



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 accelerației poate fi scrisă în forma:

- a.  $\text{J} \cdot \text{kg}^{-1}$                       b.  $\text{J} \cdot \text{kg}$                       c.  $\text{N} \cdot \text{kg}^{-1}$                       d.  $\text{N} \cdot \text{kg}$                       (3p)

2. Un corp mic și greu, eliberat din vârful unui plan înclinat care formează unghiul  $\alpha$  cu orizontala, se deplasează fără frecare pe suprafața acestuia. Expresia forței de apăsare normală a corpului pe plan este:

- a.  $N = mg \cos \alpha$                       b.  $N = mg \sin \alpha$                       c.  $N = mgtg \alpha$                       d.  $N = mg$                       (3p)

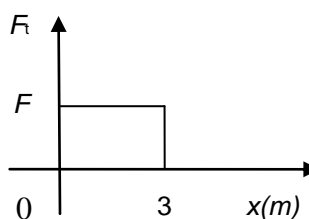
3. Un corp are energia cinetică  $E_c = 10 \text{ J}$  și impulsul  $p = 10 \text{ N} \cdot \text{s}$ . Masa corpului este:

- a. 1 kg                      b. 5 kg                      c. 10 kg                      d. 100 kg                      (3p)

4. Dacă forța rezultantă care acționează asupra unui corp este nulă, atunci corpul:

- a. are accelerația constantă nenulă;  
b. se află în mișcare rectilinie și uniformă sau în repaus;  
c. are o mișcare rectilinie uniform variată;  
d. poate fi numai în repaus.                      (3p)

5. Un corp se deplasează rectiliniu uniform pe o suprafață orizontală rugoasă, sub acțiunea unei forțe de tracțiune orizontale. În graficul alăturat este reprezentată dependența forței de tracțiune de coordonata la care se află corpul. Lucrul mecanic efectuat de forța de frecare pe cei trei metri este  $L_f = -6 \text{ J}$ . Valoarea forței de tracțiune este de:



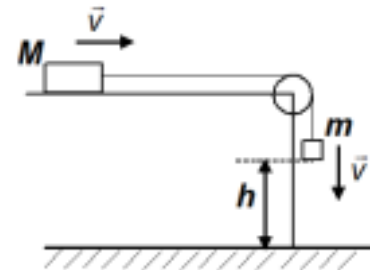
- a. 2 N                      b. 3 N                      c. 6 N                      d. 18 N                      (3p)



**II. Rezolvați următoarea problemă:**

**(15 puncte)**

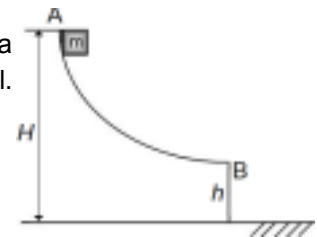
Două corpuri cu masele  $M = 0,4 \text{ kg}$  și  $m = 0,1 \text{ kg}$  sunt legate prin intermediul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă, trecut peste un scripete fără frecări, lipsit de inerție. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul cu masa  $M$  și planul horizontal este  $\mu = 0,25$ . Când corpul de masă  $m$  se găsește la înălțimea  $h = 0,5 \text{ m}$  față de sol, printr-un impuls scurt se imprimă sistemului celor două corpuri viteză  $v = 1 \text{ m/s}$ , orientată ca în figura alăturată. Determinați:



- valoarea accelerației sistemului înainte ca  $m$  să atingă solul;
- valoarea tensiunii din fir înainte ca  $m$  să atingă solul;
- durata mișcării sistemului din momentul imprimării vitezei  $v$  și până în momentul în care corpul cu masa  $m$  atinge solul;
- distanța totală parcursă de corpul cu masa  $M$ , din momentul imprimării vitezei  $v$ , până la oprire, considerând că firul este suficient de lung pentru ca acest corp să se oprească înainte de a ajunge la scripete.

**III. Rezolvați următoarea problemă: (15 puncte)**

Pe un jgheab lucios este lăsat liber, de la înălțimea  $H = 4,0 \text{ m}$ , un mic corp cu masa  $m = 250 \text{ g}$  (vezi figura alăturată). Corpul alunecă fără frecare și, în punctul B, părăsește jgheabul cu viteză orizontală, la înălțimea  $h = 1,0 \text{ m}$  față de sol. Considerați că energia potențială gravitațională este nulă la nivelul solului. Se neglijează frecarea cu aerul. Determinați:



- energia potențială gravitațională în punctul A;
- lucrul mecanic efectuat de greutate în timpul coborârii din A în B;
- energia cinetică a corpului în punctul B;
- mărimea impulsului corpului imediat înainte de coliziunea cu solul.