

ÖTVÖS LÓRÁNT

GABRIELA OLAR

FIZICĂ

Probleme și teste de evaluare pentru clasa a VII-a



CUPRINS

TESTE INIȚIALE	5
1. FORȚA.....	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>	<i>25</i>
2. ECHILIBRUL MECANIC AL CORPURILOR.....	29
1. Echilibrul de translație	30
2. Centrul de greutate	31
3. Momentul forței	32
4. Planul înclinat.....	34
5. Pârghii	36
6. Scripeti. Mecanisme simple	37
<i>Teste de evaluare.....</i>	<i>41</i>
3. LUCRUL MECANIC ȘI ENERGIA MECANICĂ.....	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>	<i>62</i>
4. LUMINĂ ȘI SUNET	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>	<i>76</i>
5. FENOMENE TERMICE.....	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>	<i>93</i>
TESTE FINALE	96
INDICAȚII ȘI RĂSPUNSURI.....	99
BIBLIOGRAFIE	117

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

Pentru elevi: **intrați pe www.Qvis.ro și puteți completa electronic PORTOFOLIUL ELEVULUI**

Pentru profesori: **intrați pe www.Qedu.ro și puteți completa electronic PORTOFOLIUL PROFESORULUI**

TESTE ÎNȚIALE

TEST 1

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

- Soarele
- flacăra lumânării;
- luna;
- licuricii;
- fructele;
- cartea;
- laserul;
- lava vulcanului în erupție;
- ecranul televizorului pornit;
- filamentul unui bec stins;
- flacăra unui chibrit;
- 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 aceluiasi corp este forța care produce același efect. Modulul forței rezultante a două forțe concurente se calculează cu regula paralelogramului, astfel:

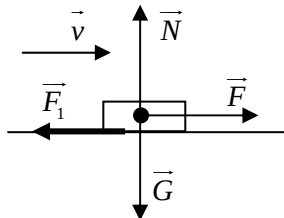
- $R = F_1 + F_2$, dacă unghiul dintre forțe este 0° ;
- $R = F_1 - F_2$, dacă unghiul dintre forțe este 180° ;
- $R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$, dacă unghiul dintre forțe este 90° .

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 μ 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 ?

