

Fișă de activitate

Atelier de Bune Practici - Experimente de Fizică

(Clasa a VII-a)

Obiective

1. **Înțelegerea conceptelor fizice:** Elevii vor înțelege și aplica concepte fizice esențiale din programa de clasa a VII-a.
2. **Dezvoltarea abilităților de lucru în echipă:** Elevii vor colabora eficient în grupuri pentru a rezolva probleme și a realiza experimente.
3. **Aplicarea metodei științifice:** Elevii vor învăța să formuleze ipoteze, să desfășoare experimente, să colecteze date și să tragă concluzii.
4. **Îmbunătățirea abilităților de comunicare:** Elevii vor prezenta rezultatele experimentelor în fața clasei și vor discuta concluziile lor.

Resurse

- Seturi de experimente (kituri) pentru fiecare grupă.
- Materiale diverse (baloane, baterii, fire electrice, magneți, rigle, apă, recipiente, etc.).
- Echipament de protecție (ochelari de protecție, mănuși).
- Fișe de lucru pentru fiecare elev.
- Calculator sau tabletă pentru înregistrarea datelor (opțional).
- Tablă și markere.

Descrierea Activității

1. **Formarea grupelor:** Clasele vor fi împărțite în 5 grupe de câte 4 elevi fiecare.
2. **Introducerea activității:** Profesorul va prezenta obiectivele și va descrie activitățile care urmează să fie realizate.
3. **Distribuirea kiturilor de experimente:** Fiecare grupă va primi un kit de experimente și o fișă de instrucțiuni.
4. **Realizarea experimentelor:** Elevii vor urma instrucțiunile pentru a realiza experimentele, vor formula ipoteze, vor colecta date și vor înregistra observațiile.
5. **Prezentarea rezultatelor:** Fiecare grupă va prezenta în fața clasei rezultatele experimentelor realizate, concluziile trase și eventualele dificultăți întâmpinate.
6. **Discuție și feedback:** Profesorul și colegii vor oferi feedback și vor discuta despre rezultatele prezentate.

Experimente realizate

1. **Legea lui Hooke:** Determinarea constantei elastice a unui resort.
2. **Circuit electric simplu:** Construcția și analiza unui circuit simplu cu baterie, bec și întrerupător.
3. **Magnetism:** Observarea interacțiunilor dintre magneți și diverse materiale.
4. **Densitatea lichidelor:** Compararea densității diferitelor lichide prin experimentare.

5. **Presiunea în lichide:** Explorarea efectului presiunii asupra lichidelor în recipiente de diferite forme și mărimi.

Rezultate așteptate

- Elevii vor demonstra o înțelegere clară a conceptelor fizice studiate.
- Elevii vor putea să formuleze ipoteze și să le testeze prin experimentare.
- Fiecare grupă va prezenta concluzii bine argumentate și susținute de datele colectate.
- Elevii vor dezvolta abilități de colaborare și comunicare eficientă.

Modalități de evaluare

- **Observarea directă:** Profesorul va observa modul de lucru al grupelor și implicarea fiecărui elev.
- **Fișele de lucru:** Evaluarea completitudinii și acurateței datelor și observațiilor înregistrate pe fișe.
- **Prezentarea rezultatelor:** Evaluarea clarității, coerenței și preciziei prezentărilor orale.
- **Feedback-ul colegilor:** Colegii vor oferi feedback constructiv pe baza prezentărilor realizate.

Rezultate înregistrate

Grupa: _____

1. **Ipoteze formulate:** _____
2. **Descrierea experimentului:** _____
3. **Date colectate:** _____
4. **Observații:** _____
5. **Concluzii:** _____
6. **Dificultăți întâmpinate:** _____

Recomandări

- Asigurați-vă că fiecare elev are un rol clar în cadrul grupului pentru a facilita colaborarea eficientă.
- Încurajați elevii să pună întrebări și să discute ideile lor pe parcursul realizării experimentelor.
- Utilizați feedback-ul primit pentru a îmbunătăți viitoarele activități practice.
- Încurajați elevii să exploreze și alte experimente sau proiecte științifice în afara clasei.

EXPERIMENT 1

Obiectivul experimentului

Determinarea constantei elastice a unui resort și verificarea legii lui Hooke.

Materiale necesare

- Resort
- Suport pentru agățarea resortului
- Set de greutăți cunoscute (de exemplu: 50g, 100g, 150g, etc.)
- Riglă sau metru de măsură
- Cârlig pentru greutăți
- Calculator (opțional)

Teoria de bază

Legea lui Hooke afirmă că deformarea (extensia sau compresia) unui obiect elastic este direct proporțională cu forța aplicată asupra acestuia, atâta timp cât limita elasticității nu este depășită. Matematic, legea lui Hooke este exprimată prin formula:

$$F=k \cdot \Delta x$$

unde:

- F este forța aplicată (N)
- k este constanta elastică a resortului (în N/m)
- Δx este alungirea resortului (în metri, m)

Desfășurarea experimentului

1. **Pregătirea echipamentului:**
 - Agățați resortul de suport.
 - Măsurați și înregistrați lungimea inițială a resortului (fără greutate aplicată) ca lungime de referință L_0 .
2. **Aplicarea forței:**
 - Agățați o greutate cunoscută de resort.
 - Măsurați și înregistrați noua lungime a resortului L .
 - Calculați extensia (Δx) a resortului: $\Delta x = L - L_0$
3. **Repetarea măsurărilor:**
 - Repetați pașii anteriori pentru toate greutățile disponibile.
 - Înregistrați datele în tabelul de mai jos.

Tabelul cu date

Greutate $G(N)$	Forță aplicată $F (N)$	Lungimea inițială $L_0_ (m)$	Lungimea cu greutate $L (m)$	Alungirea Δx (m)
--------------------	---------------------------	---------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

Notă: Forța aplicată F se calculează folosind formula $G=m \cdot g$, unde m este masa (kg) și g este accelerația gravitațională (aproximativ 9.8 m/s^2).

Analiza datelor

1. **Determinarea constantei elastice k :**
 - Pentru fiecare măsurătoare, calculați constanta elastică k folosind formula $k=F/\Delta x$
 - Înregistrați valorile calculate ale constantei elastice în tabelul de mai jos.

Tabelul cu constanta elastică

Greutate G (N)	Forță aplicată F (N)	Alungirea Δx (m)	Constanta elastică k (N/m)

Calcularea valorii medii:

- Calculați valoarea medie a constantei elastice k folosind valorile din tabelul anterior.

Concluzii

- Valoarea medie a constantei elastice k : _____ N/m
- Observații:
 - Observați dacă valorile constantei elastice sunt constante pentru diferite greutăți aplicate.
 - Discutați orice abateri semnificative și posibilele cauze ale acestora (de exemplu: măsurători inexacte, limita elasticității depășită, etc.).

Întrebări pentru reflecție

1. Care a fost relația observată între forța aplicată și extensia resortului?
2. Au fost valorile constantei elastice constante pentru toate greutățile? Dacă nu, care ar putea fi cauza?
3. Ce măsuri suplimentare puteți lua pentru a îmbunătăți acuratețea experimentului?

Recomandări

- Asigurați-vă că resortul revine la forma inițială după fiecare măsurătoare.
- Folosiți un metru sau o riglă cu precizie mare pentru măsurători.
- Evitați aplicarea unor greutăți prea mari care ar putea depăși limita elasticității resortului.

EXPERIMENT 2

Fișă de Laborator: Circuit Electric Simplu

Date Generale

Numele elevului: _____

Clasa: VII-a

Data: _____

Obiectivul Experimentului

Construirea și analiza unui circuit electric simplu pentru a înțelege componentele de bază și modul de funcționare al acestuia.

Materiale Necesare

- Baterie (1.5V sau 9V)
- Bec (compatibil cu bateria)
- Suport pentru bec
- Fire electrice cu cleme
- Întrerupător (opțional)
- Multimetru (opțional)
- Placă de bază (breadboard) (opțional)

Teoria de Bază

Un circuit electric simplu constă dintr-o sursă de energie (bateria), un consumator de energie (becul) și fire electrice care conectează componentele pentru a permite curentului electric să circule. Într-un circuit închis, curentul electric curge de la polul pozitiv al bateriei, prin fire și bec, către polul negativ al bateriei.

Desfășurarea Experimentului

1. **Pregătirea Materialelor:**
 - Asigurați-vă că aveți toate materialele necesare.
 - Verificați starea bateriei și a becului pentru a vă asigura că funcționează corect.
2. **Construirea Circuitului:**
 - Conectați un fir de la polul pozitiv al bateriei la un terminal al becului.
 - Conectați al doilea terminal al becului la polul negativ al bateriei folosind un alt fir.
 - Dacă folosiți un întrerupător, inserați-l în serie cu unul dintre fire.
3. **Verificarea Circuitului:**
 - Asigurați-vă că toate conexiunile sunt strânse și că nu există fire expuse care ar putea cauza scurtcircuit.
 - Închideți circuitul (folosind întrerupătorul, dacă este disponibil) și observați dacă becul se aprinde.
4. **Măsurarea Tensiunii și Curentului (opțional):**
 - Folosiți un multimetru pentru a măsura tensiunea la bornele bateriei și curentul care trece prin circuit.

Tabelul cu Date

Componentă Observații

Baterie

Bec

Fire electrice

Întrerupător

Multimetru

Tensiune (V)

Curent (A)

Analiza Datelor

1. Funcționarea Circuitului:

- Observați dacă becul s-a aprins atunci când circuitul a fost închis.
- Notați orice observații suplimentare despre comportamentul circuitului (de exemplu, dacă becul nu s-a aprins, verificați conexiunile și starea componentelor).

2. Măsurători (opțional):

- Înregistrați valorile măsurate ale tensiunii și curentului în tabelul de date.

Concluzii

• Funcționarea Circuitului:

- Circuitul s-a închis corect și becul s-a aprins: Da / Nu
- Dacă nu, care ar putea fi cauza?

• Relația dintre Tensiune și Curent:

- Explicați orice relații observate între tensiune și curent folosind Legea lui Ohm ($V=I \cdot R$ $V=I \cdot R$).

Întrebări pentru Reflecție

1. Ce componente sunt esențiale pentru construirea unui circuit electric simplu?
2. Ce se întâmplă când circuitul este deschis? Dar când este închis?
3. Cum ar afecta adăugarea unui al doilea bec (în serie sau în paralel) comportamentul circuitului?

Recomandări

- Asigurați-vă că toate conexiunile sunt strânse și sigure pentru a preveni scurtcircuitate.
- Utilizați fire izolate pentru a evita riscul de electrocutare.
- Verificați starea bateriei și a becului înainte de a începe experimentul pentru a evita erori de funcționare.

EXPERIMENT 3

Obiectivul experimentului

Explorarea proprietăților magnetice ale diferitelor materiale și înțelegerea interacțiunilor dintre magneți și obiecte feromagnetice.

Materiale necesare

- Magneți de diferite forme și mărimi (de exemplu: magneți în formă de bară, potcoavă, disc)
- Obiecte din diverse materiale (de exemplu: cuie din fier, monede, hârtie, plastic, lemn, sticlă)
- Limbiță de fier sau pilitură de fier
- Busolă
- Hârtie
- Riglă/Creion

Teoria de bază

Magnetismul este o forță de atracție sau respingere care acționează între obiectele care conțin fier sau alte materiale feromagnetice. Magneții au doi poli: nord (N) și sud (S). Polii opuși se atrag, iar polii identici se resping. Câmpul magnetic invizibil din jurul unui magnet poate fi detectat cu ajutorul unor obiecte feromagnetice sau a unei busole.

Desfășurarea experimentului

- Observarea interacțiunilor dintre magneți:**
 - Luați doi magneți și apropiați-i încet unul de altul. Observați ce se întâmplă când polii opuși sunt apropiați și când polii identici sunt apropiați.
 - Notați observațiile în tabelul de date.
- Testarea materialelor pentru proprietăți magnetice:**
 - Alegeți câteva obiecte din diverse materiale și apropiați-le de un magnet.
 - Observați dacă obiectele sunt atrase sau nu de magnet și notați rezultatele în tabelul de date.
- Vizualizarea câmpului magnetic:**
 - Așezați o foaie de hârtie peste un magnet.
 - Presărați limbiță de fier sau pilitură de fier pe hârtie.
 - Observați și schițați modelul format de pilitura de fier în tabelul de date.
- Utilizarea busolei:**
 - Apropiați o busolă de un magnet și observați schimbările în orientarea acului busolei.
 - Notați direcțiile observate și modul în care câmpul magnetic al magnetului influențează busola.

Tabelul de date

Observarea interacțiunilor dintre magneți

Magnet 1	Magnet 2	Observație
Polul Nord (N)	Polul Sud (S)	
Polul Nord (N)	Polul Nord (N)	
Polul Sud (S)	Polul Sud (S)	
Polul Sud (S)	Polul Nord (N)	

Testarea materialelor pentru proprietăți magnetice

Material /obiect - atracție magnetică (Da/Nu)

Fier	Cuie
Aluminiu	Monede
Plastic	Sticlă
Lemn	Creion
Hârtie	Foarfecă

Vizualizarea câmpului magnetic

Tip magnet	Schiță a câmpului magnetic
Magnet Bară	

Tip magnet

Magnet Potcoavă

Magnet Disc

Schiță a câmpului magnetic

Utilizarea busolei

Magnet apropiat Direcția acului busolei

Polul Nord (N)

Polul Sud (S)

Concluzii

- **Interacțiunile dintre magneți:**
 - Polii opuși se atrag: Da / Nu
 - Polii identici se resping: Da / Nu
 - Explicați de ce polii opuși se atrag și cei identici se resping.
- **Proprietăți magnetice ale materialelor:**
 - Care materiale au fost atrase de magnet? De ce?
 - Care materiale nu au fost atrase de magnet? De ce?
- **Vizualizarea câmpului magnetic:**
 - Descrieți modelul câmpului magnetic observat în jurul magnetului.
 - Ce informații ne oferă modelul de pilitură de fier despre câmpul magnetic?
- **Utilizarea busolei:**
 - Cum a fost afectată orientarea busolei de apropierea magnetului?
 - Ce concluzii putem trage despre direcția câmpului magnetic?

Întrebări pentru reflecție

1. Ce proprietăți au în comun materialele care sunt atrase de magneți?
2. Cum crezi că este utilizat magnetismul în viața de zi cu zi?
3. De ce este important să înțelegem câmpurile magnetice și proprietățile magneților?

Recomandări

- Utilizați magneți puternici și obiecte de dimensiuni mici pentru a observa mai bine interacțiunile.
- Aveți grijă să nu lăsați magneții să se ciocnească puternic pentru a evita deteriorarea lor.
- Asigurați-vă că toate măsurătorile și observațiile sunt realizate cu precizie pentru a obține rezultate corecte.

EXPERIMENT 4

Obiectivul experimentului

Determinarea densității diferitelor lichide prin măsurarea masei și volumului acestora și aplicarea formulei densității.

Materiale necesare

- Baloane gradate (cilindri gradati)
- Baloane de masurat

- Lichide de testat (apă, ulei, alcool, suc, etc.)
- Balanță electronică
- Pipetă sau cilindru gradat
- Pahar pentru fiecare lichid
- Etichete și marker
- Jurnal de laborator pentru înregistrarea datelor

Teoria de bază

Densitatea (ρ) unui lichid este raportul dintre masa (m) și volumul (V) său și se exprimă prin formula:

$$\rho = m/V$$

unde:

- ρ este densitatea (în g/cm³ sau kg/m³)
- m este masa (în grame sau kilograme)
- V este volumul (în cm³ sau m³)

Desfășurarea experimentului

- Pregătirea materialelor:**
 - Alegeți lichidele pe care doriți să le testați și etichetați paharele corespunzător.
 - Asigurați-vă că balanța electronică este calibrată corect.
- Măsurarea volumului:**
 - Folosiți un balon gradat pentru a măsura un volum specific de lichid (de exemplu, 50 ml).
 - Notați volumul măsurat în tabelul de date.
- Măsurarea masei:**
 - Așezați paharul gol pe balanță și notați masa acestuia.
 - Turnați lichidul măsurat în pahar și înregistrați masa totală (pahar + lichid).
 - Calculați masa lichidului prin scăderea masei paharului gol din masa totală.
 - Notați masa lichidului în tabelul de date.
- Calcularea densității:**
 - Folosiți formula densității pentru a calcula densitatea fiecărui lichid testat.
 - Înregistrați densitatea calculată în tabelul de date.

Tabelul de date

Lichid	Volum V (ml)	Masa pahar gol m_p (g)	Masa totală m_t (g)	Masa Lichidului m_l (g)	Densitatea ρ (g/ml)
Apă					
Ulei					
Alcool					
Suc					

Analiza datelor

- Calcularea densității:**
 - Pentru fiecare lichid, calculați densitatea folosind formula $\rho = m/V$
 - Înregistrați densitățile în tabelul de date.

Concluzii

- **Compararea densităților:**
 - Care lichid are cea mai mare densitate? Care are cea mai mică densitate?
 - Explicați de ce anumite lichide au densități diferite.
- **Observații:**
 - Notați orice observații legate de comportamentul lichidelor, cum ar fi vâscozitatea sau capacitatea de amestecare.

Întrebări pentru reflecție

1. De ce este important să cunoaștem densitatea unui lichid?
2. Cum ar afecta temperatura densitatea unui lichid?
3. Ce aplicații practice există pentru cunoașterea densității lichidelor în viața de zi cu zi?

Recomandări

- Asigurați-vă că toate măsurătorile sunt realizate cu precizie pentru a obține rezultate corecte.
- Folosiți aceleași instrumente de măsură pentru toate lichidele pentru a menține consistența datelor.
- Repetați măsurătorile pentru fiecare lichid de cel puțin trei ori și calculați media pentru a reduce erorile experimentale.

EXPERIMENT 5

Obiectivul experimentului

Determinarea modului în care presiunea în lichide variază cu adâncimea și înțelegerea principiului lui Pascal.

Materiale necesare

- Recipiente cilindrice transparente de diferite înălțimi
- Apă
- Manometru sau tub de sticlă gradat
- Riglă sau metru de măsură
- Pipetă sau cilindru gradat
- Pahar de plastic
- Markere etichetate
- Jurnal de laborator pentru înregistrarea datelor

Teoria de bază

Presiunea în lichide este determinată de formula:

$$P = P_0 + \rho \cdot g \cdot h$$

unde:

- P este presiunea la adâncimea h (în Pa)
- P_0 este presiunea la suprafața lichidului (în Pa)

- ρ este densitatea lichidului (în kg/m^3)
- g este accelerația gravitațională (9.8 m/s^2)
- h este adâncimea în lichid (în m)

Presiunea crește liniar cu adâncimea datorită greutății coloanei de lichid de deasupra punctului considerat.

Desfășurarea experimentului

- Pregătirea materialelor:**
 - Alegeți un recipient cilindric transparent și etichetați-l cu markere la fiecare centimetru pe verticală.
 - Umpleți recipientul cu apă până la un anumit nivel.
- Măsurarea presiunii la diferite adâncimi:**
 - Introduceți manometrul sau tubul gradat la diferite adâncimi în lichid (de exemplu: 2 cm, 4 cm, 6 cm, etc.).
 - Notați presiunea măsurată la fiecare adâncime în tabelul de date.
- Repetarea experimentului:**
 - Repetați măsurătorile pentru recipiente de diferite înălțimi și comparați rezultatele obținute.

Tabelul de date

Adâncime h (cm)	Presiune P (Pa)	Observații
2		
4		
6		
8		

Analiza datelor

- Graficul presiunii în funcție de adâncime:**
 - Reprezentați grafic presiunea în funcție de adâncime folosind datele din tabelul de mai sus.
 - Trasați linia de tendință și verificați dacă presiunea variază liniar cu adâncimea.
- Calcularea densității lichidului:**
 - Folosiți formula presiunii pentru a calcula densitatea lichidului, ρ , având în vedere că $P = \rho \cdot g \cdot h$.
 - Comparați densitatea calculată cu cea teoretică a apei (1000 kg/m^3).

Concluzii

- **Relația dintre presiune și adâncime:**
 - Presiunea crește odată cu adâncimea: Da / Nu
 - Explicați de ce presiunea în lichide crește cu adâncimea.
- **Verificarea principiului lui Pascal:**
 - Explicați cum acest experiment confirmă principiul lui Pascal, care afirmă că presiunea într-un lichid în repaus este aceeași în toate direcțiile.

Întrebări pentru reflecție

1. De ce presiunea în lichide crește odată cu adâncimea?
2. Cum afectează densitatea lichidului presiunea la o anumită adâncime?
3. Care sunt aplicațiile practice ale presiunii în lichide în viața de zi cu zi?

Recomandări

- Asigurați-vă că toate măsurătorile sunt realizate cu precizie și că nu există bule de aer în manometru.
- Utilizați același tip de lichid pentru toate măsurătorile pentru a menține consistența datelor.
- Repetați măsurătorile de cel puțin trei ori și calculați media pentru a reduce erorile experimentale.

