

Examenul de bacalaureat 2011

Proba E. d)

Proba scrisă la FIZICĂ

Filiera teoretică – profilul real, Filiera tehnologică – profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului,
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 efectiv de lucru este de 3 ore.

A. MECANICĂ

Varianta 3

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. Un copil dorește să se cântărească împreună cu câțelul său. Pentru aceasta, se urcă pe un cântar cu arc, ținând în brațe un alt cântar (a cărui greutate, 15 N , a determinat-o anterior) pe care stă cuminte câțelul. Indicațiile celor două cântare sunt 45 kg , respectiv $1,5 \text{ kg}$. **Greutatea** copilului, exprimată în unități ale

Sistemului Internațional, are valoarea numerică:

a. 42 b. 43,5 c. 420 d. 435 **(3p)**

2. Unitatea de măsură $\text{J}\cdot\text{s}$ poate corespunde mărimii fizice exprimate prin produsul dintre:

a. energie și distanță
b. putere și durată
c. energie și durată
d. putere și distanță **(3p)**

3. Un automobil frânează brusc pentru a evita un accident și reușește să se oprească, lăsând pe șosea o urmă de o anumită lungime. Cunoscând coeficientul de frecare la alunecare dintre roți și drum, formula de calcul a vitezei inițiale a automobilului poate fi dedusă utilizând:

a. principiul inerției
b. teorema variației energiei cinetice
c. principiul acțiunilor reciproce
d. legea lui Hooke **(3p)**

4. Energia potențială gravitațională se consideră nulă la nivelul solului. Reprezentând grafic energia potențială gravitațională a unui măr care cade dintr-un pom în funcție de distanța până la sol, obținem:

a. o parabolă cu vârful în jos
b. o ramură de hiperbolă
c. un arc de cerc
d. o dreaptă care trece prin origine **(3p)**

5. O persoană ridică o ladă pe un plan înclinat cu unghiul 45° față de orizontală, trăgând-o cu un cablu. La un moment dat, cablul se rupe și lada începe să coboare, alunecând uniform pe planul înclinat. Coeficientul de frecare la alunecare dintre ladă și planul înclinat are valoarea:

a. 0,707 b. 0,78 c. 1,00 d. 1,73 **(3p)**

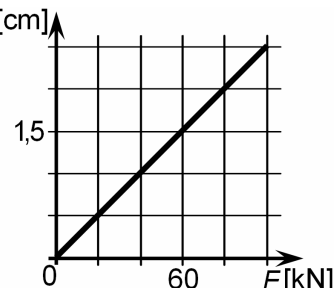
II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Cablul de oțel al unei macarale are, în stare nedeformată, lungimea de 40 m și aria secțiunii transversale 8 cm^2 . În graficul alăturat este reprezentată dependența dintre alungirea $\Delta \ell$ [cm]

$\Delta \ell$ a cablului și mărimea F a forței care îl întinde. Utilizând aceste date, determinați:

a. valoarea forței deformatoare sub acțiunea căreia alungirea cablului este de 2 cm ;
b. constanta elastică a cablului;
c. modulul de elasticitate (Young) al oțelului din care este confecționat cablul;
d. lucrul mecanic efectuat de forța deformatoare lent crescătoare pentru a alungi cablul (inițial nedeformat) cu $2,5 \text{ cm}$.



III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

O minge cu masa de $0,5 \text{ kg}$ este lăsată să cadă liber de la înălțimea $h_1 = 2,45 \text{ m}$ față de podeaua sălii de sport. După ce lovește podeaua, mingea sare pe aceeași verticală pe care a căzut și urcă până la înălțimea $h_2 = 170 \text{ cm}$ față de podea. Forțele de rezistență la înaintare datorate aerului sunt neglijabile.

a. Calculați lucrul mecanic efectuat de greutatea mingii în cursul deplasării ei de la înălțimea h_1 la înălțimea h_2 .
b. Calculați viteza mingii în momentul imediat anterior atingerii podelei.
c. Calculați raportul dintre viteza cu care mingea a lovit podeaua și cea cu care a început să se ridice.
d. Reprezentați grafic energia cinetică a mingii în funcție de distanța parcursă, în cursul căderii de la înălțimea h_1 până la nivelul podelei.