

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 9

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. O piatră este aruncată vertical, de jos în sus. Vectorul accelerație este orientat:

- a. în sus în timpul urcării pietrei și în jos în timpul coborârii acesteia
- b. în jos în timpul urcării pietrei și în sus în timpul coborârii acesteia
- c. în jos atât în timpul urcării, cât și în timpul coborârii pietrei
- d. în sus atât în timpul urcării, cât și în timpul coborârii pietrei

(3p)

2. Viteza de $0,36 \text{ km} \cdot \text{min}^{-1}$, exprimată în unități de măsură din S.I., are valoarea:

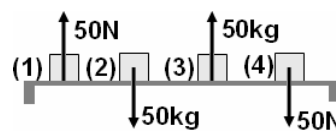
- a. $0,1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- b. $0,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- c. $1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- d. $6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

(3p)

3. În figura alăturată sunt reprezentate patru corpuri care se află în repaus pe o suprafață orizontală. Masa fiecărui corp este de 5 kg . Forța exercitată de suprafață asupra corpului este reprezentată corect pentru corpul cu numărul:

- a. (1)
- b. (2)
- c. (3)
- d. (4)

(3p)



4. O minge este lăsată să cadă liber de la înălțimea de $7,2 \text{ m}$ deasupra solului. După $1,2 \text{ s}$, aceasta atinge solul. Viteza medie a mingii are valoarea:

- a. $12,0 \text{ m/s}$
- b. $6,0 \text{ m/s}$
- c. $3,6 \text{ m/s}$
- d. $2,4 \text{ m/s}$

(3p)

5. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, expresia forței elastice este:

- a. $\vec{F}_e = k \cdot \Delta \vec{\ell}$
- b. $\vec{F}_e = \frac{\vec{\ell}_0}{k}$
- c. $\vec{F}_e = -k \cdot \Delta \vec{\ell}$
- d. $\vec{F}_e = -\frac{\vec{\ell}_0}{k}$

(3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

O locomotivă cu masa $M = 40 \text{ t}$ tractează, pe o cale ferată rectilinie orizontală, trei vagoane de masă $m = 20 \text{ t}$ fiecare. Forța de rezistență la înaintare care acționează asupra fiecărui vagon este de 2000 N , iar forța de rezistență la înaintare care acționează asupra locomotivei este de 5000 N . Aceste forțe de rezistență sunt considerate constante pe tot parcursul deplasării.

a. Determinați valoarea forței de tracțiune dezvoltate de motorul locomotivei pentru deplasarea trenului cu viteză constantă.

b. Pe o anumită porțiune a traseului, forța de tracțiune dezvoltată de motorul locomotivei are valoarea de 46 kN . Calculați accelerația trenului pe această porțiune.

c. Determinați valoarea forței de tensiune dezvoltate în cuplajul dintre ultimele două vagoane în situația specificată la punctul b.

d. În momentul în care viteza trenului este v , mecanicul oprește motorul și lasă trenul să se deplaseze liber. Trenul se oprește după un interval de timp $\Delta t = 100 \text{ s}$. Calculați valoarea vitezei v .

III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Un schior urcă, cu viteză constantă, pe o pistă acoperită cu zăpadă, fiind tractat de o tijă conectată la un cablu de teleschi, ca în figura alăturată. Lungimea pistei este $D = AB$. Unghiul de înclinare al pistei, măsurat față de orizontală, este α . Tija face unghiul β cu direcția pistei. Masa schiorului echipat este m , iar coeficientul de frecare la alunecare între schiuri și zăpadă este μ . Considerați cunoscute valorile mărimilor D , m , α , β , μ și accelerația gravitațională g .

a. Reprezentați, într-o diagramă realizată pe foaia de examen, forțele care acționează asupra schiorului.

b. Determinați expresia forței de tensiune din tijă.

c. Determinați expresia lucrului mecanic efectuat de greutatea schiorului, în timpul deplasării acestuia din A în B.

d. Schiorul coboară liber panta, pornind din repaus din punctul B. Determinați expresia energiei cinetice atinse de schior în punctul A.

