

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2026

Simulare județeană

Proba E. d)

Fizică

Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – profilul militar

• Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice (alese de candidat) dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ. În situația în care candidatul abordează subiecte din mai mult de două arii tematice, vor fi luate în considerare primele două arii tematice abordate de candidat.

• 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. Forțele pereche acțiune-reacțiune au:

a. direcție diferită b. puncte de aplicație pe corpuri diferite c. același sens d. module diferite (3p)

2. Unitatea de măsură în S.I. a mărimii fizice exprimate prin produsul dintre forță și viteză este:

a. m b. N c. J d. W (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. $\mu = \operatorname{ctg} \varphi$ b. $\mu = \operatorname{tg} \varphi$ c. $\mu = \sin \varphi$ d. $\mu = \cos \varphi$ (3p)

4. Un tren coboară pe o cale ferată șerpuită și înclinată, menținând o viteză constantă. În această situație:

a. energia cinetică va crește; b. energia potențială va scădea; c. energia totală va crește; d. energia totală va rămâne constantă. (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.

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). 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 $\vec{F}'$ ($F'=10\text{N}$) este $\beta=30^\circ$, calculați accelerația corpului tras sub acțiunea forței $\vec{F}'$, pe planul orizontal.

III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Un corp de masă $m = 20\text{kg}$ este tras de-a lungul unei suprafețe orizontale cu ajutorul unei forțe constante având valoarea $F=100\text{N}$, a cărei direcție formează unghiul $\alpha = 45^\circ$ cu direcția deplasării. Corpul pornește din repaus și parcurge distanța $d=80\text{m}$. Considerând că mișcarea are loc cu frecare, coeficientul de frecare la alunecare fiind $\mu = 0,1$, determinați:

- lucrul mecanic efectuat de forța $\vec{F}$, pe distanța d ;
- lucrul mecanic efectuat de forța de frecare pe distanța considerată;
- energia cinetică a corpului, după ce a parcurs distanța d ;
- puterea medie dezvoltată de forța $\vec{F}$.