

**ÖTVÖS LÓRÁNT**

**GABRIELA OLAR**

---

**FIZICĂ**

**Probleme și teste de evaluare  
pentru clasa a VII-a**

---



EDITURA PARALELA 45

Din această culegere puteți selecta exerciții și teste pentru completarea portofoliului elevului și portofoliului profesorului

**Pentru elevi: intrați pe [www.Qvis.ro](http://www.Qvis.ro) și puteți completa electronic PORTOFOLIUL ELEVULUI**

**Pentru profesori: intrați pe [www.Qedu.ro](http://www.Qedu.ro) și puteți completa electronic PORTOFOLIUL PROFESORULUI**

## TESTE ÎNIIIALE

### TEST 1

**1.** În următoarea enumerare încercuți cu roșu sursele naturale de lumină, cu galben, sursele artificiale și cu albastru, corpurile luminate:

- Soarele
- laserul;
- flacăra lumânării;
- lava vulcanului în erupție;
- luna;
- ecranul televizorului pornit;
- licuricii;
- filamentul unui bec stins;
- fructele;
- flacăra unui chibrit;
- cartea;
- oglinda.

**2.** După modul în care conduc/nu conduc curentul electric, corpurile sunt de două feluri. Numiți-le și dați câte două exemple la fiecare tip.

**3.** Uniți cu linii mărimile fizice, unitățile de măsură și instrumentele de măsură corespunzătoare:

Unitatea de măsură	Mărimea fizică	Instrumentul de măsură
m/s	temperatura	cronometrul
kg (kilogramul)	intensitatea electrică	voltmetrul
A (amperul)	forța	dinamometrul
N (newtonul)	timpul	vitezometrul
m (metrul)	masa	ampermetrul
K (kelvinul)	tensiunea electrică	termometrul
V(voltul)	lungimea	ruleta
s (secunda)	viteza	balanța

**4.** Care dintre următoarele relații nu este corectă?

- a)  $v = \frac{\Delta d}{\Delta t}$ ;      b)  $\rho = \frac{m}{V}$ ;      c)  $V = L \cdot l \cdot h$ ;      d)  $G = \frac{m}{g}$ .

**5.** Subliniați varianta corectă:

- a) Viteza este o unitate de măsură / mărime fizică.  
 b) Un circuit electric cu un bec care funcționează este *deschis* / *închis*.  
 c) Cu balanța se măsoară *greutatea* / *masa* unui corp.  
 d) Vara, un corp are *căldură* / *temperatură* mai mare.

**6.** Considerând accelerația gravitațională  $g = 10 \text{ N/kg}$ , greutatea unui corp cu masa de 46 kg este:

- a) 460 kg;      b) 46 N;      c) 460 N;      d) 4600 N.

**7.** Care este distanța de la Pământ la Lună, știind că lumina are nevoie de 1,3 s pentru a o străbate, iar viteza luminii este 300000 km/s?

# 1 Forța

## NOȚIUNI INTRODUCTIVE

**Interacțiunea** – acțiunea reciprocă dintre două sau mai multe corpuri.

Interacțiunea poate fi:

- la contact;
- la distanță (prin câmp).

**Mărimea fizică scalară** – mărimea complet caracterizată prin valoarea numerică; se calculează algebric; de exemplu: masa, temperatura, densitatea etc.

**Mărimea fizică vectorială** – mărimea caracterizată prin modul, direcție, sens și punct de aplicație; se calculează vectorial; de exemplu: forța, viteza, accelerația etc.

**Forța** – mărimea fizică vectorială care măsoară interacțiunea dintre cel puțin două corpuri.

Forțele pot fi:

- active – care produc mișcare – pozitive;
- rezistente – care se opun mișcării – negative.

**Efectele forțelor** sunt:

- dinamice – schimbarea stării de mișcare a unui corp;
- statice – schimbarea formei corpului (deformarea).

Forța se măsoară în  $[F]_{SI} = 1 \text{ N}$ .

**Greutatea** – forța cu care un câmp gravitațional acționează asupra corpului. De exemplu, greutatea unui corp aflat la suprafața Pământului este  $\vec{G} = m \cdot \vec{g}$ , unde  $m$  este masa corpului, iar  $\vec{g}$  este vectorul accelerației gravitaționale la suprafața Pământului, orientat spre centrul planetei și cu valoarea standard de  $9,80665 \text{ m/s}^2$  (valoarea reală depinde de poziția geografică și de altitudine).

**Forța elastică** – proporțională cu valoarea deformației și de sens contrar acesteia și este egală în modul și de sens opus forței deformatoare.

$\vec{F}_e = -k\vec{\Delta l}$ ,  $k$  fiind constanta elastică a corpului deformat, iar  $\vec{\Delta l}$  alungirea absolută a acestuia.

**Compunerea forțelor** – rezultanta a două sau mai multe forțe care acționează simultan asupra aceluiași corp este forța care produce același efect. Modulul forței rezultante a două forțe concurente se calculează cu regula paralelogramului, astfel:

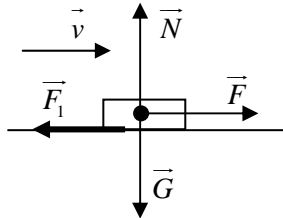
- $R = F_1 + F_2$ , dacă unghiul dintre forțe este  $0^\circ$ ;
- $R = F_1 - F_2$ , dacă unghiul dintre forțe este  $180^\circ$ ;
- $R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$ , dacă unghiul dintre forțe este  $90^\circ$ .

**Principiul acțiunii și reacțiunii** – dacă un corp acționează asupra unui alt corp cu o forță numită acțiune, atunci și cel de-al doilea corp acționează asupra primului cu o forță egală în modul și de sens contrar numită reacțiune.

**Forța normală** – forța pe care o suprafață o exercită asupra unui corp cu care se află în contact și este întotdeauna perpendiculară (normală) pe suprafața de contact.

**Forța de frecare** – se manifestă la suprafața de contact dintre două corpuri. Ea apare datorită întrepătrunderii asperităților microscopice ale suprafețelor celor două corpuri care alunecă unul peste celălalt și se calculează conform relației:

$F_f = \mu N$ , unde  $\mu$  reprezintă coeficientul de frecare dintre cele două corpuri aflate în contact.



**Forța de tensiune** – forța de întindere care acționează în fire, cabluri, bare, tije etc. supuse acțiunii unei forțe exterioare, și acționează în toate punctele firului. Dacă firul este ideal (masa neglijabilă și neelastic), are aceeași valoare în orice punct de-a lungul firului. Într-un punct, acționează egal în ambele direcții, conform principiului acțiunii și reacțiunii.

**Presiunea** – o mărime fizică scalară care se definește prin raportul dintre forța cu care un corp apasă asupra unei suprafețe.

Relația de calcul este:

$$p = \frac{F}{S} \text{ și se măsoară în } \text{N/m}^2 \text{ sau Pascal (Pa).}$$

Dacă forța nu este perpendiculară pe suprafață, forța se descompune după direcția orizontală și verticală, presiunea fiind determinată doar de componenta perpendiculară a forței.

## 1. MĂRIMI SCALARE. MĂRIMI VECTORIALE



### PROBLEME

**1.** Precizați care din următoarele noțiuni enumerate sunt mărimi fizice, scalare sau vectoriale: culoare, masă, viteză, miros, temperatură, forță, greutate, densitate, curent electric, rază de lumină, timp.

**2.** Efectuați transformările:

a)  $0,05 \text{ hm} = \dots\dots\dots \text{ m};$

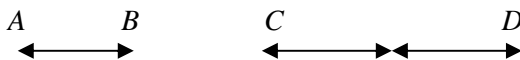
b)  $305 \text{ mm} = \dots\dots\dots \text{ m};$

c)  $205500 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ m}^2;$

d)  $20 \text{ km/h} = \dots\dots\dots \text{ m/s}.$

**3.** Este posibil ca două forțe concurente de 10 N și 14 N să aibă suma egală cu 0, 2, 4, 24 sau 30?

**4.** Segmentul AB reprezintă o forță de 3 N. Ce modul are forța reprezentată de segmentul CD?



## CUPRINS

<b>TESTE INIȚIALE</b> .....	5
<b>1. FORȚA</b> .....	9
1. Mărimi scalare. Mărimi vectoriale .....	10
2. Forța – mărime vectorială .....	12
3. Greutatea .....	13
4. Forța elastică .....	15
5. Forța de apăsare normală .....	17
6. Forța de frecare .....	19
7. Tensiunea în fir .....	21
8. Presiunea .....	24
<i>Teste de evaluare</i> .....	25
<b>2. ECHILIBRUL MECANIC AL CORPURILOR</b> .....	29
1. Echilibrul de translație .....	30
2. Centrul de greutate .....	31
3. Momentul forței .....	32
4. Planul înclinat .....	34
5. Pârghii .....	36
6. Scripeți. Mecanisme simple .....	37
<i>Teste de evaluare</i> .....	41
<b>3. LUCRUL MECANIC ȘI ENERGIA MECANICĂ</b> .....	44
1. Lucrul mecanic (Lucrul mecanic motor și rezistent) .....	44
2. Puterea mecanică .....	48
3. Randamentul mecanic .....	50
4. Energia mecanică .....	52
4.1. Energia cinetică .....	52
4.2. Energia potențială .....	54
5. Conservarea energiei mecanice .....	56
6. Echilibrul mecanic și energia potențială .....	59
<i>Teste de evaluare</i> .....	62
<b>4. LUMINĂ ȘI SUNET</b> .....	65
1. Reflexia luminii. Oglinda plană .....	67
2. Refracția luminii. Reflexia totală .....	69
3. Lentile .....	71
4. Instrumente optice .....	73
5. Dispersia luminii .....	74
6. Propagarea sunetelor .....	75
<i>Teste de evaluare</i> .....	76
<b>5. FENOMENE TERMICE</b> .....	80
1. Difuzia (spațiul intermolecular, agitația termică) .....	80
2. Temperatura, căldura (echilibrul termic, procesul termic) .....	81
3. Calorimetrie (izolarea termică, coeficienții calorici) .....	82
4. Combustibilii (puterea calorică) .....	86
5. Motoare termice. Randamentul motorului termic .....	90
<i>Teste de evaluare</i> .....	93
<b>TESTE FINALE</b> .....	96
<b>INDICAȚII ȘI RĂSPUNSURI</b> .....	99
<b>BIBLIOGRAFIE</b> .....	117