

Libris

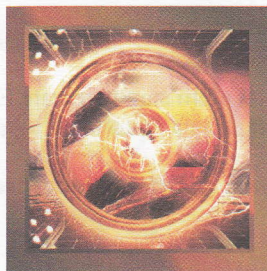
Respect pentru oarecine



RO
MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE

Mihaela Garabet Raluca Constantineanu Gabriela Alexandru

FIZICĂ



MANUAL PENTRU
CLASA A VI-A



EDITURA DIDACTICĂ ȘI PEDAGOGICĂ S.A.

CUPRINS

1. CONCEPTE DE BAZĂ ÎN FIZICĂ.....	11
Fenomene fizice. Mărimi fizice, unități de măsură, multiplii și submultiplii unităților de măsură	12
Determinarea valorii unei mărimi fizice	18
Lungime și timp	18
Arie și volum	24
Activități de evaluare	27
2. FENOMENE MECANICE.....	33
Mișcare și repaus.....	34
Corp. Mobil. Reper. Sistem de referință. Mișcare și repaus. Traietorie	34
Mișcarea rectilinie uniformă. Reprezentarea grafică a mișcării.....	37
Distanța parcursă. Durata mișcării. Viteza medie. Unități de măsură. Caracteristicile vitezei (direcție, sens)	40
Punerea în mișcare și oprirea unui corp. Accelerația medie. Unitatea de măsură.....	46
<i>Mișcarea rectilinie uniform variată (descriere calitativă) – conținut facultativ</i>	47
Activități de evaluare	47
Inerția	49
Inerția – proprietate generală a corpurilor.....	49
Masa, măsură a inerției. Unități de măsură	51
Măsurarea directă a masei corpurilor. Cântărirea	52
Densitatea corpurilor. Unitatea de măsură. Determinarea densității.....	52
Activități de evaluare	55
Interacțiunea	58
Interacțiunea. Efectele interacțiunilor	58
Forța – măsură a interacțiunii.....	62
Greutatea	62
Măsurarea forțelor. Unitatea de măsură. Dinamometrul.....	63
Relația dintre masă și greutate	65
Forța de frecare	66
Forța elastică	68
Activități de evaluare	68
3. FENOMENE TERMICE.....	74
Stare termică. Temperatură	75
Efecte ale schimbării stării termice	80
Dilatare/contractie.....	80
Transformări ale stării de agregare	83
Activități de evaluare	85





4. FENOMENE ELECTRICE ȘI MAGNETICE.....	88
Magneți. Interacțiuni între magneți, poli magnetici	89
Magnetismul terestru. Busola.....	91
Structura atomică a substanței.....	91
Fenomenul de electrizare. Sarcina electrică	92
Interacțiunea corpurilor electrizate	94
Fenomene ale naturii: trăsnet, fulger, tunet. Curent electric	94
Norme de protecție împotriva electrocutării din cauze naturale – fulger, trăsnet	95
Circuite electrice simple. Elemente de circuit. Simboluri.....	96
Materiale conductoare și materiale izolatoare electrice	99
Gruparea becurilor în serie și în paralel	101
Norme de protecție la utilizarea circuitulelor electrice	102
Activități de evaluare	103
5. FENOMENE OPTICE.....	108
Lumina: surse de lumină, corpuri transparente, translucide, opace	109
Propagarea rectilinie a luminii. Viteza luminii	112
Umbră. <i>Producerea eclipselor – conținut facultativ</i>	114
Devierea fasciculelor de lumină: reflexia și refracția.....	116
Activități de evaluare	118
Bibliografie	122

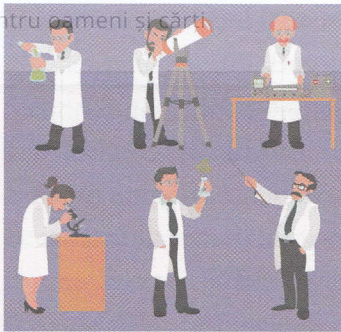
1. Concepte de bază în fizică

Respect pentru oameni și cărți

<p>Ce este un fenomen fizic? Cum îl putem descrie? Cum îl putem deosebi de alte fenomene?</p>		<p>Cum putem explica un fenomen fizic? Ce instrumente ne pune fizica la dispoziție pentru a descrie fenomenele ei?</p>
	<p>Ce sunt mărimile fizice? Putem măsura aceste mărimi? Ce înseamnă „a măsura”? Ce sunt unitățile de măsură?</p>	
<p>Cum putem determina lungimea, aria, volumul, timpul?</p>		<p>Măsurările se pot face fără a greși? Ce înseamnă eroare de măsură? Cât poate fi de mare această eroare?</p>
	<p>Cum se realizează un experiment? Ce este un tabel de valori? Câte determinări sunt necesare?</p>	
<p>Cum determinăm aria unei suprafețe neregulate? Ce înseamnă măsurare directă? Dar indirectă?</p>		<p>Cum aflăm volumul unui corp cu o formă specială? Ce dispozitiv experimental putem folosi?</p>

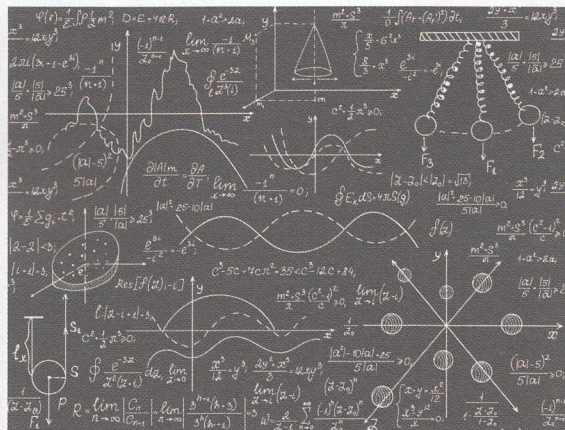
Conținuturi: Concepte de bază în fizică

Competențe specifice vizate: 1.1; 1.2; 1.3; 3.1; 3.2; 3.3; 4.1; 4.2.



Fizica este o știință, nu o artă. Artiștii au viziuni diferite despre aceleași realități. Oamenii de știință, în schimb, au ca scop descoperirea și evidențierea adevărului, care trebuie să fie valabil pentru oricine.

Cum poți să afirmi adevăruri științifice, valabile pentru toată lumea?



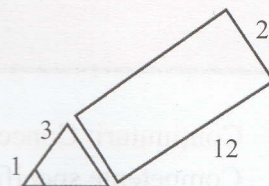
Fenomene fizice. Mărimi fizice, unități de măsură, multiplii și submultiplii unităților de măsură

Eva și Anton au aflat că fizica studiază corpuri. Ei încearcă să își dea seama cum pot fi studiate corpurile.



Alege un obiect pe care îl folosești în mod obișnuit în activitatea ta. Acesta constituie un corp, deci poate fi studiat din punct de vedere fizic.

- **Describe** corpul ales.
- **Compară** corpul ales cu alte corpuri.
- **Asociază-i** corpului numere care te vor ajuta la descrierea lui.
- **Analizează** ce se poate întâmpla cu acest corp.
- **Aplică** cunoștințe din geometrie pentru a descrie corpul.
- **Argumentează** afirmația: „acest corp este interesant”.



Respect pentru oameni și cărți

Dacă îi facem o fotografie unui corp, putem studia proprietățile acelui corp în situația din fotografie. Spunem că fotografia immortalizează o **stare**.



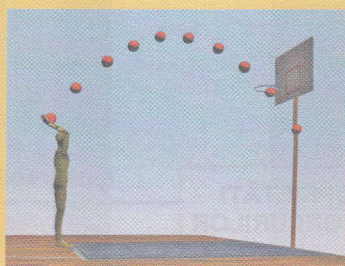
Dacă filmăm un corp în timp ce se întâmplă ceva observabil cu el, filmarea poate dura mai mult sau mai puțin. Putem spune că, în film, au fost înregistrate mai multe stări prin care a trecut corpul sau, cu alte cuvinte, filmul prezintă un **fenomen** sau un **proces fizic**.

Asociați imaginile cu tipul fenomenului (procesului) fizic.

1.



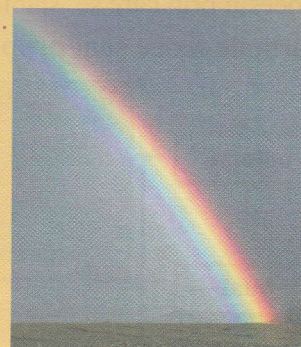
2.



3.



4.



a) Fenomen mecanic

b) Fenomen electric

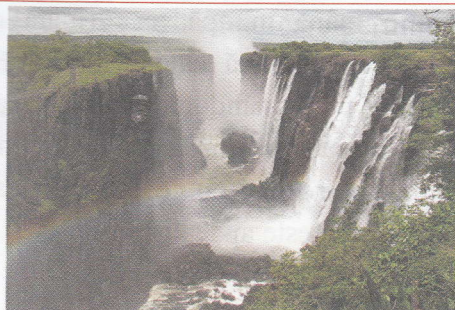
c) Fenomen optic

d) Fenomen termic

Definiție

Atunci când un fenomen (proces) fizic se desfășoară sub observația unor persoane care au ca scop stabilirea unor concluzii științifice, el se numește **experiment**.

Fenomen natural



Experiment



Eva și Anton intră în sala de clasă.
O fereastră este deschisă.

E: Vai ce frig este aici!

A: Mie nu mi se pare frig, azi este cald afară.

Profesorul de fizică:

Sunt 20 de grade.



Afirmațiile celor doi copii sunt **subiective**. Fiecare a spus ce a simțit el. Afirmația profesorului de fizică este **obiectivă**. Ea se referă la starea termică a încăperii, nu la ceea ce simte cineva. Aceasta este valabilă pentru toată lumea, deci este o afirmație științifică.

Anton vorbește la telefon cu Eva. El încearcă să îi descrie un aparat din laboratorul de fizică.

E: Cât de mare este?

A: Este destul de mare.

E: Nu înțeleg! Mare în comparație cu ce?

Profesorul de fizică: spune-i că are înălțimea de 50 cm.

Anton observă că profesorul de fizică folosește mereu valori numerice pentru a descrie obiectiv, științific, anumite corpuri.



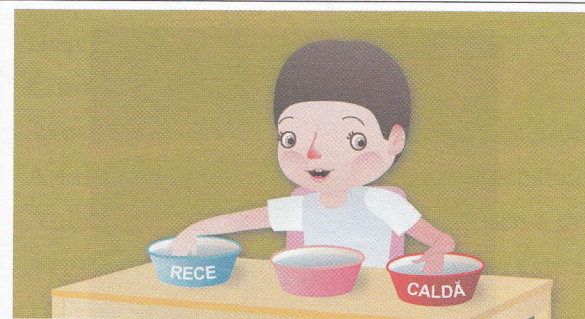
Definiție

Proprietățile unui corp care pot fi exprimate numeric se numesc **mărimi fizice**.

Procesul prin care se stabilește valoarea numerică a unei proprietăți se numește **măsurare**, iar mărimile fizice sunt **proprietăți măsurabile**.



Completați, pe caiete, schema de mai sus cu alte exemple.



Dacă țin o mână în apă rece (luată din frigider) și una în apă caldă (încălzită la aragaz), apoi pun amândouă mâinile în apa care a fost lăsată pe masă, cu una dintre mâini simt apa rece și cu cealaltă simt apa caldă. Deci, cum este apa?

Caldă sau rece?

Rețineți!

Analiza corpurilor pe baza simțurilor umane nu este concludentă din punct de vedere științific. Pentru o analiză corectă, se folosesc **instrumente de măsură**.



Emil și Elena vor să afle cum li se atribuie valori numerice unor mărimi fizice, adică în ce constă practic procedeul măsurării. Ei vă propun următorul experiment.

Experiment

Alegeți un pix pe care îl considerați etalon pentru măsurarea și compararea dimensiunilor unei uși. Realizați măsurătoarea văzând de câte ori intră lungimea pixului în dimensiunea ușii. Notați pe caiete rezultatele și răspundeți la următoarele întrebări.

Lungimea ușii = ... pixuri? Lățimea ușii = ... pixuri?

1. Răspunsurile de mai sus sunt exacte sau aproximative? Justificați de ce ați ales să faceți aproximarea prin lipsă sau prin adaos.
2. Cu cât este lungimea mai mare decât lățimea?
3. De câte ori este lungimea mai mare decât lățimea?



Rețineți!

Măsurarea constă în găsirea unui procedeu fizic prin care să putem compara proprietatea corpului investigat, pe care vrem să o măsurăm, cu aceeași proprietate a unui corp considerat etalon.

Definiție

Proprietatea corpului considerat etalon se numește **unitate de măsură**.

Dispozitivul experimental care permite compararea celor două mărimi se numește **instrument de măsură**.

Rețineți!

Între mărimea fizică și unitatea de măsură corespunzătoare se stabilește o relație matematică:

$$\text{Mărimea fizică} = \text{valoarea numerică} \cdot \text{unitatea de măsură}$$






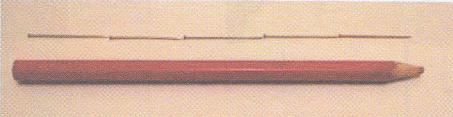


Eva și Anton au completat două dintre rubricile tabelului de mai jos cu exemple pe care le-au întâlnit în activitatea lor sau la orele de științe ale naturii din anii trecuți.

Completați și voi două coloane.

	Eva	Anton		
Corp	Caiet 	Cană 		
Proprietate (mărime fizică)	Lungime	Masă		
Instrument de măsură	Riglă 	Cântar 		
Unitate de măsură	Centimetru	Gram		



Radu și Eliza încearcă să înțeleagă mai bine ce înseamnă mărime fizică și ce înseamnă unitate de măsură.

 <p>Pot alege ca etalon un bold pentru a măsura lungimea creionului?</p>	<p>În acest caz, mărimea fizică ar fi lungimea creionului, iar unitatea de măsură ar fi lungimea boldului.</p> 
 <p>Pot alege ca etalon un bold pentru a măsura masa creionului?</p>	<p>În acest caz, mărimea fizică ar fi masa creionului, iar unitatea de măsură ar fi masa boldului.</p> 

R: Cum putem să ne înțelegem între noi dacă nu folosim aceleași unități de măsură?

E: Aceasta este o problemă rezolvată. În trecut, oamenii măsurau lungimile folosind părți ale corpului: cotul, piciorul, palma etc. Din anul 1960, oamenii au început să folosească un sistem de unități de măsură comune. Ei l-au numit „Sistem Internațional de unități”, iar în limbaj științific se folosește abrevierea SI.

Majoritatea țărilor lumii folosesc astăzi acest sistem.



Pentru a scrie mai ușor relațiile matematice în care apar mărimi fizice, folosim **simboluri** literale. În cărțile de fizică, găsim anumite simboluri pentru mărimile fizice, dar putem folosi și alte simboluri dacă avem nevoie atunci când analizăm realitatea.

De exemplu:

Lungimea are simbolul l , dar poate fi notată cu a , b sau cu alte litere.

De exemplu: Centimetrul are simbolul **cm**.



În cazul unităților de măsură, nu putem folosi simboluri alese de noi.

Hei, Radu! Azi am citit o glumă care are legătură cu fizica:

- *Ce e un tiribobil? întrebă un cumpărător într-un magazin.*
- *Un tiribobil este un patibuz mai mare, răspunde vânzătoarea.*
- *Și ce este un patibuz? întrebă cumpărătorul nedumerit.*
- *Simplu! răspunde vânzătoarea. Este un tiribobil mai mic!*

Dacă definim un concept pe baza altuia, iar apoi îl definim pe cel de-al doilea pe baza primului, nu se înțelege nimic.



Fizica este un ansamblu de concepte și legi organizate logic. Fiecare mărime fizică se definește pe baza altor mărimi fizice mai cunoscute. La baza acestui sistem stau **mărimile fizice fundamentale**.



Rețineți!

În fizică, există șapte mărimi fizice fundamentale. Toate celelalte mărimi fizice sunt definite pe baza lor. Ne vom întâlni cu ele pe măsură ce vom înainta în studiul fizicii.

Mărime fizică	Simbol	Unitate de măsură	Simbol
Lungime	l	metru	m
Masă	m	kilogram	kg
Timp	t	secundă	s
Temperatură	T	Kelvin	K
Cantitate de substanță	ν	mol	mol
Intensitatea curentului electric	I	Amper	A
Intensitate luminoasă	I_V	candelă	cd