}$ (Dani), timpul înregistrat de Andrei este:



- a) 8,50 s
- b) 9,47 s
- c) 10,27 s
- d) 11,35 s

Răspuns: b)

Două automobile pleacă simultan, unul spre celălalt, din două localități A și B situate pe o șosea rectilinie (vezi imaginea alăturată). Automobilul care pleacă din A are viteza constantă $v_1 = 60 \frac{\text{Km}}{\text{h}}$,

iar automobilul care pleacă din B are viteza constantă $v_2 = 80 \frac{\text{Km}}{\text{h}}$. Viteza constantă pe care ar trebui să o aibă un al treilea automobil pentru a parcurge distanța dintre localitățile A și B în timpul corespunzător întâlnirii celor două automobile din imagine este:

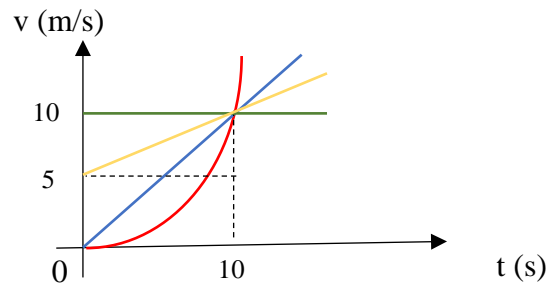


- a) $140 \frac{\text{Km}}{\text{h}}$
- b) $80 \frac{\text{Km}}{\text{h}}$
- c) $70 \frac{\text{Km}}{\text{h}}$
- d) $20 \frac{\text{Km}}{\text{h}}$

Răspuns: a)

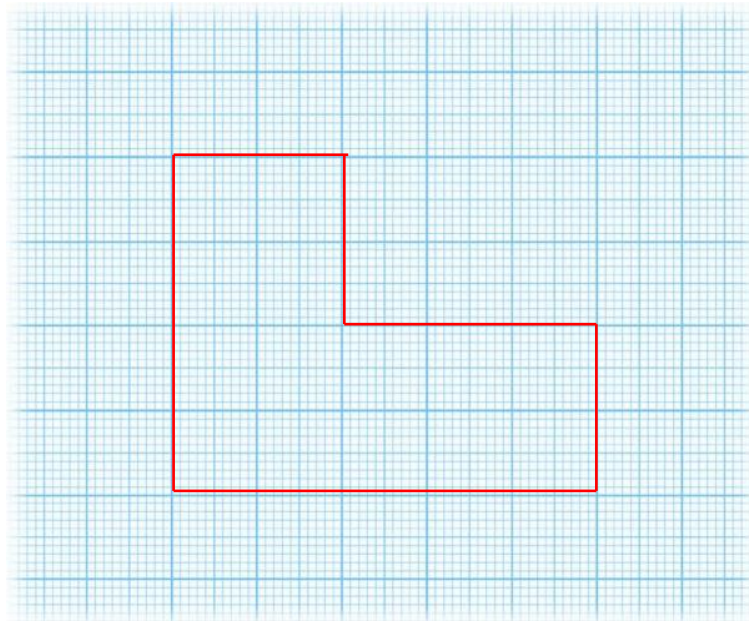
Graficele vitezelor a patru mobile sunt reprezentate, în figura alăturată, prin culori diferite: roșu, albastru, galben respectiv verde.
 În intervalul de timp de 10 secunde (între 0 și 10), marcat pe axa timpului, cea mai mică distanță este parcursă de mobilul:

- a) verde
- b) galben
- c) albastru
- d) roșu



Răspuns: d)

În imaginea de mai jos este delimitată, cu linie roșie, o suprafață suprapusă peste o foaie de hârtie milimetrică. Aria suprafeței respective este:



- a) 18 cm^2
- b) 16 cm^2
- c) 14 cm^2
- d) 12 cm^2

Răspuns: c)

Legile de mișcare a două mobile care se mișcă rectiliniu pe același drum, scrise în raport cu un sistem de referință pentru care originea timpului și a coordonatei coincid, sunt: $x = 2 \cdot t$ respectiv $x = 6 - t$; x reprezintă coordonata mobilului exprimată în metri, iar t reprezintă timpul exprimat în secunde. Poziția punctului de întâlnire a celor două mobile este dată de coordonata x_0 și timpul t_0 . Cele două mobile se întâlnesc dacă:

- a) $x_0 = 2m$; $t_0 = 1s$
- b) $x_0 = 2m$; $t_0 = 2s$
- c) $x_0 = 4m$; $t_0 = 1s$
- d) $x_0 = 4m$; $t_0 = 2s$

Răsun: d)

Pe talerul unei balanțe cu brațe egale se așează trei corpuri cu masele: 8 mg, 8 dg respectiv 8 g. Pentru a echilibra balanța pe celălalt taler trebuie așezate mase marcate a căror masă este (simbolurile sunt cele consacrate):

- a) 8,880 g
- b) 8,808 g
- c) 888 mg
- d) 888 hg

Răspuns: b)