



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 accelerați gravitațională $g=10\text{m/s}^2$.

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

(15 puncte)

1. Un corp este aruncat pe verticală în sus, în absența frecării cu aerul; în punctul de înălțime maximă atinsă de corp, despre viteza și mărimea accelerației corpului se poate afirma că:

a. $v=0$ și $a=0$ b. $v=0$ și $a=g$ c. $v\neq 0$ și $a=g$ d. $v\neq 0$ și $a=0$ (3p)

2. Un corp este ridicat cu viteză constantă de-a lungul unui plan înclinat care formează cu orizontala unghiul α ($\tan\alpha=2,40$); randamentul planului înclinat este $\eta=80\%$; coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și plan este:

a. 0,40 b. 0,50 c. 0,60 d. 0,70 (3p)

3. Un corp alunecă pe o suprafață orizontală. Rezultanta forțelor cu care suprafața acționează asupra corpului formează unghiul φ cu orizontala. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și suprafața orizontală este:

a. $\mu = \tan\varphi$ b. $\mu = \cot\varphi$ c. $\mu = \sin\varphi$ d. $\mu = \cos\varphi$ (3p)

4. Unitatea de măsură în S.I. a mărimii fizice egale cu produsul energie • timp este aceeași cu a mărimii egale cu produsul:

a. putere mecanică • masă • viteză; b. lucru mecanic • viteză; c. deplasare • masă • viteză; d. putere mecanică • viteză. (3p)

5. Un resort are constanta de elasticitate $k=10\text{N/cm}$. Resortul, inițial nedeformat, este alungit cu 4 cm. Lucrul mecanic efectuat de forța elastică este egal cu:

a. $-0,4\text{ J}$ b. $0,4\text{ J}$ c. $-0,8\text{ J}$ d. $0,8\text{ J}$ (3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Pe un plan orizontal cu frecare, se află un corp de masă $m=1\text{kg}$. Se variază înclinarea planului și se constată că atunci când planul face cu orizontala unghiul $\varphi=30^\circ$, corpul alunecă uniform spre baza planului.

a. Reprezentați toate forțele care acționează asupra corpului aflat pe planul înclinat.

b. Calculați coeficientul de frecare la alunecare pe plan, valoarea sa fiind constantă, de-a lungul planului.

Probă scrisă la Fizică

Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – profilul militar

A. Mecanică



- c. Se aduce, din nou, planul în poziție orizontală și asupra corpului începe să acționeze o forță \vec{F} , sub un unghi α față de orizontală, valoarea forței fiind $F=15\text{N}$ (corpul este tras, sub acțiunea acestei forțe, astfel încât componenta \vec{F}_y este orientată vertical, în sus). Calculați valoarea minimă a sinusului unghiului α , pentru care corpul se desprinde de pe plan.
- d. În condițiile în care unghiul sub care acționează forța \vec{F}' ($F'=10\text{N}$) față de orizontală este $\beta=30^\circ$, calculați accelerația corpului de masă $m=1\text{kg}$, tras sub acțiunea forței \vec{F}' , pe planul orizontal (componenta \vec{F}_y este orientată vertical, în sus); coeficientul de frecare la alunecare are valoarea calculată la punctul b.

III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Un mobil având masa $m=1,6\text{t}$ se deplasează pe un drum orizontal, astfel încât viteza acestuia crește liniar, în timp. La momentul t_1 , viteza este $v_1=18\frac{\text{km}}{\text{h}}$, iar la un moment ulterior t_2 , valoarea vitezei devine $v_2=20\frac{\text{m}}{\text{s}}$. În intervalul de timp $\Delta t=t_2-t_1$, forța de tracțiune produsă de motor, efectuează un lucru mecanic $L=375\text{kJ}$, dezvoltând o putere medie $P_m=75\text{kW}$. Determinați:

- valoarea vitezei la momentul t_1 , exprimată în unitatea de măsură din S.I.;
- lucrul mecanic efectuat de forțele de rezistență în intervalul de timp Δt ;
- distanța parcursă de mobil, în intervalul de timp Δt ;
- valoarea forței de tracțiune dezvoltată de motor.