



Examenul de bacalaureat național 2022

Test de antrenament

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

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. Unitatea de măsură a puterii mecanice, scrisă în funcție de unitățile de măsură fundamentale în S.I. este:

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

2. Un camion parcurge un sfert din drumul său cu viteza $v_1 = 30 \text{ km/h}$, iar restul drumului cu viteza $v_2 = 60 \text{ km/h}$. Viteza medie a camionului pe întreaga distanță parcursă are valoarea:

- a. 90 km/h b. 50 km/h c. 48 km/h d. 45 km/h (3p)

3. Asupra unui resort elastic acționează la ambele extremități, în sensuri contrare, câte o forță având modulul egal cu 30 N. Alungirea resortului este egală cu 5 cm. Constanta elastică a resortului este egală cu:

- a. 1200 N/m b. 600 N/m c. 150 N/m d. 6 N/m (3p)

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

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

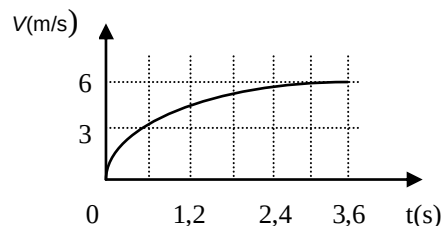
5. Un avion având masa $m = 10 \text{ t}$ decolează de pe un aeroport situat la nivelul mării și ajunge la altitudinea $h = 6000 \text{ m}$. Variația energiei potențiale datorate interacțiunii gravitaționale avion-Pământ este de aproximativ:

- a. 10^8 J b. 3 kJ c. 6 MJ d. 600 MJ (3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Într-un experiment s-a studiat căderea unui corp în câmpul gravitațional terestru, în atmosferă liniștită (în absența curenților de aer). Pe baza datelor obținute de la un senzor de mișcare, a fost trasat graficul alăturat, în care este redată dependența vitezei corpului de timp. Dependența observată poate fi explicată admitând că forța de rezistență la înaintare exercitată de aer asupra corpului este direct proporțională cu viteza ($|\vec{F}_r| = k \cdot v$).



Probă scrisă la Fizică

A. Mecanică

Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – profilul militar



Determinați:

- viteza maximă $v_{\max}$ atinsă de corp în timpul căderii;
- valoarea minimă atinsă de modulul vectorului accelerație momentană în timpul căderii corpului;
- accelerația pe care o are corpul în momentul în care, în cădere, atinge viteza $v = \frac{3v_{\max}}{4}$;
- puterea disipată de forța de rezistență la înaintare care acționează asupra corpului în timpul căderii cu viteză constantă, dacă masa acestuia este $m = 20$ g.

III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Porțiunea superioară AB a unei trambuline pentru sărituri cu schiurile poate fi considerată un plan înclinat cu înălțimea $h = 35$ m, a cărei proiecție în plan orizontal are lungimea $\ell = 60$ m, ca în figura alăturată. Un schior cu masa $M = 80$ kg pornește din repaus din vârful A al trambulinei și trece prin punctul B aflat la baza porțiunii de trambulină considerate cu viteza $v = 90$ km/h. Energia potențială gravitațională este considerată nulă în punctul B. Se neglijează dimensiunile schiorului și forța de rezistență la înaintare din partea aerului.

Determinați:

- energia mecanică totală a schiorului aflat în vârful A al trambulinei;
- energia cinetică a schiorului în momentul trecerii prin punctul B;
- lucrul mecanic efectuat de forța de frecare în timpul coborârii porțiunii de trambulină considerate;
- coeficientul de frecare la alunecare între schiuri și zăpadă.

