

Propunător: Pop Ștefania

Colegiul „Național” Silvania

Test mecanică

I. Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect. (15 puncte)

1. Unitatea de măsură a mărimii fizice egale cu raportul dintre forță și masă exprimată în unități fundamentale ale SI este:

a) $\frac{m}{s}$ b) $kg \cdot \frac{m}{s}$ c) $N \cdot kg$ d) $\frac{m}{s^2}$

2. Asupra unui corp de masă $m = 2kg$, aflat inițial în repaus, acționează o forță rezultantă $F = 10N$. Viteza medie a corpului în intervalul de timp $t \in (0s; 3s)$ va fi egală cu:

a) $15 \frac{m}{s}$ b) $7,5 \frac{m}{s}$ c) $5 \frac{m}{s}$ d) $10 \frac{m}{s}$

3. În timpul mișcării unui corp, vectorul vitezei are direcția și sensul vectorului accelerației. În aceste condiții mișcarea corpului este:

- a) rectilinie uniformă
- b) rectilinie uniform accelerată
- c) rectilinie uniform încetinită
- d) circulară uniformă

4. Randamentul unui plan înclinat de unghi $\alpha = 45^\circ$, este $\eta = 75\%$. Coeficientul de frecare la alunecare are valoarea:

a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

5. Un ascensor de masa $m = 500kg$ urcă accelerat pe distanța $h = 10m$ cu accelerația $a = 1 \frac{m}{s^2}$. Lucrul mecanic efectuat de motor este:

a) $5,5kJ$ b) $45kJ$ c) $55kJ$ d) $50kJ$

II. Rezolvați următoarea problemă: (15 puncte)

Pentru a menține un corp în repaus pe un plan înclinat de unghi $\alpha = 30^\circ$ trebuie aplicată o forță minimă paralelă cu planul $F_1 = 4N$, iar pentru a-l trage uniform în sus de-a lungul planului trebuie acționat asupra lui cu o forță paralelă cu planul $F_2 = 6N$.

- a) Reprezentați forțele care acționează asupra corpului în cazul aplicării forței F_2 .
- b) Determinați coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și plan.
- c) Aflați accelerația corpului care coboară liber pe plan.
- d) Timpul după care atinge viteza $v = 10 \frac{m}{s}$, presupunând că a pornit din repaus și planul este suficient de lung.

III. Rezolvați următoarea problemă: (15 puncte)

Un corp de masă $m = 1\text{kg}$ aflat pe o suprafață orizontală pe care se poate mișca cu frecare, este legat prin intermediul unui resort de un perete. O forță exterioară $F = 100\text{N}$ deplasează lent corpul până când resortul este comprimat cu $x = 10\text{cm}$. În acest moment corpul este lăsat liber. Să se determine:

- Constanta elastică a resortului.
- Energia potențială elastică a sistemului înainte de a fi lăsat liber.
- Viteza maximă pe care o atinge corpul, în absența frecării.
- Distanța parcursă până la oprire, dacă mișcarea corpului pe suprafața orizontală se face cu frecare și $\mu = \frac{1}{5}$.

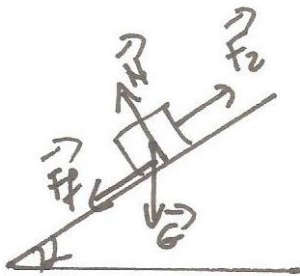
Barem de notare:

I

1.d, 2.b, 3.b, 4.a, 5.c

II

a)



$$\text{b)} \mu = \frac{1}{\text{ctg}\alpha} \left(\frac{F_2 - F_1}{F_1 + F_2} \right) = \frac{1}{5\sqrt{3}}$$

$$\text{c)} a = g(\sin\alpha - \mu\cos\alpha) = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\text{d)} t = \frac{v}{a} = 2,5\text{s}$$

III

$$\text{a)} k = \frac{F}{x} = 1000 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

$$\text{b)} E = \frac{Fx}{2} = 5\text{J}$$

$$\text{c)} v = \sqrt{\frac{Fx}{m}} = \sqrt{10} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{d)} d = \frac{v^2}{2\mu g} = 2,5\text{m}$$