

Examenul de bacalaureat național 2016

Proba E. d)

Proba scrisă la FIZICĂ

Filiera tehnologică – profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului

- 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 10

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. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manuale, unitatea de măsură în S.I. a mărimii exprimate prin raportul $\frac{d}{\Delta t}$ este:

- a. $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$ b. $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ c. $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ d. J (3p)

2. Un punct material de masă m trece cu viteza v prin punctul A, aflat la înălțimea h . În acest moment, energia cinetică a corpului este:

- a. $E_c = \frac{mv^2}{2}$ b. $E_c = mgh$ c. $E_c = mgh + \frac{mv^2}{2}$ d. $E_c = m \cdot v$ (3p)

3. Un corp de masă m alunecă pe un plan înclinat cu unghiul α față de orizontală. Expresia forței de reacțiune normală care acționează asupra corpului din partea planului înclinat este:

- a. $mg \cdot \cos \alpha$ b. $mg \cdot \sin \alpha$ c. $mg \cdot \operatorname{tg} \alpha$ d. $mg \cdot \operatorname{ctg} \alpha$ (3p)

4. O forță acționează asupra unui corp și îl deplasează pe direcția și în sensul forței. Lucrul mecanic efectuat de această forță este:

- a. mărime fizică vectorială și are valoare pozitivă;
b. mărime fizică vectorială și are valoare negativă;
c. mărime fizică scalară și are valoare pozitivă;
d. mărime fizică scalară și are valoare negativă. (3p)

5. Un resort având constanta elastică $k = 200 \text{ N/m}$ se alungește cu $\Delta \ell = 30 \text{ cm}$ sub acțiunea unei forțe \vec{F} . Valoarea acestei forțe este:

- a. 15 N b. 60 N c. 230 N d. 600 N (3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

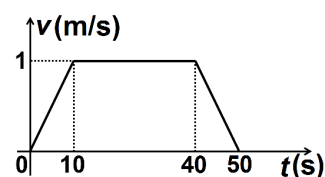
O săniuță cu masa $m = 5 \text{ kg}$ este tractată de-a lungul unei suprafețe orizontale, sub acțiunea unei forțe de tracțiune F_t , paralelă cu suprafața. Coeficientul de frecare la alunecare este $\mu = 0,05$, iar viteza saniei variază în timp conform graficului alăturat.

a. Reprezentați toate forțele care acționează asupra saniei în timpul mișcării acesteia.

b. Determinați accelerația saniei în primele 10 s ale mișcării.

c. Determinați distanța parcursă de sanie în timpul deplasării cu viteză constantă.

d. Determinați valoarea forței de tracțiune în ultimele 10 s ale mișcării.



III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Un elev aflat într-un turn de înălțime $h = 15 \text{ m}$ aruncă vertical în jos, cu viteza $v_0 = 10 \text{ m/s}$, un corp de dimensiuni mici, având masa $m = 0,2 \text{ kg}$. Se neglijează interacțiunea corpului cu aerul, iar energia potențială gravitațională a sistemului corp-Pământ se consideră nulă la nivelul solului. Calculați:

a. energia cinetică a corpului în momentul aruncării acestuia;

b. lucrul mecanic efectuat de greutatea corpului din momentul aruncării acestuia și până la atingerea solului;

c. viteza corpului în momentul imediat anterior atingerii solului;

d. energia potențială în momentul în care viteza corpului are valoarea $v_1 = 16 \text{ m/s}$.