

- Toate subiectele sunt obligatorii
- Timp efectiv de lucru: 2 ore
- Se acordă 10 puncte din oficiu

1. Notatiile fiind cele folosite in manualele de fizica, relatia corecta este:

$\vec{F} \rightarrow \vec{f} \rightarrow$  a.  $F_f = \mu N$    b.  $F_f = N / \mu$    c.  $F_f = - \mu N$    d.  $F_f = \mu N$

2. Asupra unui corp cu masa de 300 g actioneaza, timp de 2 secunde, mai multe forte. Variatia vitezei corpului in acest interval de timp este de 6 m/s. Valoarea fortei rezultante este:

a. 0,3N   b. 0,6N   c. 0,9N   d. 1,2N

3. Un corp este aruncat vertical in sus, de pe sol, cu viteza initiala  $v_0 = 10\text{m/s}$ . Presupunand inteactiunea cu aerul neglijabila, inaltimea la care energia cinetica a corpului reprezinta  $\frac{1}{4}$  din energia sa potentiala masurata fata de nivelul solului, este:

a. 8 m   b. 4 m   c. 5 m   d. 10 m

4. Un fir elastic omogen are constanta elastica  $k = 300\text{ N/m}$ . Se taie din fir o bucata egala cu o treime din lungimea sa in stare netensionata. Constanta elastica a acestei bucati este:

a. 900N/m   b. 100 N/m   c. 150 N/m   d. 600 N/m

5. Marimea fizica ce masoara inertia unui corp este:

a. viteza   b. masa   c. accelerația   d. greutatea

6. Doua corpuri, cu masele  $m_1 = 20\text{g}$  si  $m_2 = 80\text{g}$  sunt legate prin intermediul unui fir inextensibil si de masa neglijabila, trecut peste un scripete vertical fix si de masa neglijabila, fara frecari si lipsit de inertie. Cand sistemul este lasat liber, forta de apasare a firului asupra scripetelui este (se da  $g = 10\text{ m/s}^2$ ):

a. 640 mN   b. 0,32 N   c. 6 N   d. 9,8 N

7. Un copil se deplaseaza cu rolele cu viteza constanta  $v_1 = 5\text{m/s}$ , iar vantul ii bate din fata cu viteza  $v_2 = 4\text{m/s}$ . Viteza vantului fata de copil este:

a. 3 m/s   b. 21 m/s   c. 9 m/s   d. 29 m/s

8. Puterea unui motor variaza in timp conform relatiei  $P = C \cdot t$ , unde C este o constanta. Unitatea de masura in S.I. pentru constanta C este:

a. J/s   b.  $J \cdot s^{-2}$    c.  $J \cdot s^2$    d.  $\text{Kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}^2$

9. Un elev se afla intr-un lift care urca incetinit, cu accelerația constanta  $a = 2\text{m/s}^2$ . Raportul dintre greutatea elevului si forta cu care el apasa pe podeaua liftului este (se da  $g = 10\text{ m/s}^2$ ):

a. 1   b. 1,75   c. 1,50   d. 1,25

10. Un mobil se deplasează pe o traiectorie de forma unui sfert de cerc. Raportul dintre modulul vectorului viteza medie și viteza medie scalară este:

- a.  $\sqrt{2} / \pi$    b.  $\pi^2 \cdot \sqrt{2}$    c.  $(2\sqrt{2}) / \pi$    d.  $\sqrt{2} / (2\pi)$

11. Randamentul unui plan înclinat de unghi  $\alpha$  este de 60 %. Știind  $\cos \alpha = 0,8$ , valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre corp și plan este:

- a. 0,5   b. 0,25   c. 0,75   d. 0,125

12. Un lant omogen, de masă  $m$  și lungime  $l$  este ținut în repaus pe un plan înclinat neted de unghi  $\alpha$ , astfel încât ocupă toată lungimea planului. Când lantul este eliberat, el coboară pe un plan orizontal aflat în continuarea celui înclinat și se oprește exact când ajunge în întregime pe planul orizontal. Cunoscând coeficientul de frecare la alunecare dintre lant și planul orizontal  $\mu = \sqrt{3} / 2$ , valoarea unghiului planului înclinat este:

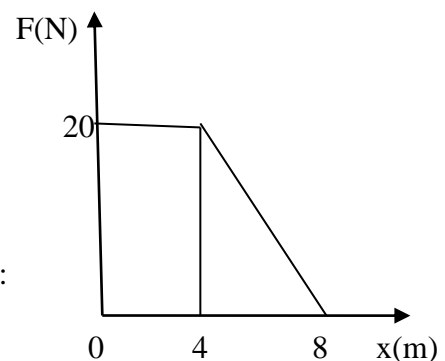
- a.  $30^\circ$    b.  $60^\circ$    c.  $15^\circ$    d.  $45^\circ$

13. Două corpuri identice se deplasează unul spre celălalt, cu vitezele  $v_1 = 3$  m/s și, respectiv,  $v_2 = 4$  m/s, pe direcții perpendiculare. După impact, corpurile se cuplează și se deplasează în continuare. Viteza corpului nou format va fi:

- a. 1 m/s   b. 7 m/s   c. 5 m/s   d. 2,5 m/s.

14. Un corp de masă  $m = 5$  kg porneste din repaus și se deplasează pe o suprafață orizontală cu frecare, sub acțiunea unei forțe de tracțiune orizontale  $F$ , care depinde de coordonata conform graficului alăturat. Coeficientul de frecare la alunecare este  $\mu = 0,2$ , iar  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Viteza corpului în punctul de coordonata  $x = 8$  m are valoarea:

- a. 0 m/s   b. 8 m/s   c. 4 m/s   d. 2 m/s



15. Un corp lovește o suprafață orizontală, perpendicular, cu viteza  $v$ . Raportul dintre forța de impact pentru cazul ciocnirii elastice și forța de impact pentru cazul ciocnirii plastice, presupunând că durata ambelor interacțiuni este aceeași, este :

- a. 2   b. 1   c. 1/2   d. 1/4