

Libris.RO

Respect pentru oameni și cărți

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE

Fizică

Clasa a VII-a

**Victor Stoica
Corina Dobrescu
Florin Măceșanu
Ion Băraru**

art

Klett

	Lecții	
UNITATEA 1 Concepte și modele matematice de studiu în fizică	10 Recapitulare: Mărimi și fenomene fizice studiate	
	12 L1: Etapele realizării unui experiment	
	14 L2: Extindere: Studiul experimental al relațiilor metrice în triunghiul dreptunghic	
	16 L3: Mărimi fizice scalare. Identificarea mărimilor fizice scalare	
	18 L4: Mărimi fizice vectoriale. Identificarea mărimilor fizice vectoriale	
	21 Fizică aplicată: Aproximarea valorilor numerice	
	22 Probleme	
	23 Test de evaluare. Autoevaluare	
	UNITATEA 2 Fenomene mecanice. Interacțiuni	26 L1: Interacțiunea. Efectele interacțiunii (static, dinamic). Interacțiuni prin contact și prin influență
		28 L2: Forța – măsură a interacțiunii. Forțe de contact și de acțiune la distanță
30 L3: Principiul inerției		
31 L4: Principiul acțiunii și reacțiunii		
32 L5: Exemple de forțe: greutatea, forța de apăsare normală, forța de frecare, tensiunea în fir, forța elastică		
39 L6: Măsurarea forțelor. Dinamometrul		
40 L7: Mișcarea unui corp sub acțiunea mai multor forțe		
43 L8: Compunerea forțelor. Regula paralelogramului		
45 L9: Regula poligonului pentru compunerea mai multor vectori		
47 L10: Mișcarea unui corp pe un plan înclinat		
49 L11: Descompunerea unei forțe după două direcții reciproc perpendiculare		
51 Fizică aplicată: Fenomene și proprietăți mecanice întâlnite în sporturi		
52 Probleme		
53 Test de evaluare. Autoevaluare		
UNITATEA 3 Fenomene mecanice. Lucrul mecanic. Energie	56 L1: Lucrul mecanic efectuat de forțe constante. Unitate de măsură	
	59 L2: Puterea mecanică. Unități de măsură ale puterii. Randamentul	
	62 L3: Energia cinetică	
	64 L4: Energia potențială gravitațională	
	66 L5: Extindere: Energia potențială elastică	
	68 L6: Energia mecanică	
	70 L7: Conservarea energiei mecanice	
	72 L8: Extindere: Metode de conversie a energiei mecanice	
	75 Fizică aplicată: Un șantier plin de... energie	
	76 Probleme	
77 Test de evaluare. Autoevaluare		
UNITATEA 4 Fenomene mecanice. Echilibrul corpurilor	80 L1: Echilibrul de translație	
	82 L2: Momentul forței. Unitate de măsură. Echilibrul de rotație	
	84 L3: Pârghia (tratare interdisciplinară – pârghii în sistemul locomotor)	
	88 L4: Scripetele	
	92 L5: Centrul de greutate	
	94 L6: Echilibrul corpurilor și energia potențială	
	97 Fizică aplicată: Echilibrul mecanic... de acasă	
	98 Probleme	
	99 Test de evaluare. Autoevaluare	
	UNITATEA 5 Fenomene mecanice. Statica fluidelor	102 L1: Presiunea. Presiunea hidrostatică
106 L2: Presiunea atmosferică (abordare interdisciplinară – geografie)		
110 L3: Legea lui Pascal. Aplicații		
113 L4: Legea lui Arhimede. Aplicații		
117 Fizică aplicată: Dispozitive hidraulice		
118 Probleme		
119 Test de evaluare. Autoevaluare		
UNITATEA 6 Fenomene mecanice. Unde mecanice – sunetul	122 L1: Unde mecanice (abordare interdisciplinară – Geografie: unde seismice, valuri)	
	128 L2: Producerea și percepția sunetelor (abordare interdisciplinară – Biologie: sistemul auditiv)	
	131 L3: Propagarea sunetelor. Ecoul	
	134 L4: Caracteristici ale sunetului (abordare calitativă interdisciplinară – Muzică)	
	135 Fizică aplicată: Efectul Doppler. Fenomenul de rezonanță	
	136 Probleme	
	137 Test de evaluare. Autoevaluare	
138 Modele de probleme rezolvate		
140 Sinteze		
142 Test final		
144 Răspunsuri		

Mărimi și fenomene fizice studiate

ȘTIU DEJA

Fenomenele fizice sunt clasificate în mai multe categorii:

- *fenomene mecanice* – fenomenele legate de mișcarea corpurilor sau a sistemelor fizice; fenomene legate de interacțiunea dintre corpuri;
- *fenomene termice* – fenomene ce caracterizează starea de încălzire, starea de agregare a unui sistem fizic și procesele care duc la modificarea acestor stări;
- *fenomene optice* – fenomene specifice luminii;
- *fenomene electrice* – fenomene referitoare la proprietatea de electrizare a corpurilor și fenomene specifice curentului electric ce parcurge circuitele electrice;
- *fenomene magnetice* – fenomene produse de magneți, electromagneți și anumite corpuri cerești, cum este Pământul.

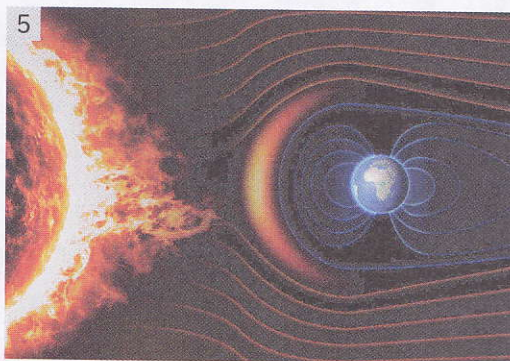
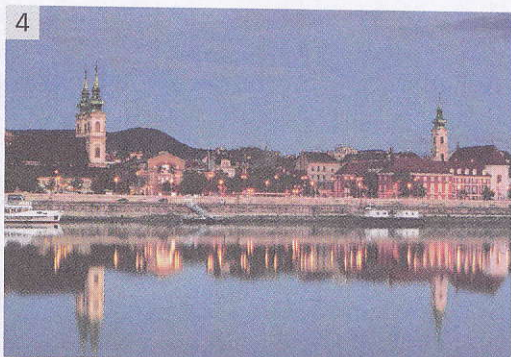
A Fenomene fizice



Aplic

Un fenomen fizic reprezintă un proces, o transformare, o evoluție, un efect observat în mediul înconjurător.

Identifică în imaginile date câteva dintre fenomenele fizice studiate în clasa a VI-a și denumește-le. Realizează pe caiet un tabel de tipul celui de mai jos și completează-l cu fenomenul fizic identificat și categoria din care acesta face parte. Găsește un alt exemplu de fenomen fizic asemănător și notează-l în ultima coloană a tabelului.



Numărul imaginii	Fenomenul fizic	Categoria de fenomene fizice	Exemplu de fenomen fizic din aceeași categorie
1.	mișcarea	fenomene mecanice	interacțiunea
2.			
3.			
...			

B Mărimi fizice, unități de măsură



Aplic

- 1 În imaginile de mai jos sunt prezentate câteva dintre sporturile olimpice. Analizează aceste imagini, identifică fenomenele fizice studiate și găsește mărimea fizică ce caracterizează fiecare fenomen fizic identificat. Notează aceste informații în caiet.



- 2 Utilizăm o multitudine de aparate și dispozitive care ne ajută în activitățile de zi cu zi. Urmărește imaginile de mai jos și identifică fenomenul fizic care permite funcționarea aparatului sau a dispozitivului. Notează în caiet fenomenul identificat, mărimea fizică ce îl caracterizează și unitatea de măsură specifică.



- 3 Amintește-ți noțiunile învățate în clasa a VI-a și completează următorul tabel:

Nr. crt.	Mărimea fizică fundamentală SI	Simbol	Unitatea de măsură fundamentală SI	Simbol
1.	lungime	...	...	m
2.	masă	m	...	...
3.	...	t	secundă	...
4.	intensitatea curentului electric	...	...	...
5.	...	T	kelvin	K
6.	cantitatea de substanță	...	mol	...
7.	intensitatea luminoasă	...	...	cd

ȘTIU DEJA

Fenomenele și proprietățile fizice sunt caracterizate cu ajutorul mărimilor fizice. Fiecare *mărime fizică* are o *unitate de măsură*. Mărimile fizice pot fi măsurate direct, cu ajutorul unui instrument de măsură, sau indirect, prin măsurarea directă a altor mărimi fizice, legate de mărimea fizică respectivă prin *relații matematice*.

Unitățile de măsură se pot fixa arbitrar, dar, pentru a exista un consens internațional, a fost stabilit Sistemul Internațional de unități de măsură, cu abrevierea SI. Acesta are șapte unități fundamentale independente, din care se obțin toate celelalte unități, adică *unitățile de măsură SI derivate*. Pentru definirea unităților fundamentale ale SI, se folosesc fenomene fizice reproductibile.

ȘTIAI CĂ?

Pentru oamenii de știință, experimentele sunt testul final al realității, deoarece acolo, în laborator, ei au puterea de a confirma sau de a infirma ipotezele legate de nașterea, natura sau evoluția Universului. În urma experimentelor științifice s-au distrus mituri, s-au dezlegat mistere, s-au produs supertehnologii și, nu în ultimul rând, s-a modificat percepția noastră asupra vieții, asupra realității, asupra a ceea ce suntem.



Un om de știință lucrează cu un laser

Etapile realizării unui experiment



Experimentez

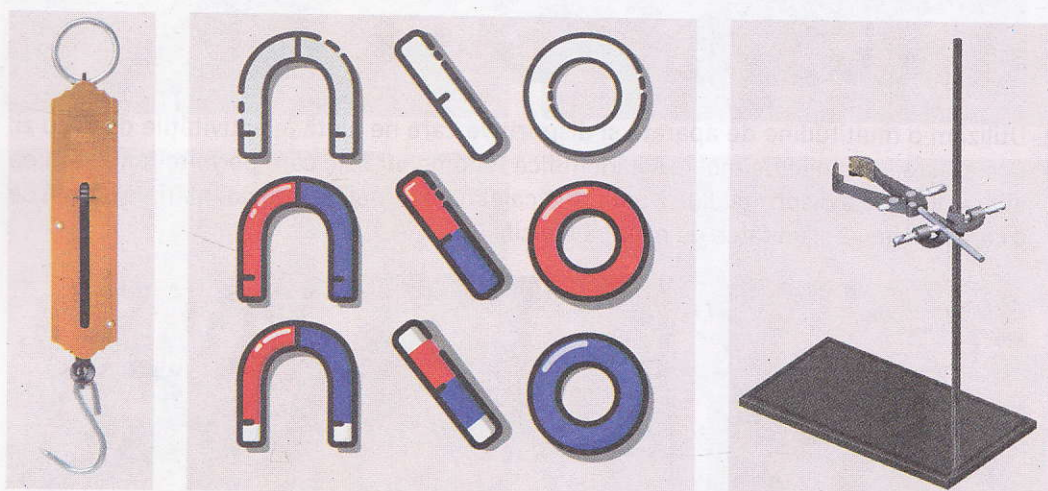
Determinarea densității unui magnet

Materiale necesare: magneți de diferite dimensiuni, dar din același material, un dinamometru, un stativ cu suport, un cilindru gradat, apă, o riglă gradată, o sfoară.

Modul de lucru

- Leagă fiecare magnet cu o sfoară subțire, pentru a-l putea suspenda.
- Agață un magnet de dinamometrul fixat de suportul cu stativ și citește indicația dinamometrului. Trece apoi valoarea citită într-un tabel de tipul celui alăturat, unde G este greutatea care acționează asupra magnetului, măsurată cu dinamometrul.
- Toarnă apă în cilindru gradat și citește volumul apei (V_1), apoi notează valoarea în tabel.
- Introdu ușor magnetul în cilindru gradat, ținându-l de sfoară, și apoi citește noua valoare a volumului din cilindru (V_2).
- Repetă experimentul pentru cel puțin patru magneți din același material; notează datele în tabel.

Nr. det.	G (N)	V_1 (ml)	V_2 (ml)
1.			
...			



Materiale necesare în experiment

Prelucrarea datelor experimentale

- Determină volumul fiecărui magnet făcând diferența dintre volumele de apă măsurate cu cilindru gradat. Notează rezultatul într-un tabel de prelucrare a datelor experimentale de tipul celui de mai jos:

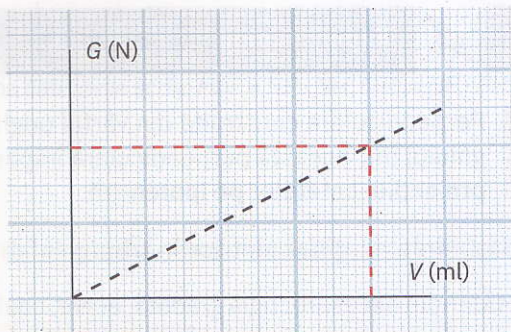
Nr. det.	G (N)	V_1 (ml)	V_2 (ml)	V_{magnet} (ml)	ρ (kg/m ³)	ρ_m (kg/m ³)	$\delta\rho$	$\delta\rho_m$
1.								
...								

- Știind că expresia de calcul a greutății unui corp este $G = m \cdot g$, determină densitatea fiecărui magnet, utilizând formula de definiție a densității: $\rho = \frac{m}{V} = \frac{G}{g \cdot V}$, unde g este accelerația gravitațională: $g \approx 9,8 \text{ N/kg}$.
- Calculează valoarea medie a densității magneților, folosind formula $\rho_m = \frac{\rho_1 + \rho_2 + \dots + \rho_n}{n}$.
- Calculează eroarea de măsură pentru fiecare determinare: $\delta\rho = |\rho - \rho_m|$.
- Calculează eroarea medie: $\delta\rho_m = \frac{\delta\rho_1 + \delta\rho_2 + \dots + \delta\rho_n}{n}$.
- Găsește intervalul de valori în care se poate afla valoarea densității: $\delta\rho \in |\rho_m - \delta\rho_m; \rho_m + \delta\rho_m|$.

INVESTIGAȚIE

Studiază mișcarea utilizând cuburi din lemn, mașinuțe sau biluțe din staniol, cronometru și riglă. Pune în mișcare corpurile și observă cum se deplasează și când încep să se deplaseze. Notează concluziile în caiet. Determină viteza medie a corpurilor lansate pe un plan înclinat confecționat din carton și sprijinit pe un teanc de cărți. Pentru care dintre corpurile viteza medie este mai mare? Dar mai mică?

- Reprezintă grafic greutatea (G) în funcție de volum (V), utilizând hârtie milimetrică, după modelul alăturat. Trasează o dreaptă care trece prin originea axelor de coordonate și prin punctele ale căror coordonate le-ai determinat. Alege un punct arbitrar pe această dreaptă, citește valorile greutății G și volumului V , apoi calculează densitatea ρ , utilizând relația anterioară.
- Documentează-te și identifică tipul materialului magnetic.



Principalele surse de eroare sunt:

- erori datorate preciziei instrumentelor de măsură (dinamometru și cilindru gradat);
- erori de citire;
- erori datorate aproximării valorilor calculate.

Concluzii

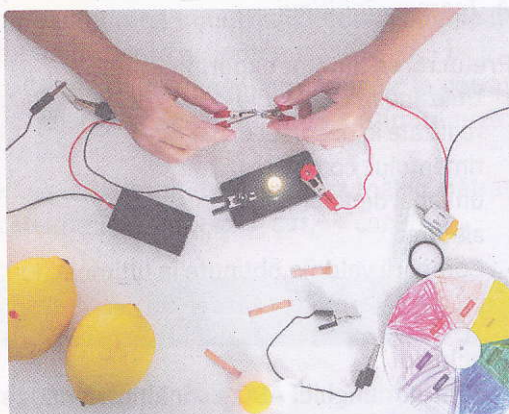
- Densitatea magneților, determinată din grafic, se găsește în intervalul de valori: $|\rho_m - \delta\rho_m; \rho_m + \delta\rho_m|$.



Rețin

Pentru realizarea unui experiment este necesar să se parcurgă următoarele etape:

- 1 stabilirea obiectivului urmărit în cadrul experimentului; de exemplu, măsurarea unei mărimi fizice sau analiza unui fenomen fizic;
- 2 identificarea noțiunilor teoretice necesare în cadrul experimentului;
- 3 stabilirea instrumentelor de măsură și a dispozitivelor necesare;
- 4 identificarea normelor de protecție personală, în cadrul experimentului, și respectarea acestora;
- 5 găsirea metodei optime de realizare a experimentului;
- 6 efectuarea determinărilor experimentale și înregistrarea datelor într-un tabel;
- 7 identificarea surselor de eroare și îmbunătățirea metodei de lucru;
- 8 prelucrarea datelor experimentale, utilizând metodele de calcul al erorilor și metoda grafică;
- 9 analiza rezultatelor obținute în urma experimentului și formularea



Un copil face un experiment în care sucul din lămâie are rolul unui electrolit

concluziilor referitoare la obiectivul experimentului;

- 10 discutarea rezultatelor obținute de către toți elevii participanți la experiment și formularea de opinii în legătură cu activitatea de învățare realizată.

ȘTIAI CĂ?



Magneți din materiale diverse

Diferite tipuri de materiale magnetice au densități diferite. Astfel:

- magneții cu neodim au o densitate de până la $7,5 \text{ g/cm}^3$;
- densitatea magneților AlNiCo (aliaj de fier, aluminiu, nichel și cobalt) variază în funcție de clasă, de la $6,9 \text{ g/cm}^3$ până la $7,3 \text{ g/cm}^3$;
- densitatea magneților de samariu-cobalt variază, în funcție de clasă, de la $8,2 \text{ g/cm}^3$ până la $8,4 \text{ g/cm}^3$;
- magneții din ferită au o densitate de 5 g/cm^3 ;
- magneții flexibili au o densitate de $3,5 \text{ g/cm}^3$.



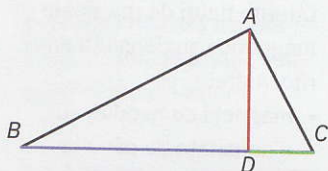
Aplic

Realizează un referat în care să descrii experimentul realizat anterior, ce a avut drept scop determinarea densității unor magneți și identificarea materialului din care au fost realizați aceștia. În referat trebuie să respecti etapele realizării experimentului.

Extindere: Studiul experimental al relațiilor metrice în triunghiul dreptunghic*

ȘTIU DEJA

În desenele de mai jos sunt reprezentate două triunghiuri dreptunghice, ABC și MNP. Aceste triunghiuri au fiecare un unghi drept, unghiul A și, respectiv, unghiul M. Laturile triunghiului dreptunghic care formează unghiul drept se numesc *catete*, iar latura opusă unghiului drept se numește *ipotenuză*.



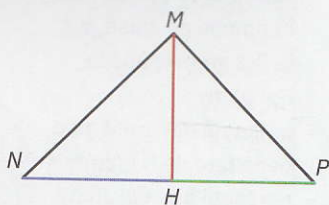
Catete: AB și AC

Ipotenuză: BC

Înălțime: AD

Proiecția catetei AB pe ipotenuză: BD

Proiecția catetei AC pe ipotenuză: CD



Catete: MN și MP

Ipotenuză: NP

Înălțime: MH

Proiecția catetei MN pe ipotenuză: NH

Proiecția catetei MP pe ipotenuză: PH



Experimentez

Perpendiculara construită din vârful unghiului drept pe ipotenuză este înălțimea triunghiului (h). Această perpendiculară împarte ipotenuza în două segmente ce reprezintă **proiecțiile catetelor pe ipotenuză**.

Stabilirea relațiilor metrice în triunghiul dreptunghic

Materiale necesare: riglă gradată, echer, coală de hârtie cu pătrățele sau hârtie milimetrică.

Modul de lucru

- Desenează pe o coală de hârtie cu pătrățele (sau pe hârtia milimetrică) două triunghiuri dreptunghice de dimensiuni diferite și notează vârfurile acestora.
- Construiește, pentru fiecare triunghi, înălțimea corespunzătoare ipotenuzei și notează piciorul perpendiculararei pe ipotenuză.
- Notează catetele, ipotenuza, înălțimea și proiecțiile catetelor pe ipotenuză.
- Măsoară, cu ajutorul riglei sau hârtiei milimetrice, fiecare dintre segmentele notate anterior și scrie valorile corespunzătoare într-un tabel de tipul celui de mai jos. (Am notat cu cat_1 și cat_2 cele două catete, cu ip – ipotenuza, cu h – înălțimea triunghiului, iar cu pr_1 și pr_2 proiecțiile catetelor pe ipotenuză.)

Triunghiul	cat_1 (cm)	cat_2 (cm)	ip (cm)	h (cm)	pr_1 (cm)	pr_2 (cm)
ABC	AB ...	AC ...	BC ...	AD ...	BD ...	CD ...
MNP	...	...	...	...	...	...

A. Teorema înălțimii

Prelucrarea datelor experimentale

- Utilizând măsurătorile realizate în decursul experimentului, completează un tabel de tipul celui alăturat.

Triunghiul	h (cm)	pr_1 (cm)	pr_2 (cm)	h^2 (cm ²)	$pr_1 \cdot pr_2$ (cm ²)
ABC	AD ...	BD ...	CD ...	AD ² ...	BD · CD ...
MNP	...	...	...	...	...

- Compară valorile obținute în ultimele două coloane ale tabelului, pentru cele două triunghiuri, și formulează o concluzie.

Concluzie

- Pentru triunghiul ABC, cu înălțimea AD, se găsește egalitatea: $AD^2 = BD \cdot CD$.
- Pentru triunghiul MNP, cu înălțimea MH, se găsește egalitatea: $MH^2 = NH \cdot PH$.

B. Teorema catetei

Prelucrarea datelor experimentale

- Utilizând măsurătorile realizate în decursul experimentului, completează un tabel de tipul celui alăturat. Pentru fiecare triunghi, ia în considerare cele două catete.

Triunghiul	cat (cm)	pr (cm)	ip (cm)	cat^2 (cm ²)	$ip \cdot pr$ (cm ²)
ABC	AB ...	BD ...	BC ...	AB ² ...	BC · BD ...
ABC	AC ...	CD ...	BC ...	AC ² ...	BC · CD ...
MNP	...	...	...	...	...
MNP	...	...	...	...	...

- Compară valorile obținute în ultimele două coloane ale tabelului, pentru cele două triunghiuri, și formulează o concluzie.

* Conținutul marcat prin *Extindere* este prevăzut în programa școlară în vigoare și poate fi abordat de către profesori în cadrul a 25% din numărul total de ore alocate disciplinei, pentru asigurarea unui parcurs de învățare diferențiat, potrivit nevoilor și intereselor elevilor capabili de performanță.

Concluzie

- Pentru triunghiul ABC , cu înălțimea AD , teorema catetei se scrie: $AB^2 = BC \cdot BD$; $AC^2 = BC \cdot DC$.
- Pentru triunghiul MNP , cu înălțimea MH , teorema catetei se scrie: $MN^2 = NP \cdot NH$; $MP^2 = NP \cdot PH$.

C. Teorema lui Pitagora

Prelucrarea datelor experimentale

- Utilizând măsurătorile realizate în cadrul experimentului, completează un tabel de tipul celui de mai jos.

Triunghiul	ip (cm)	cat ₁ (cm)	cat ₂ (cm)	ip ² (cm ²)	cat ₁ ² (cm ²)	cat ₂ ² (cm ²)	cat ₁ ² + cat ₂ ² (cm ²)
ABC	BC...	AB...	AC...	BC ² ...	AB ² ...	AC ² ...	AB ² + AC ² ...
MNP	...	...	...	...	...	...	...

- Compară valorile obținute pentru pătratul ipotenuzei și suma pătratelor celor două catete, pentru cele două triunghiuri, și formulează o concluzie.

Concluzie

- Pentru triunghiul ABC , se găsește egalitatea: $BC^2 = AB^2 + AC^2$.
- Pentru triunghiul MNP , se găsește egalitatea: $NP^2 = MN^2 + MP^2$.

Rețin

În urma măsurătorilor efectuate, se pot enunța următoarele teoreme:

- **Teorema înălțimii într-un triunghi dreptunghic.** Înălțimea unui triunghi dreptunghic la pătrat este egală cu produsul proiecțiilor celor două catete pe ipotenuză: $h^2 = pr_1 \cdot pr_2$.
- **Teorema catetei într-un triunghi dreptunghic.** Cateta unui triunghi dreptunghic la pătrat este egală cu produsul dintre ipotenuză și proiecția acestei catete pe ipotenuză: $cat^2 = ip \cdot pr$.
- **Teorema lui Pitagora pentru un triunghi dreptunghic.** Într-un triunghi dreptunghic, pătratul ipotenuzei este egal cu suma pătratelor celor două catete: $ip^2 = cat_1^2 + cat_2^2$.

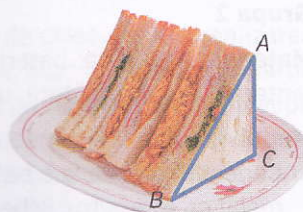
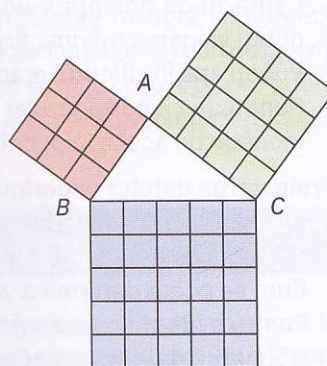
Aplic

1 a Desenează, pe o coală de hârtie milimetrică, un triunghi dreptunghic cu catetele de 3 centimetri, respectiv 4 centimetri. Măsoară ipotenuza acestui triunghi, apoi completează tabelul de mai jos cu valorile laturilor triunghiului ABC .

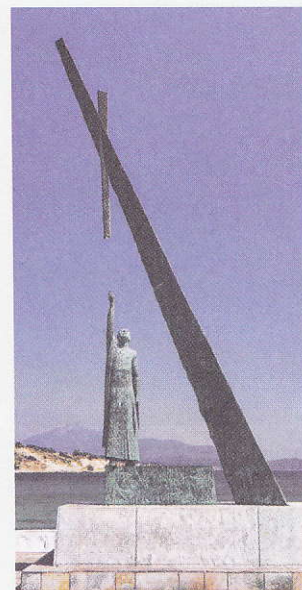
Triunghiul	ip (cm)	cat ₁ (cm)	cat ₂ (cm)
ABC	BC	AB	AC

b Construiește câte un pătrat pe fiecare latură a triunghiului dreptunghic, ca în imaginea alăturată. Calculează aria fiecărui pătrat. Analizează valorile celor trei arii și formulează o concluzie.

2 La un restaurant sunt pregătite sandvișuri triunghiulare. Știind că triunghiurile sunt dreptunghice și isoscele, iar baza sandvișurilor (ipotenuza triunghiurilor) are 15 centimetri, determină lungimea celor două catete ale triunghiului. Consideră că $\sqrt{2} \cong 1,41$.



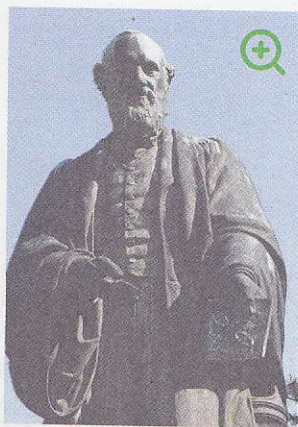
ȘTIAI CĂ?



Statuia lui Pitagora din Pythagorion, insula Samos

Pitagora a fost un filosof și matematician grec, întemeietorul pitagorismului. Adepții lui Pitagora credeau că toate lucrurile sunt făcute din numere. Numărul 1 reprezenta originea tuturor lucrurilor, iar numărul 2 reprezenta materia. Învățăturile sale politice și religioase au influențat teoriile filosofice ale lui Platon, Aristotel și, prin ei, filosofia Europei vestice. Tradiția îi atribuie descoperirea teoremei din geometrie care îi poartă numele.

ȘTIAI CĂ?



Lordul Kelvin, Grădina Botanică, Belfast

Lordul Kelvin (1824 – 1907) a fost un fizician britanic, renumit îndeosebi pentru lucrările sale științifice în domeniul termodinamicii. Pe lângă teoria temperaturii absolute, Kelvin a propus un mod de calcul pentru vechimea Pământului, o problemă foarte dezbătută și controversată la mijlocul anilor 1800. A conceput prima linie de telegraf care traversa Atlanticul.

.RO

Mărimi fizice scalare.

Identificarea mărimilor fizice scalare



Observ

Identifică mărimile fizice care pot fi puse în relație cu corpurile din imaginile de mai jos, apoi notează în caiet mărimea fizică, simbolul și unitatea de măsură corespunzătoare.



Concluzie

Mărimile fizice sunt: *temperatura* (1), notată cu T , care are unitatea de măsură kelvinul (K); *tensiunea electrică* (2), notată cu U , care are unitatea de măsură voltul (V); *volumul*, notat cu V , care are unitatea de măsură metrul cub (3); *densitatea*, notată cu litera grecească ρ , care are unitatea de măsură kg/m^3 (4); *timpul*, notat cu t , care are unitatea de măsură secunda (s) (5); *masa*, notată cu m , care are unitatea de măsură kilogramul (kg) (6).



Experimentez

Împărțiți-vă în trei grupe; fiecare grupă va realiza câte un experiment ce are drept obiectiv determinarea unor mărimi fizice, iar la final va prezenta concluziile.

Grupa 1

Materiale necesare: un cilindru gradat, apă, o riglă gradată, o balanță cu mase marcate, monede de diferite dimensiuni.

Modul de lucru

- Măsurați cu rigla diametrul a trei monede diferite.
- Cântăriți cu balanța monede diferite ca dimensiune și notați valoarea mărimii fizice măsurate.
- Puneți apă în cilindrul gradat și măsurați volumul de apă.
- Puneți, în cilindrul gradat ce conține apă, trei sau patru monede de același tip; citiți noul volum al apei.

Prelucrarea datelor experimentale

- Ce mărimi fizice învățate caracterizează monedele analizate? Cu ce instrumente se pot măsura aceste mărimi fizice?
- Cum se poate determina volumul unei monede?
- Pentru a identifica materialul din care au fost confecționate monedele, ce mărime fizică trebuie să determinați? Cum puteți face acest lucru cu datele avute la dispoziție?

Grupa 2

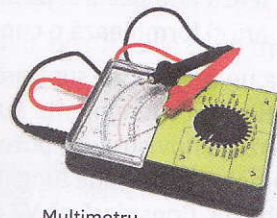
Materiale necesare: baterii de 1,5 V și 4,5 V, becuri pentru lanternă, fire de legătură, un multimetru.

Modul de lucru

- Conectați un bec la o baterie, apoi conectați multimetrul, reglat ca voltmetru, la bec. Notați indicația aparatului.



Cilindru gradat



Multimetru

- Conectați mai multe becuri în serie la bornele aceleiași baterii. Conectați multimetrul, reglat ca ampermetru, în serie cu becurile și notați indicația aparatului.
- Conectați două baterii în serie cu becurile și ampermetrul. Ce indică aparatul în acest caz?
- Conectați becurile în paralel la bornele unei baterii. Conectați voltmetrul la bornele becurilor, citiți indicația acestuia și notați-o. Apoi conectați ampermetrul în serie cu bateria, citiți indicația și notați-o.

Prelucrarea datelor experimentale

- Ce mărime fizică indică voltmetrul?
- Ce mărime fizică indică ampermetrul?
- Comparați indicațiile ampermetrului, pentru cazuri diferite, și explicați diferența dintre valori.
- Comparați indicațiile voltmetrului, pentru cazuri diferite, și explicați diferența dintre aceste valori.

Grupa 3

Materiale necesare: o minge de ping-pong, o mașinuță de jucărie, monede, o riglă, un cronometru.



Modul de lucru

- Aruncați o minge de ping-pong în sus și cronometrați timpul în care ajunge mingea la sol.
- Aruncați apoi mingea sub un unghi față de orizontală, în sus, și cronometrați timpul în care ajunge la sol.
- Construiți o pistă din hârtie pentru mașinuță. Lansați mașinuța pe pistă și cronometrați timpul în care parcurge pista. Apoi măsurați distanța parcursă de mașinuță.
- Puneți pe mașinuță o monedă și lansați mașinuța. Repetați experimentul de câteva ori. Observați fenomenele fizice care implică moneda, la lansarea mașinuței și la oprirea ei.

Prelucrarea datelor experimentale

- Explicați în care dintre cazuri timpul de zbor al mingii de ping-pong este mai mare.
- Ce fel de mărime fizică este timpul? Indicați două caracteristici generale ale mărimii fizice.
- Pentru a analiza caracteristicile mișcării mașinuței este nevoie de două mărimi fizice. Care sunt acestea?
- Ce mărime fizică caracterizează fenomenele prezentate de monedă, atunci când mașinuța este lansată? Dar când este oprită? Care este unitatea de măsură a acestei mărimi fizice? Care este proprietatea fizică pe care o caracterizează?



Rețin

Mărimile fizice caracterizate prin valoare numerică și unitate de măsură se numesc **mărimi scalare**. Exemple de mărimi fizice scalare: distanța parcursă de un corp $[d]_{SI} = m$; durata unui eveniment $[\Delta t]_{SI} = s$; masa unui corp $[m]_{SI} = kg$; volumul unui corp $[V]_{SI} = m^3$; densitatea unei substanțe $[\rho]_{SI} = kg/m^3$; temperatura unui corp $[T]_{SI} = K$; sarcina electrică $[q]_{SI} = C$; intensitatea curentului electric $[I]_{SI} = A$.



Aplic

Identifică mărimile fizice scalare ce pot fi puse în relație cu corpurile menționate în textul de mai jos, apoi notează în caiet mărimea fizică, simbolul și unitatea de măsură corespunzătoare.

„Un grup de elevi a organizat un mic atelier de lucru în sala lor de clasă. Pentru realizarea experimentelor au decis că au nevoie de: coli de hârtie A3 și A4, albe și colorate, și hârtie milimetrică, rigle gradate de diferite dimensiuni, ruletă, cilindri gradați, corpuri paralelipedice din lemn, plastic sau carton, de diferite dimensiuni, balanță cu brațe egale și corpuri cu mase marcate, dinamometre, arcuri și elastice diferite, cronometru, termometre, cărucioare, mașinuțe de jucărie, bile colorate din plastic, lemn sau sticlă.“

ȘTIAI CĂ?



Alessandro Volta, Universitatea din Pavia, Italia

Alessandro Volta

(1745 – 1827), fizician italian, a dat numele unității de tensiune electrică (volt). Volta a inventat electrofoorul (un instrument pentru acumularea de electricitate statică, care stă la baza condensatoarelor utilizate astăzi), electroscopul (un instrument care permite evidențierea diferențelor de potențial), dar și prima baterie electrică din istorie, așa-numita „pilă voltaică“, ce permitea transformarea energiei chimice în energie electrică.