

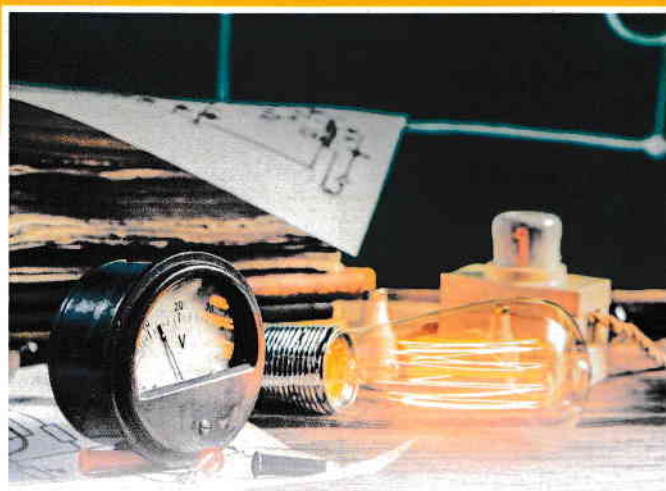
LBRIS

We know
books

**CARMEN-GABRIELA BOSTAN
RODICA PERJOIU
IOANA STOICA
MIHAELA MARIANA ȚURA**

*Caietul
elevului*

FIZICĂ



6

clasa a VI-a



**EDITURA DIDACTICĂ
ȘI PEDAGOGICĂ**

Concepte de bază în fizică

I. Breviar teoretic

CONCEPTE DE BAZĂ ÎN FIZICĂ

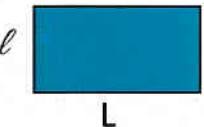

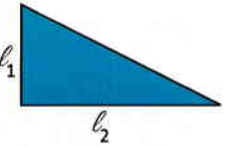
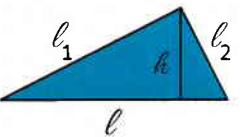
Determinarea directă a valorii unei mărimi fizice se face prin: măsurarea repetată a acestora și prelucrarea datelor experimentale (obținerea valorii medii, a erorii absolute corespunzătoare fiecărei determinări și a erorii medii) și apoi se scrie rezultatul determinării;


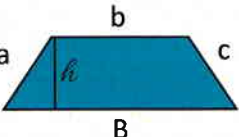
Rezultatul unei determinări experimentale constă în exprimarea unui interval în care se află valoarea reală a mărimii determinate (de exemplu: $L_{\text{medie}} - (\Delta L)_{\text{medie}} \leq L \leq L_{\text{medie}} + (\Delta L)_{\text{medie}}$.

O mărime fizică poate fi **determinată indirect folosind formule de calcul**.

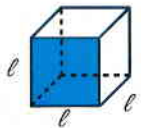
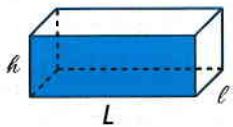
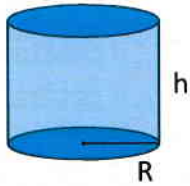
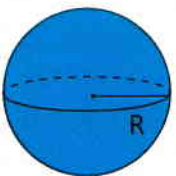
(Perimetru este lungimea conturului care înconjoară o suprafață)

Formule pentru perimetre și arii

Denumire	Formula perimetrului	Formula ariei	Observații
<p>Dreptunghi</p> 	$p = 2(l + L)$	$S = L \cdot l$	<p>l = lățime L = lungime</p>
<p>Paralelogram</p> 	$p = 2(l + L)$	$S = L \cdot h$	<p>h = înălțimea corespunzătoare laturii L, l = laturi</p>
<p>Triunghi dreptunghic</p> 	$p = (l_1 + l_2 + \sqrt{l_1 \cdot l_2})$	$S = \frac{l_1 \cdot l_2}{2}$	<p>l_1 = cateta 1 l_2 = cateta 2</p>
<p>Triunghi oarecare</p> 	$p = (l_1 + l_2 + l)$	$S = \frac{l \cdot h}{2}$	<p>l = latura h = înălțimea corespunzătoare</p>

Denumire	Formula perimetrului	Formula ariei	Observații
<p>Dreptunghi</p> 	$p = 2\pi r$	$S = \pi r^2$ <p>unde $\pi = 3,14$</p>	<p>r = raza</p>
<p>Paralelogram</p> 	$p = (a + b + c + B)$	$S = \frac{(b + B) \cdot h}{2}$	<p>a, b, c și B sunt laturile trapezului (b este baza mică și B este baza mare)</p>

Formule pentru volume

Figura geometrică	Formula	Observații
<p>Cub</p> 	$V = l^3$	<p>l = latura</p>
<p>Paralelipiped</p> 	$V = S_{\text{baza}} \cdot h$ $S_{\text{baza}} = l \cdot L$ <p>deci</p> $V = l \cdot L \cdot h$	<p>h = înălțime L = lungime l = lățimea</p>
<p>Cilindru</p> 	$V = S_{\text{baza}} \cdot h$ $S_{\text{baza}} = \pi \cdot R^2$ <p>deci</p> $V = \pi \cdot R^2 \cdot h$	<p>R = raza cercului de la bază h = înălțimea</p>
<p>Sfera</p> 	$V = \frac{4\pi R^3}{3}$	<p>R = raza sferei</p>

II. Probleme rezolvate din manual

1. Dintr-un cub cu latura de 9 cm se taie cuburi cu latura de 2 cm. Câte astfel de cuburi se pot obține?
(problema 11, pagina 30. Manual clasa a VI-a fizică)

Rezolvare

Date: $L=9$ cm, $L_1=2$ cm

Se taie câte 1 cm din laturile cubului mare. Se obține un cub cu latura $L_2 = 8$ cm. Numărul de cuburi care se obțin este:

$$N = \frac{L_2}{L_1} = \frac{8^3}{2^3} = 64$$

2. Cum procedezi pentru a determina volumul unui corp solid care poate fi scufundat total într-un pahar, de formă neregulată, având la dispoziție o seringă gradată și un marker.

(problema 13, pagina 30. Manual clasa a VI-a fizică)

Rezolvare

Pe pahar se marchează nivelul inițial al apei cu markerul și apoi se pune corpul în pahar fără să curgă apă. Cu seringă se scoate apă din pahar până când apa atinge nivelul inițial. Volumul apei scoase cu seringă este egal cu volumul corpului scufundat.

3. Cum trebuie procedat pentru a aduce de la fântână 6L de apă dacă ai la dispoziție un vas de 4L și unul de 9L?

(problema 14, pagina 30. Manual clasa a VI-a fizică)

Rezolvare

Se umple cu apă vasul de 9 L și apoi se varsă apă de două ori în vasul de 4 L care se golește. În vasul de 9 L a mai rămas 1L care se toarnă în vasul de 4 L. Se umple din nou vasul de 9L și se toarnă în vasul de 4L până la umplere. Astfel din vasul de 9L s-au turnat 3L în vasul de 4L. Deci în vasul de 9L au rămas 6L.

4. Ora de începere a unui meci internațional pe care îl urmărești este 20h 30min în Lisabona și 22h 30min în București. Precizează care este originea timpului în cele două localități și de ce diferă orele de începere a meciului în cele două localități.

(problema 2, pagina 35. Manual clasa a VI-a fizică)

Rezolvare

În figura 1.1 este folosită axa timpului pentru a arăta originea timpului pentru fiecare localitate și momentul desfășurării meciului. Meridianul Greenwich este folosit pentru a marca timpul standard. Se folosește notația GMT pentru „Greenwich Mean Time” care înseamnă „ora de la Greenwich”. Un fus orar este o zonă de pe Pământ în care este legal în vigoare aceeași oră (același timp). La trecerea de la un fus orar la altul timpul se modifică cu o oră. Ora legală în vigoare într-un anumit loc este numită ora locală sau ora oficială. Originea timpului pentru o anumită localitate corespunde orei zero oficiale din localitatea respectivă. Ora oficială în Lisabona este ora meridianului Greenwich (ora GMT). Fusul orar din România este GMT+2 adică se adaugă 2 h la ora GMT.



Fig. 1.1

5. Un teren de formă pătrată, cu latura de 25 m, este traversat prin centrul său de două alei pavate, perpendiculare, ca în figura 1.2. Fiecare alei are lățimea de 1,2 m. Calculează aria aleilor și aria terenului cu iarbă.

(problema 2, pagina 138 Manual clasa a VI-a fizică)

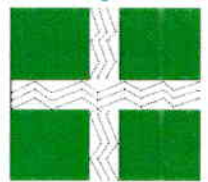


Fig. 1.2

Rezolvare

Date: $l = 25 \text{ m}$, $l_1 = 1,2 \text{ m}$,

Partea centrală, în care cele două alei se suprapun, trebuie calculată numai la o singură alei, cealaltă va avea lungimea cu 1,2 m mai puțin:

$$S_a = l \cdot l_1 + (l - l_1) \cdot l_1 \Rightarrow S_a = 58,56 \text{ m}^2$$

$$S_i = l^2 - S_a \Rightarrow S_i = 566,44 \text{ m}^2$$

6. Un zidar trebuie să acopere cu faianță un perete având lungimea de 3 m și lățimea de 2,8 m. Știind că o placă de faianță are forma unui pătrat cu latura de 15 cm, câte plăci de faianță trebuie cumpărate pentru a acoperi peretele. Se admite că, dacă este cazul, se poate pune pe perete o parte dintr-o faianță tăiată o singură dată.

(problema 3, pagina 138 Manual clasa a VI-a fizică)

Rezolvare

Date și transformări: $L = 3 \text{ m} = 300 \text{ cm}$, $l = 2,8 \text{ m} = 280 \text{ cm}$, $l_1 = 15 \text{ cm}$.

Calculăm numărul de plăci (N_1) care intră într-o lungime a peretelui:

$$N_1 = \frac{L}{l_1} = 20 \text{ plăci}$$

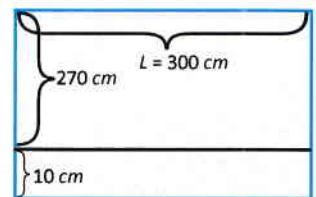


Fig. 1.3

Calculăm numărul de plăci întregi (N_2) care intră într-o lățime a peretelui. Pentru asta trebuie să găsim numărul cel mai apropiat de 280 cm divizibil cu 15 cm. Acesta este 270 cm (vezi fig. 1.3).

$$N_2 = \frac{270}{15} = 18 \text{ plăci}$$

Numărul total de plăci întregi (N_3) ce vor fi folosite la perete sunt

$$N_3 = N_1 \cdot N_2 = 360 \text{ plăci}$$

La acestea mai trebuie adăugate 20 plăci. Din fiecare placă se va pune numai o porțiune cu lungimea de 15 cm și lățimea de 10 cm.

Numărul total de plăci folosite (N) va fi:

$$N = (360 + 20) \text{ plăci} = 380 \text{ plăci.}$$

7. Pentru construirea unui perete lung de 3 m sunt folosite 100 de cărămizi cu dimensiunile $L = 0,3 \text{ m}$, $\ell = 15 \text{ cm}$, $h = 0,06 \text{ m}$. Calculează înălțimea peretelui de grosime minimă care poate fi construit.

(problema 4, pagina 138 Manual clasa a VI-a fizică)

Rezolvare

Date și transformări: $L = 0,3 = 30 \text{ cm}$, $\ell = 15 \text{ cm}$, $h = 0,06 = 6 \text{ cm}$, $L_1 = 3 \text{ m} = 300 \text{ cm}$, $N = 100$ cărămizi
Cea mai mică grosime a peretelui corespunde dimensiunii $h = 6 \text{ cm}$ (vezi fig. 1.4).

Numărul de cărămizi pe un rând (N_1) este:

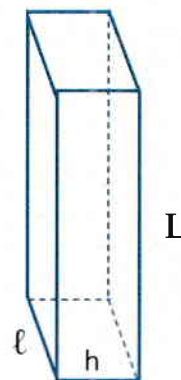
$$N_1 = \frac{L_1}{\ell} \Rightarrow N_1 = 20 \text{ cărămizi}$$

Numărul de rânduri, pe înălțime, (N_2) este:

$$N_2 = \frac{N}{N_1} \Rightarrow N_2 = 5 \text{ rânduri verticale}$$

Înălțimea peretelui (H) este:

$$H = N_2 \cdot L \Rightarrow H = 150 \text{ cm} = 1,5 \text{ m}$$



$h =$ grosimea peretelui

Fig. 1.4

8. Un pahar din sticlă are forma paralelipipedică. Un elev măsoară dimensiunile exterioare ale paharului și grosimea sticlei. La exterior lungimea este egală cu lățimea și are valoarea de 8 cm, iar înălțimea este de 10 cm. Grosimea sticlei este de 1 cm și este aceeași peste tot. Ce volum are sticla din care este făcut paharul și care este volumul interior al paharului?

(problema 7, pagina 138 Manual clasa a VI-a fizică)

Rezolvare

Date: $L = \ell = 8 \text{ cm}$, $h = 10 \text{ cm}$, $d = 1 \text{ cm}$.

Desenează o schiță a paharului văzut de sus fig. 1.5 a) și văzut din lateral fig. 1.5 b).

Observă că în fig. 1.5 b) este desenată fața laterală cu dimensiunile exterioare $L \times h$. Cealaltă față exterioară are dimensiunile $\ell \times h$.

Notăm cu L_1 , ℓ_1 și h_1 dimensiunile interioare ale paharului.

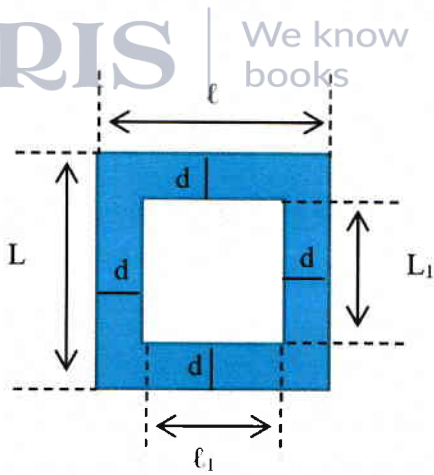


Fig. 1.5 a)

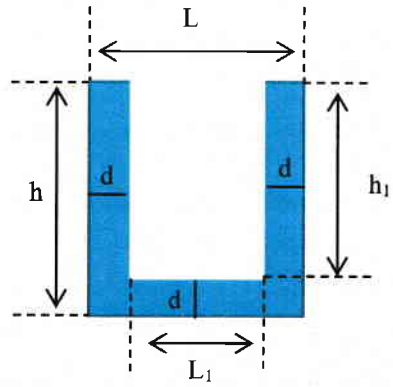


Fig. 1.5 b)

Volumul exterior este:

$$V_{ext} = L \cdot \ell \cdot h = 640 \text{ cm}^3$$

Volumul golului interior este:

$$V_{int} = L_1 \cdot \ell_1 \cdot h_1 = (L - 2d) \cdot (\ell - 2d) \cdot (h - d) = 324 \text{ cm}^3$$

Volumul sticlei este:

$$V_{st} = V_{ext} - V_{int} = 316 \text{ cm}^3$$

III. Activități de învățare

9. În figurile 1.6 a) și 1.6 b) se știe că $a = 2 \text{ cm}$. Află perimetrul și ariile figurilor colorate în albastru.

Răspuns: 2.a) $p = 52 \text{ cm}$, $S = 176 \text{ cm}^2$; 2.2 b) $p = 52,56 \text{ cm}$, $S = 105,72 \text{ cm}^2$;

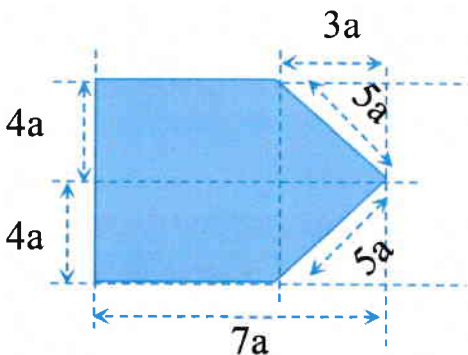


Fig. 1.6 a)

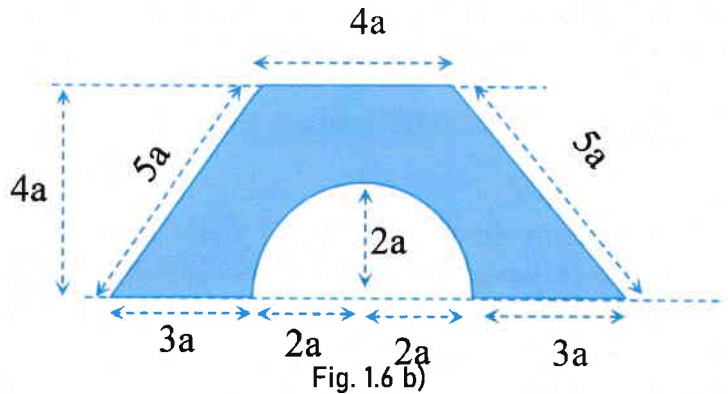


Fig. 1.6 b)

MIȘCAREA ȘI REPAUSUL

I. Breviar teoretic

Pentru viteză reține: formula $v = \frac{d}{\Delta t}$, unitatea de măsură $[v]_{SI} = \frac{m}{s}$, viteza este o mărime fizică vectorială ce se caracterizează prin direcție, sens, valoare numerică (modul) și se reprezintă printr-un segment de dreaptă orientat (segment care are marginile marcate cu un punct și o săgeată);



Pentru accelerație reține: formula $[a]_{SI} = \frac{m}{s^2}$, unitatea de măsură $[a]_{SI} = \frac{m}{s^2}$, accelerația este o mărime fizică vectorială ce se caracterizează prin direcție, sens, valoare numerică (modul) și se reprezintă printr-un segment de dreaptă orientat (segment care are marginile marcate cu un punct și o săgeată);



Mișcarea rectilinie și uniformă se obține atunci când mobilul se deplasează pe o traiectorie rectilinie și parcurge distanțe egale în intervale de timp egale ($v = \text{constant}$).

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x - x_0}{t - t_0} \text{ sau } x - x_0 = v \cdot (t - t_0)$$

La pornirea din repaus mobilul are o mișcare accelerată iar **înainte de oprire** are o mișcare încetinită.

Pentru mișcarea rectilinie uniform accelerată ($a > 0$) sau pentru mișcarea rectilinie uniform încetinită ($a < 0$) se pot folosi formulele:

$$v = v_0 + a \cdot (t - t_0);$$

$$(x - x_0) = v_{medie} (t - t_0); v_{medie} = \frac{v + v_0}{2}; \text{ sau } \Delta x = v_0 \cdot \Delta t + \frac{a \cdot (\Delta t)^2}{2}$$

$$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta x$$

(unde v_0 este viteza inițială a mobilului, x_0 este coordonata inițială și t_0 este momentul inițial)

• **Reprezentarea grafică a mișcării** (pentru mișcarea rectilinie și uniformă vezi exemplul din figura 2.1)

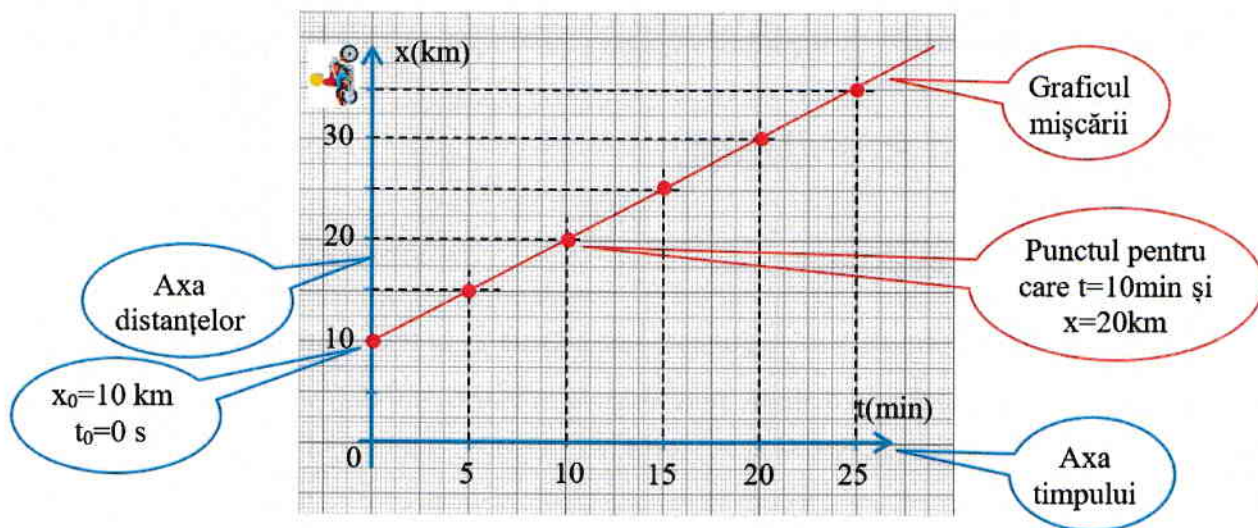


Fig. 2.1

II. Probleme rezolvate din manual

10. Un mobil se deplasează pe o traiectorie rectilinie. Distanța de la origine la mobil, notată cu x , depinde de durata t a mișcării conform relației: $x = 4 + 2t$ (unde x se măsoară în metri și t în secunde).

a) Folosind relația dată completează tabelul de mai jos conform exemplului din coloana completată:

t (s)	0	2	4	6	8
x (m)	4				

b) trasează graficul mișcării mobilului pe hârtie milimetrică (sau pe hârtie cu pătrățele);

c) determină viteza mobilului în intervalele indicate în tabelul de mai jos (vezi exemplul din coloana completată) și din observarea valorilor, formulează o concluzie.

$t_{\text{inițial}}$ (s)	0	2	2	6	0
t_{final} (s)	2	6	8	8	8
v (m/s)	2				

(problema 2, pagina 44 Manual clasa a VI-a fizică)

a) $x = 4 + 2t$ pentru $t = 0$ s $x = 4$ m, pentru $t = 2$ s $x = 8$ m

b)

t (s)	0	2	4	6	8
x (m)	4	8	12	16	20

Vezi graficul din figura 2.2.

c)

$t_{\text{inițial}}$ (s)	0	2	2	6	0
t_{final} (s)	2	6	8	8	8
v (m/s)	2	2	2	2	2

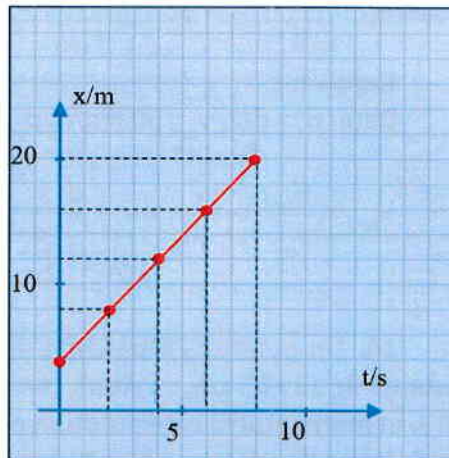


Fig. 2.2

11. Un autoturism trece prin dreptul bornei care indică 50 km cu viteza de 72 km/h. Autoturismul se apropie de orașul reședință de județ menținându-și viteza constantă. a) exprimați viteza autoturismului în km/min; b) determinați distanța parcursă de autoturism în 5 min; c) în dreptul cărei borne kilometrice se află autoturismul după 5 min.

(problema 10, pagina 138 Manual clasa a VI-a fizică)

Rezolvare

Date: $x_1 = 50$ km, $v = 72$ km/h.

$$a) v = \frac{72 \text{ km}}{h} = \frac{72 \text{ km}}{60 \text{ min}} = 1,2 \text{ km/min}$$

$$b) \Delta x = v \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta x = 6 \text{ km}$$

c) Autoturismul se apropie de orașul reședință de județ deci indicațiile bornelor kilometrice scad.

$$\Delta x = x_1 - x_2 \Rightarrow x_2 = x_1 - \Delta x = 44 \text{ km}$$

12. Un motociclist se deplasează timp de o oră cu viteza de 40 km/h și apoi 30 min cu viteza de 100 km/h. Calculează viteza medie a motociclistului.

(problema 11, pagina 138 Manual clasa a VI-a fizică)

Rezolvare

Date și transformări: $t_1 = 1$ h, $v_1 = 40$ km/h, $t_2 = 30$ min = 0,5 h, $v_2 = 100$ km/h.

$$v_{\text{med}} = \frac{d_{\text{tot}}}{t_{\text{tot}}} = \frac{d_1 + d_2}{t_1 + t_2} = \frac{v_1 \cdot t_1 + v_2 \cdot t_2}{t_1 + t_2} = 60 \text{ km/h}$$