

CAIETUL ELEVULUI

la FIZICĂ — Clasa a VIII-a

toate lecțiile anului, dictate scurt și clar, cu formule și exemple

**Numele
elevului:**

Clasa:

a VIII-a __ Școala: _____

An școlar:

2026 - 2027

Conținut structurat conform Programei școlare pentru disciplina Fizică, clasele a VI-a - a VIII-a, aprobată prin ordin al ministrului educației naționale (Anexă la OMEN, București, 2017), publicată oficial de Institutul de Științe ale Educației (ise.ro) și disponibilă și pe edu.ro / rocnee.eu.

Autor / Editor caiet

MARIN ANDREAS SEBASTIAN!

MAS!

<https://marinandreassebastian.com/>

Notă despre surse: toate temele și conținuturile din acest caiet au fost verificate direct pe documentul oficial al programei școlare (sursă: ise.ro / edu.ro) — vezi ultima pagină, „Ce înseamnă să cauți și să verifici oficial”.

Cuprins

1. Fenomene termice

- 1.1 Mișcarea browniană și agitația termică
- 1.2 Difuzia
- 1.3 Starea termică. Echilibrul termic. Temperatura
- 1.4 Căldura. Calorimetrie
- 1.5 Stări de agregare. Transformări de stare

2. Fenomene electrice și magnetice

- 2.1 Electrostatica: electrizarea, sarcina electrică, legea lui Coulomb
- 2.2 Electrocinetica: circuitul electric, intensitate, tensiune
- 2.3 Legea lui Ohm. Rezistența electrică. Gruparea rezistoarelor
- 2.4 Energia și puterea electrică. Legea lui Joule
- 2.5 Efectul magnetic al curentului electric. Electromagneți

3. Elemente de optică geometrică

- 3.1 Lumina și propagarea ei. Indicele de refracție
- 3.2 Reflexia luminii. Oglinda plană
- 3.3 Refracția luminii
- 3.4 Lentile. Formarea imaginilor
- 3.5 Instrumente optice: ochiul și lupa

4. Energia și viața

- 4.1 Forme și surse de energie
- 4.2 Transformarea și conservarea energiei

5. Ce înseamnă să cauți și să verifici oficial

1. Fenomene termice

1.1 Mișcarea browniană și agitația termică

- ☞ Toate corpurile sunt formate din particule foarte mici (atomi, molecule).
- ☞ Aceste particule se mișcă mereu, dezordonat. Se numește agitație termică.
- ☞ Dovada agitației termice: mișcarea browniană — particule mici (polen, fum) lovite din toate părțile de molecule invizibile.
- ☞ Regulă de reținut: temperatură mai mare → agitație termică mai mare.

Exemplu: Sub microscop, fumul „tremură” singur — e lovit de moleculele de aer, aflate în agitație termică.

1.2 Difuzia

- ☞ Difuzia = amestecarea singură a două substanțe puse în contact, fără să le amestecăm noi.
- ☞ Se produce din cauza agitației termice.
- ☞ Difuzia e rapidă la gaze, mai lentă la lichide, foarte lentă la solide.
- ☞ Regulă: temperatură mai mare → difuzie mai rapidă.

Exemplu: Câteva picături de cerneală în apă, fără să amesteci, se răspândesc singure în tot paharul.

1.3 Starea termică. Echilibrul termic. Temperatura

- ☞ Starea termică = cât de cald sau rece este un corp.
- ☞ Când două corpuri se ating, căldura trece de la cel mai cald la cel mai rece.
- ☞ Când ajung la aceeași stare termică, spunem că s-a atins echilibrul termic.
- ☞ Temperatura = mărimea fizică ce arată starea termică. Se măsoară cu termometrul, în grade Celsius ($^{\circ}\text{C}$).

REȚINE: 0°C = gheața se topește | 100°C = apa fierbe (la presiune normală)

Exemplu: O lingură rece pusă în ceai fierbinte se încălzește, iar ceaiul se răcește puțin, până ajung la aceeași temperatură.

1.4 Căldura. Calorimetrie

- ☞ Căldura (Q) = energia transmisă între două corpuri cu temperaturi diferite.
- ☞ Căldura NU este o proprietate a corpului, ci energia care „trece” de la unul la altul.
- ☞ Căldura specifică (c) = energia necesară pentru a încălzi 1 kg dintr-o substanță cu 1°C . Fiecare substanță are propria valoare.
- ☞ Calorimetria = studiul schimburilor de căldură.

REȚINE: $Q = m \cdot c \cdot t$ (m = masa, c = căldura specifică, t = variația de temperatură)

Exemplu: Pentru a încălzi 2 kg de apă ($c \approx 4180 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$) cu 10°C : $Q = 2 \times 4180 \times 10 = 83\,600 \text{ J}$.

1.5 Stări de agregare. Transformări de stare

- ↘ Cele 3 stări de agregare: solidă, lichidă, gazoasă.
- ↘ Trecerea de la o stare la alta = transformare de stare: topire, solidificare, vaporizare, condensare.
- ↘ Topire = solid $\rightarrow$ lichid (absoarbe căldură). Solidificare = lichid $\rightarrow$ solid (cedează căldură).
- ↘ Vaporizare = lichid $\rightarrow$ gaz (absoarbe căldură). Condensare = gaz $\rightarrow$ lichid (cedează căldură).
- ↘ Regulă importantă: cât timp durează transformarea, temperatura rămâne constantă, chiar dacă primim căldură.

Exemplu: Gheața dintr-un pahar rămâne la 0°C tot timpul topirii, chiar dacă primește căldură din cameră. Temperatura crește abia după ce s-a topit toată.

2. Fenomene electrice și magnetice

2.1 Electrostatica: electrizarea, sarcina electrică, legea lui Coulomb

- ⌘ Electrizarea = procesul prin care un corp capătă sarcină electrică.
- ⌘ Se face prin frecare, prin contact sau prin influență (fără atingere).
- ⌘ Există 2 tipuri de sarcină: pozitivă și negativă.
- ⌘ Regulă de reținut: sarcini de același semn → se resping. Sarcini de semn diferit → se atrag.
- ⌘ Legea lui Coulomb: forța dintre 2 corpuri electrizate depinde de mărimea sarcinilor și de distanța dintre ele.

REȚINE: $F = k \cdot (q_1 \cdot q_2) / r^2$ — sarcini mai mari forță mai mare; distanță mai mare forță mai mică

Exemplu: Un pieptene frecat de păr uscat se electrizează și atrage bucățele mici de hârtie.

2.2 Electrocinetica: circuitul electric, intensitate, tensiune

- ⌘ Un circuit electric simplu are: generator (sursă), consumator (ex. bec), conductoare.
- ⌘ Prin circuit circulă curent electric = mișcare ordonată de sarcini electrice.
- ⌘ Efectele curentului: termic (se încălzește), chimic (electroliza), magnetic.
- ⌘ Intensitatea (I) = cât curent trece pe secundă. Se măsoară cu ampermetrul, în amperi (A). Se leagă în SERIE.
- ⌘ Tensiunea (U) = „diferența de nivel energetic”. Se măsoară cu voltmetrul, în volți (V). Se leagă în PARALEL.
- ⌘ Tensiunea electromotoare (t.e.m.) = tensiunea proprie a generatorului.

Exemplu: La o lanternă: bateria = generator, becul = consumator. Ampermetrul legat în serie arată intensitatea curentului prin bec.

2.3 Legea lui Ohm. Rezistența electrică. Gruparea rezistoarelor

- ⌘ Rezistența (R) = cât se opune un conductor la trecerea curentului. Se măsoară în ohmi (Ω).
- ⌘ Legea lui Ohm leagă tensiunea, curentul și rezistența.
- ⌘ Rezistoare în serie (unul după altul): curentul e același prin toate, rezistențele se adună.
- ⌘ Rezistoare în paralel (pe ramuri diferite): tensiunea e aceeași pe fiecare, rezistența totală scade.

REȚINE: $U = R \cdot I$ (porțiune de circuit) | $I = E / (R + r)$ (circuit întreg)
Serie: $R_{total} = R_1 + R_2 + \dots$ | Paralel: $1/R_{total} = 1/R_1 + 1/R_2 + \dots$

Exemplu: Un rezistor de 4Ω legat la 12 V : $I = U/R = 12/4 = 3 \text{ A}$.

2.4 Energia și puterea electrică. Legea lui Joule

- ⌘ Curentul electric transportă energie electrică, transformată de consumator în alte forme de energie.
- ⌘ Puterea electrică (P) = cât de repede se consumă energia.
- ⌘ Legea lui Joule: când curentul trece printr-un conductor cu rezistență, o parte din energie devine căldură.

REȚINE: $P = U \cdot I$ | $W = P \cdot t$ | $Q = I^2 \cdot R \cdot t$ (legea lui Joule)

Exemplu: Un bec de 100 W la 230 V : $I = P/U = 100/230 \approx 0,43 \text{ A}$. În 10 secunde consumă $W = P \cdot t = 1000 \text{ J}$.

2.5 Efectul magnetic al curentului electric. Electromagneți

- ⌘ Orice conductor parcurs de curent creează în jurul lui un câmp magnetic — se numește efectul magnetic al curentului.
- ⌘ Dovadă: acul busolei se orientează lângă un fir parcurs de curent.
- ⌘ Un conductor înfășurat sub formă de bobină = electromagnet — câmpul e mult mai puternic.
- ⌘ Electromagnetul e mai puternic dacă: curentul e mai mare, bobina are mai multe spire, are miez de fier.

Exemplu: Macaralele din fierul vechi folosesc electromagneți: ridică fierul cât timp trece curent; când curentul se oprește, obiectul cade.

3. Elemente de optică geometrică

3.1 Lumina și propagarea ei. Indicele de refracție

- ℵ Lumina e emisă de surse de lumină (Soare, bec) și se propagă în linie dreaptă prin medii transparente.
- ℵ Se numește principiul propagării rectilinii a luminii. Se reprezintă prin raze de lumină.
- ℵ Viteza luminii e maximă în vid și mai mică în alte medii (apă, sticlă).
- ℵ Indicele de refracție (n) arată de câte ori e mai mică viteza luminii în acel mediu față de vid.

REȚINE: $n = c / v$ (c = viteza luminii în vid, v = viteza luminii în mediul respectiv)

Exemplu: Umbra unui copac e clar conturată pe jos, pentru că lumina merge în linie dreaptă și e blocată de coroana lui.

3.2 Reflexia luminii. Oglinda plană

- ℵ Reflexia = lumina se întoarce în același mediu când întâlnește o suprafață lucioasă.
- ℵ Legea reflexiei: unghiul de incidență = unghiul de reflexie (față de normală).
- ℵ Imaginea într-o oglindă plană este: virtuală, dreaptă, la fel de mare ca obiectul, simetrică față de oglindă.

REȚINE: Unghi de incidență (i) = Unghi de reflexie (r)

Exemplu: Te vezi în oglinda din baie la aceeași „adâncime” în spatele ei la care te afli tu în față.

3.3 Refracția luminii

- ℵ Refracția = lumina își schimbă direcția când trece dintr-un mediu transparent în altul (ex: aer → apă).
- ℵ Cu cât diferența dintre indicii de refracție e mai mare, cu atât raza se „îndoie” mai mult.
- ℵ Legea refracției leagă unghiul de incidență, unghiul de refracție și indicii celor 2 medii.

REȚINE: $n_1 \cdot \sin(i) = n_2 \cdot \sin(r)$

Exemplu: Un pai pus într-un pahar cu apă „pare” frânt la suprafața apei — efect al refracției luminii.

3.4 Lentile. Formarea imaginilor

- ℵ Lentila = corp transparent cu suprafețe curbe, care schimbă mersul razelor de lumină.

- ↯ Lentilă convergentă (mai groasă la mijloc) — adună razele într-un focar.
- ↯ Lentilă divergentă (mai subțire la mijloc) — împrăștie razele.
- ↯ Poziția și mărimea imaginii depind de distanța obiect-lentilă și de distanța focală.

REȚINE: $1/f = 1/x_1 + 1/x_2$ (f = distanța focală, x_1 = obiect-lentilă, x_2 = lentilă-imagine)

Exemplu: O lupă e o lentilă convergentă: ținută aproape de text, formează o imagine mărită, dreaptă.

3.5 Instrumente optice: ochiul și lupa

- ↯ Ochiul = instrument optic natural. Cristalinul (lentilă convergentă naturală) formează pe retină imaginea reală, răsturnată.
- ↯ Lupa = lentilă convergentă simplă, pentru privit obiecte mici de aproape.
- ↯ Imaginea dată de lupă e: virtuală, dreaptă, mărită.

Exemplu: Ceasornicarii folosesc o lupă specială montată pe ochi, ca să mărească piesele minuscule ale unui ceas.

4. Energia și viața

4.1 Forme și surse de energie

- Forme de energie: mecanică (cinetică și potențială), termică, electrică, luminoasă, chimică.
- Surse neregenerabile: cărbune, petrol, gaze naturale — se epuizează în timp.
- Surse regenerabile: energia solară, eoliană, hidrolică — practic nepuizabile.
- Alegerea surselor de energie influențează mediul înconjurător.

Exemplu: Un panou fotovoltaic transformă energia luminoasă a Soarelui (sursă regenerabilă) direct în energie electrică.

4.2 Transformarea și conservarea energiei

- Principiul conservării energiei: energia nu se creează și nu se distruge, doar se transformă sau se transferă.
- În transformările reale, o parte din energie „se pierde” sub formă de căldură (frecări).
- Energia totală a unui sistem izolat rămâne constantă.

REȚINE: $\text{Energia totală înainte} = \text{Energia totală după}$ (în sistem izolat)

Exemplu: Într-un motor electric, energia electrică devine mișcare, dar o parte devine căldură din frecări — de aceea motorul se încălzește.

5. Ce înseamnă să cauți și să verifici oficial

A căuta o informație oficial înseamnă a o lua direct de la instituția care are autoritatea să o emită — nu dintr-un rezumat, un blog sau un forum. A o verifica oficial înseamnă a compara, punct cu punct, ce ai scris cu textul original al acelei instituții, înainte de a-l folosi.

Pașii urmați pentru acest caiet

1

Am căutat sursa primară — expresia „programa școlară fizică clasa a VIII-a” — nu un rezumat scris de altcineva despre ea.

2

Am identificat documentul oficial: Programă școlară pentru disciplina Fizică, clasele a VI-a – a VIII-a, aprobată prin ordin al ministrului educației (2017) și publicată de Institutul de Științe ale Educației (ise.ro).

3

Am citit integral secțiunea „Conținuturi” pentru clasa a VIII-a, pentru a extrage exact temele obligatorii: fenomene termice, fenomene electrice și magnetice, optică geometrică, energia și viața.

4

Am scris fiecare capitol al acestui caiet astfel încât să respecte aceleași teme, în aceeași ordine, ca în programa oficială — nimic ales din memorie sau la întâmplare.

De ce contează

O sursă oficială este documentul emis chiar de instituția responsabilă — aici, Ministerul Educației. O sursă neoficială doar preia sau interpretează acea informație (un site de meditații, un forum, o postare). Verificarea directă pe sursa oficială reduce riscul de a învăța o programă veche, incompletă sau interpretată greșit.

Sursă document oficial: Programă școlară pentru disciplina Fizică, clasele a VI-a – a VIII-a (2017), publicată de Institutul de Științe ale Educației — ise.ro; disponibilă și pe edu.ro / rocnee.eu, în secțiunea „Programe școlare în vigoare”.

Acest caiet a fost realizat de Marin Andreas Sebastian (MAS!) — marinandreassebastian.com