
FIZICĂ

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

1. MĂRIMI FIZICE.....	5
Corp. Substanță. Proprietăți	5
Întrebări.....	6
Probleme.....	8
2. FENOMENE MECANICE.....	11
Noțiuni introductive	11
Cinemática punctului material	12
Mărimi fizice mecanice.....	13
Efectele interacțiunilor	13
Tipuri de forțe	14
Întrebări.....	15
Probleme.....	16
Test de evaluare.....	30
3. FENOMENE TERMICE	31
Noțiuni introductive	31
Scări de temperatură.....	31
Încălzire-răcire.....	32
Întrebări.....	33
Probleme.....	34
Teste de evaluare.....	38
4. FENOMENE MAGNETICE ȘI ELECTRICE.....	40
Fenomene magnetice.....	40
Fenomene electrice	41
Efectele curentului electric.....	42
Întrebări.....	45
Probleme.....	47
Test de evaluare.....	54
5. FENOMENE OPTICE	56
Surse de lumină. Umbra și penumbra	56
Reflexia și refracția luminii.....	57
Lentile.....	58
Întrebări.....	58
Probleme.....	59
Test de evaluare.....	61
INDICAȚII ȘI RĂSPUNSURI	62
BIBLIOGRAFIE	71

CORP. SUBSTANȚĂ. PROPRIETĂȚI

Corpurile dintr-o mulțime de corpuri pot fi grupate în submulțimi, pe baza unei proprietăți comune tuturor corpurilor din acea submulțime, numite **criteriu de clasificare**.

Ca și criteriile de clasificare se pot alege: forma, culoarea, natura materialului din care sunt confecționate corpurile, starea de agregare etc.

Gruparea corpurilor dintr-o mulțime în submulțimi, pe baza unui criteriu comun, se numește **clasificare**.

Elementele unei aceleiași mulțimi pot fi aranjate într-o anumită ordine (crescătoare sau descrescătoare) pe baza unei proprietăți comune, măsurabile, numite **criteriu de ordonare**.

Ca și criteriile de ordonare se pot alege: lungimea, înălțimea, diametrul, volumul, aria, viteza de deplasare, greutatea etc.



OBSERVAȚIE

Unele proprietăți ale corpurilor pot constitui criterii de ordonare (lungimea, înălțimea, diametrul, volumul, aria, durata etc.), dar alte proprietăți ale corpurilor nu pot constitui criterii de ordonare (forma, culoarea, natura materialului din care sunt confecționate corpurile, starea de agregare etc.).

Proprietățile sunt însușiri caracteristice ale corpurilor. Ele pot fi:

- proprietăți fizice;
- proprietăți chimice.

Proprietățile fizice sunt acele însușiri care se referă la transformări care nu duc la modificări în compoziția substanței din care este alcătuit corpul.

EXEMPLE: starea de agregare, forma, elasticitatea, duritatea, viteza de deplasare, culoarea, mirosul, gustul, solubilitatea (proprietatea unor substanțe de a se dizolva) etc.

Proprietățile chimice sunt acele însușiri care se referă la transformări care duc la modificări în compoziția substanței din care este alcătuit corpul.

EXEMPLE: proprietățile unor substanțe de a arde, de a rugini, de a fermenta, de a putrezi, de a se uni cu alte substanțe rezultând produși noi, cu alte proprietăți etc.

Mărimile fizice sunt proprietăți ale corpurilor sau fenomenelor care se pot măsura. EXEMPLE: lungimea, aria, volumul, durata, temperatura, greutatea, masa, densitatea, viteza, forța etc.

A măsura o mărime fizică înseamnă a compara acea mărime cu o altă mărime fizică, de același fel, aleasă prin convenție ca unitate de măsură.

Rezultatul unor măsurători se exprimă prin:

- valoare numerică;
- unitate de măsură.

EXEMPLU: $L = 5 \text{ m}$; L – simbolul lungimii;

5 – valoarea numerică a lungimii;

m – simbolul unității de măsură pentru lungime (metrul).

Valoarea medie a unei mărimi fizice se determină astfel:

- se măsoară de mai multe ori acea mărime fizică, cu un instrument de măsură adecvat (sau se determină de mai multe ori printr-un procedeu de măsură indirect);
- se face media aritmetică a valorilor numerice obținute.

Valoarea medie obținută este cea mai apropiată de valoarea reală a mărimii fizice măsurate.

EXEMPLU:

$$L_m = \frac{L_1 + L_2 + L_3 + \dots + L_n}{n}$$

n – numărul măsurătorilor efectuate.

Diferența dintre valoarea medie și rezultatul obținut la una dintre determinări reprezintă **eroarea absolută** de măsură a acelei măsurători.

EXEMPLU: $E = L_m - L_1$ – eroarea primei măsurători (lungimea mediei minus lungimea obținută la prima măsurătoare) sau:

$E_1 = L_1 - L_m$ – din valoarea mai mare se scade valoarea mai mică.

Media aritmetică a erorilor obținute la toate măsurătorile efectuate reprezintă eroarea medie E_m .

$$E_m = \frac{E_1 + E_2 + E_3 + \dots + E_n}{n}$$

Rezultatul determinării = valoarea medie $\pm$ eroarea medie.

Formulele utilizate la calcularea ariilor și volumelor, prin metoda indirectă:

$$A_{\text{pătrat}} = l \cdot l = l^2$$

$$A_{\text{dreptunghi}} = L \cdot l$$

$$V_{\text{cub}} = l^3$$

$$V_{\text{paralelipiped}} = L \cdot l \cdot h$$



ÎNTREBĂRI

1. După ce criteriu puteți clasifica următoarele corpuri: penar, carte, laptele dintr-un pahar, aerul dintr-un balon, cerneala din stilou, tabla, oxigenul dintr-un tub?
2. Specificați care dintre expresiile următoare desemnează o substanță și care un corp: oxigen, uleiul dintr-o sticlă, apa din măsură, lapte, mierea din borcan, cartea de pe bancă, hârtie, apa din Marea Neagră.

- 3.** Cum putem determina volumul corpului omului?
- 4.** Aveți la dispoziție o riglă și o seringă în care se găsesc 20 ml apă. Cum păstrați în seringă (negradată) 5 ml de apă?
- 5.** Cum putem să separăm 11 ℓ dintr-un vas de 12 ℓ plin cu lapte, având la dispoziție numai două vase goale de câte 9 ℓ și respectiv 7 ℓ ?
- 6.** Cum putem determina volumul unui bob de orez, folosind un cilindru gradat?
- 7.** Cum se poate determina grosimea unei file de carte?
- 8.** Cum putem determina volumul unei picături de apă, folosind un cilindru gradat și o pipetă?
- 9.** După ce ne-am spălat pe mâini, neavând la dispoziție un prosop, ne scuturăm de câteva ori mâinile și acestea se usucă mai repede. De ce?
- 10.** Explicați de ce transportul substanțelor lichide, cu trenul sau cu mașina, se face în vase închise.
- 11.** Cum se explică îndepărtarea prafului din covoare când acestea sunt scuturate?
- 12.** Ce proprietate a apei regăsiți în posibilitatea de a fi turnată în mai multe pahare?
- 13.** Analizați următoarele exemple și precizați unitatea de măsură convenabilă:
- a) lungimea unei radiere este de 0,0004 hm;
 - b) distanța de la Pământ la Lună este de 384 400 000 m;
 - c) diametrul unei mingi de fotbal este de 0,00024 km;
 - d) grosimea unui fir de păr este de 0,0001 m;
 - e) înălțimea unui om este de 1900 mm.
- 14.** Comparați ariile 5400 cm², 6500 mm². Ce condiție trebuie îndeplinită pentru a le putea compara?
- 15.** Așezați următoarele durate în ordine crescătoare: 0,4 min, 24000 ms, 24000000 μ s, 24 s, 1/150 h.
- 16.** Care sunt fenomenele fizice care se desfășoară în atmosferă? Care sunt corpurile ce interacționează?
- 17.** Sunt posibile fenomenele fizice fără interacțiunea dintre corpuri?
- 18.** De ce apa stinge focul?
- 19.** Exprimați în ore, minute și secunde duratele următoare: 5432 s, 9000 s, 55555 s.

1. Efectuați următoarele operații, exprimând rezultatul în metri:
 - a) $2500 \text{ cm} + 0,0075 \text{ km}$; b) $3800 \text{ mm} + 2150 \text{ mm}$;
 - c) $420 \text{ dam} + 18000 \text{ dm}$; d) $1500 \text{ cm} + 0,05 \text{ hm}$;
 - e) $480 \text{ mm} - 20 \text{ cm}$; f) $0,005 \text{ mm} + 100 \text{ hm}$.
2. Efectuați următoarele operații, exprimând rezultatul în m^2 :
 - a) $450 \text{ mm}^2 + 0,000255 \text{ cm}^2$; b) $0,008 \text{ km}^2 + 2500000000 \text{ mm}^2$;
 - c) $45500 \text{ dm}^2 + 0,00245 \text{ dam}^2$; d) $0,15 \text{ ha} + 250000 \text{ dm}^2$;
 - e) $5000 \text{ cm}^2 + 125 \text{ dm}^2$.
3. Determinați aria curții școlii, exprimând rezultatul în m^2 .
4. Volumul unui corp a fost determinat în mod independent de mai mulți elevi, obținând rezultatele:

$$V_1 = 120,236 \text{ m}^3, V_2 = 120,254 \text{ m}^3, V_3 = 120,262 \text{ m}^3, V_4 = 120,198 \text{ m}^3, V_5 = 120,302 \text{ m}^3.$$
 Calculați valoarea medie a volumului, precum și eroarea de măsură.
5. Căderea unui corp a fost cronometrată de mai mulți elevi, obținându-se rezultatele: $t_1 = 1,820 \text{ s}$, $t_2 = 1,95 \text{ s}$, $t_3 = 1,875 \text{ s}$, $t_4 = 1,925 \text{ s}$, $t_5 = 1,815 \text{ s}$. Calculați valoarea medie și eroarea fiecărei măsurări.
6. Efectuați următoarele operații, exprimând rezultatele în m^3 .
 - a) $1520000 \text{ mm}^3 + 238000 \text{ cm}^3$; b) $15 \text{ dam}^3 + 29675 \text{ mm}^3$;
 - c) $0,0000245 \text{ km}^3 + 16 \text{ cm}^3$; d) $5000 \text{ cm}^3 + 2,5 \text{ dm}^3$;
 - e) $1 \text{ km}^3 + 100 \text{ hm}^3 + 1000 \text{ dam}^3 + 100000 \text{ dm}^3 + 10000 \text{ m}^3$.
7. Un elev se culcă la ora 21 și 30 de minute și pune ceasul să sune la ora 6 și 20 de minute. Cât timp a dormit elevul?
8. 1,8 m dintr-o țesătură cu lățimea de 50 cm costă 5,5 lei, iar 1,5 m dintr-o altă țesătură cu lățimea de 80 cm costă 7,5 lei. Care țesătură este mai scumpă, ținând cont de cantitatea de material din care este alcătuită?
9. Pentru placarea podelei unei bucătării cu gresie, s-au folosit 150 plăci de gresie, de formă pătrată, având latura de 30 cm. Ce suprafață are bucătăria?
10. Un teren de formă dreptunghiulară, având aria de 1500 m^2 , are lățimea de 50 m. Calculați lungimea terenului.
11. Pentru însămânțarea unui ha cu grâu sunt necesare 250 kg semințe. Ce cantitate de semințe este necesară pentru însămânțarea unui teren în formă dreptunghiulară, având lungimea de 400 m și lățimea de 50 m?

12. Dimensiunile unui rezervor paralelipedic sunt: $L = 3 \text{ m}$, $l = 2 \text{ m}$, $h = 1 \text{ m}$. Câți litri de apă încap în rezervor?

13. În timpul unei ploi au căzut 20ℓ de apă pe m^2 . Ce volum de apă a căzut pe un teren agricol de 2 ha ? Câte canistre de 20ℓ ar putea fi umplute cu apa căzută pe acest teren?

14. Într-un vas având aria bazei de 100 cm^2 și înălțimea de 8 cm , se introduce un cub din fier cu latura de 4 cm . Ce volum de apă trebuie turnat în acel vas pentru a-l umple complet?

15. Un cilindru cu diametrul de 10 cm și înălțimea $h = 100 \text{ mm}$ se umple cu lichid. Acest lichid se răstoarnă apoi într-un vas a cărui bază este un pătrat cu latura $l = 7 \text{ cm}$. Determinați:

- la ce înălțime ajunge lichidul în vas;
- dacă înălțimea acestui vas se divide în 10 părți egale, care este volumul de lichid corespunzător unei diviziuni.

16. O localitate are suprafața de 900 ha . În timpul unei ploi torențiale au căzut 70ℓ de apă pe m^2 . Calculați volumul total de apă în m^3 . Câte piscine cu lungimea de 25 m , lățimea de 12 m și adâncimea de $2,5 \text{ m}$ ar putea fi umplute cu această apă?

17. La 21 decembrie soarele răsare la ora $7 \text{ h } 43 \text{ min}$ și apune la ora $16 \text{ h } 39 \text{ min}$. Calculați durata acestei zile, cea mai scurtă zi a anului.

18. La 21 iunie soarele răsare la ora $5 \text{ h } 31 \text{ min}$ și apune la ora $21 \text{ h } 03 \text{ min}$. Calculați durata acestei zile, cea mai lungă zi a anului.

19. Cea mai rapidă traversare a Canalului Mânecii a fost făcută de Penny Dean în 1978, în 460 minute. Transformați această durată în ore și minute.

20. O albină, zburând din floare în floare, este o lucrătoare neobosită care face 200 bătăi de aripă pe secundă. Într-o oră ea parcurge 30 km . Câte bătăi din aripi efectuează ea pentru a parcurge 1 km ?

21. Calculați:

- $2 \text{ h } 50 \text{ min} + 3,75 \text{ h}$;
- $3,25 \text{ h} - 1 \text{ h } 25 \text{ min}$;
- $6,42 \text{ h} - 3 \text{ h } 56 \text{ min } 54 \text{ s}$.

22. O unitate de timp folosită uneori în fizica microscopică este pulsul. Un puls este egal cu 10^{-8} s .

- Sunt mai multe pulsuri într-o secundă decât secunde într-un an?

b) Omenirea există de aproximativ 10^6 ani, în timp ce Universul are o vârstă de aproximativ 10^{10} ani. Dacă vârsta Universului se consideră egală cu o zi, câte secunde vor reprezenta existența omenirii?

23. La 11 august 1962, nava spațială Vostok III a plecat la ora 9 h 55 min pentru a înconjura Pământul, zburând 94 h 25 min. În ce dată și la ce oră a ajuns?

24. Un tren accelerat pleacă de la București la ora 9 h 41 min și face până la Bacău 210 min. Care este ora sosirii la Bacău?

25. Calculați:

$$4 \text{ h } 30 \text{ min} + 2 \text{ h } 54 \text{ min};$$

$$2 \text{ h } 3 \text{ min } 15 \text{ s} + 7 \text{ h } 58 \text{ min } 34 \text{ s}.$$

26. Un autoturism pleacă de la București la ora 6 h 53 min și ajunge la Pitești la ora 8 h 35 min. Cât a durat călătoria?

27. Calculați:

$$21 \text{ h } 20 \text{ min} - 17 \text{ h } 37 \text{ min};$$

$$5 \text{ h } 5 \text{ min } 12 \text{ s} - 2 \text{ h } 12 \text{ min } 30 \text{ s}.$$

28. În anul 1985, Carlos Lopez (Portugalia) a bătut recordul mondial la maraton cu timpul de 7631 secunde. Exprimați acest timp în ore, minute și secunde.

29. Efectuați următoarele transformări:

$$12 \text{ min} = \dots \text{ h}$$

$$3,85 \text{ h} = \dots \text{ h } \dots \text{ min}$$

$$1/4 \text{ h} = \dots \text{ min}$$

30. John Lees a traversat America între New York și San Francisco, pe jos, în timp de 77055 minute, parcurgând distanța de 3207 mile. Calculați această durată în zile și ore.

31. Emisiunea unui canal de televiziune durează de la ora 11 h 30 min până la ora 23 h 15 min, duminica, și de la 17 h 35 min până la 23 h 30 min în celelalte zile ale săptămânii. Care este durata totală de emisiune pentru o săptămână?

32. Un tren pleacă din București la ora 20 și 5 minute și ajunge la Bistrița la ora 4 și 30 minute. Cât timp a durat călătoria?

33. Un ceas se potrivește după radio la ora 12. Când se anunță la radio ora 18, ceasul indică 18 h 30 minute. Ce va indica ceasul când la radio se va anunța ora 22?

34. Dintr-o gară pleacă trenuri la fiecare 25 de minute. Primul tren pleacă la ora 5:00. Când va pleca trenul al patrulea? Dar ultimul din acea zi?

35. Dimensiunile unui rezervor paralelipipedic sunt: 20 cm, 40 cm, 1 cm. Câți m^3 de apă încap în rezervor? În cât timp se va umple rezervorul dacă dintr-un robinet așezat deasupra lui curg 50 cm^3 apă într-o secundă?

NOȚIUNI INTRODUCTIVE

Corpul – porțiune limitată din natură.

Substanța – materia din care este alcătuit corpul.

Corp de referință – corpul față de care apreciem, dacă un corp își schimbă poziția.

Sistem de referință – ansamblul de elemente necesare localizării spațiale și temporale a unui corp (SR).

Mobil – corpul aflat în stare de mișcare.

Punct material – punctul geometric fără dimensiuni, în care se consideră concentrată toată masa corpului și care păstrează toate proprietățile acestuia.

Traectoria – linia descrisă de un mobil în mișcarea sa față de un reper sau față de un sistem de referință. Ea poate fi rectilie (o linie dreaptă) sau curbilie (un cerc sau un arc de cerc).

Mișcarea – corpul își schimbă poziția față de un reper ales.

Starea de repaus – corpul nu-și schimbă poziția față de reperul ales.

Mișcarea și repausul sunt relative – același corp în același timp se află în stare de repaus față de un reper și în stare de mișcare față de un alt reper.

Distanța parcursă – lungimea drumului străbătut de un mobil.

Deplasarea (Δd) – distanța parcursă de mobil între două puncte de pe traectorie.

Dacă mobilul se întoarce în punctul din care a plecat, atunci $\Delta d = 0$.

Dacă traectoria este rectilie, atunci deplasarea se calculează prin diferența dintre coordonata punctului de sosire d_2 și coordonata punctului de plecare d_1 .

Durata deplasării (Δt) – timpul necesar parcurgerii unei anumite distanțe de pe traectorie.

Viteza medie – mărimea fizică egală cu raportul dintre distanța parcursă de un mobil și timpul necesar parcurgerii acelei distanțe.

$$v = \Delta d / t; [v]_{SI} = \text{m/s}$$

Dacă în timpul parcurgerii unei anumite traectorii viteza nu rămâne constantă, atunci viteza medie de-a lungul întregii traectorii se calculează împărțind distanța totală parcursă de mobil la timpul total necesar parcurgerii acesteia:

$$v_m = d_{\text{total}} / t_{\text{total}}$$

Viteza pe care o are un mobil la un moment dat se numește viteza instantanee sau viteza momentanee $v_{(t)}$. Ea este indicată tot timpul de vitezometrul oricărui autovehicul.