

Examenul de bacalaureat național 2017

Proba E. d)

Fizică

Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – profilul militar

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

A. MECANICĂ

Varianta 4

Se consideră accelerația gravitațională $g = 10 \text{ m/s}^2$.

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

1. Viteza de $6 \cdot 10^3 \frac{\text{cm}}{\text{min}}$ exprimată în unități de măsură fundamentale din S.I. corespunde valorii:

- a. 1 m/s b. 10 m/s c. 100 m/s d. 1000 m/s (3p)

2. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, legea lui Hooke poate fi scrisă sub forma:

- a. $\Delta \ell = \frac{F \cdot S_0 \cdot \ell_0}{E}$ b. $\Delta \ell = \frac{E \cdot \ell_0}{F \cdot S_0}$ c. $\Delta \ell = \frac{E \cdot \ell_0 \cdot S_0}{F}$ d. $\Delta \ell = \frac{F \cdot \ell_0}{E \cdot S_0}$ (3p)

3. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură a mărimii fizice exprimate prin produsul $F \cdot \Delta t$ este:

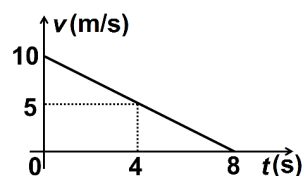
- a. N b. W c. N · s d. W · s (3p)

4. Un automobil cu masa de 1 t are energia cinetică de 200 kJ. Viteza automobilului este egală cu:

- a. 90 km/h b. 72 km/h c. 54 km/h d. 36 km/h (3p)

5. În figura alăturată este reprezentată dependența de timp a vitezei unui autoturism, în timpul frânării. Distanța parcursă de autoturism în timpul celor 8 s de frânare este:

- a. 20 m
b. 25 m
c. 40 m
d. 80 m



(3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

O ladă cu masa $m = 2,0 \text{ kg}$ este tractată cu viteză constantă pe o suprafață orizontală. Forța de tracțiune \vec{F} formează cu orizontala un unghi $\alpha \cong 53^\circ$ ($\sin \alpha = 0,8$), deasupra acesteia. Forța de frecare la alunecare dintre ladă și suprafața orizontală este $F_f = 6 \text{ N}$.

- a. Reprezentați forțele ce acționează asupra lăzii.
b. Determinați valoarea forței \vec{F} .
c. Calculați valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre ladă și suprafața orizontală.
d. Presupunem că mișcarea lăzii are loc în continuare pe aceeași suprafață orizontală, iar forța de tracțiune \vec{F} este înlocuită de o forță de tracțiune orizontală \vec{F}_1 , de modul 12 N. Determinați accelerația lăzii în această situație.

III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Un om ridică o ladă cu masa $m = 20 \text{ kg}$, prin intermediul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă trecut peste un scripete fix, ca în figură. Omul trage de fir cu o forță \vec{F} orientată vertical în jos, astfel încât să ridice lada cu viteză constantă. Lada este ridicată de la nivelul solului până la înălțimea $h = 3 \text{ m}$ în timpul $\Delta t = 10 \text{ s}$. Scripetele este lipsit de inerție și fără frecări. Determinați:

- a. variația energiei potențiale a lăzii, în timpul ridicării acesteia de la nivelul solului până la înălțimea h ;
b. puterea dezvoltată de om pentru ridicarea lăzii pe distanța $h = 3 \text{ m}$;
c. energia cinetică a lăzii în timpul ridicării la înălțimea h ;
d. impulsul mecanic al lăzii în momentul imediat anterior atingerii solului, dacă lada este lăsată să cadă liber din repaus de la înălțimea $H = 3,2 \text{ m}$.

