

Plan de lecție

Disciplina: Fizică

Clasa: a XII-a

Subiectul: Consecințe ale postulatelor teoriei relativității restrânse

Durata: 50 de minute

Obiective:

- O1: Elevii vor fi capabili să enunțe postulatele teoriei relativității restrânse.
- O2: Să explice dilatarea timpului și contracția lungimii în mișcarea rectilinie uniformă.
- O3: Să deducă formula pentru compoziția vitezelor în teoria relativității restrânse.
- O4: Să analizeze conceptul de masă-energie și echivalența masă-energie ($E=mc^2$).
- O5: Să prezinte diverse aplicații ale teoriei relativității restrânse.

Materiale:

- Tablă sau flipchart
- Creță sau markere
- Foi de hârtie
- Fișe de lucru (opțional)
- Prezentare multimedia (opțional)

Desfășurarea lecției:

1. Moment organizatoric (5 minute):

- Se verifică prezența elevilor.
- Se recapitulează noțiunile predate anterior (de exemplu, referențialele inerțiale, principiul relativității).

2. Evocarea (10 minute):

- Se prezintă elevilor o serie de paradoxuri aparente care decurg din teoria relativității restrânse (de exemplu, paradoxul gemenilor).
- Se cere elevilor să discute despre modul în care credeți că pot fi explicate aceste paradoxuri.
- Se notează pe tablă ideile principale expuse de elevi.

3. Prezentarea noilor cunoștințe (25 minute):

- Se enunță postulatele teoriei relativității restrânse:
 - Principiul relativității: legile fizicii sunt aceleași pentru toți observatorii inerțiali.
 - Constantele fundamentale ale naturii (viteza luminii în vid) sunt aceleași pentru toți observatorii inerțiali.
- Se explică dilatarea timpului și contracția lungimii în mișcarea rectilinie uniformă. Se demonstrează că timpul scurs pentru un observator în mișcare este mai lent decât timpul scurs pentru un observator staționar, iar lungimea unui obiect în mișcare este mai mică decât lungimea sa în repaus.
- Se deduce formula pentru compoziția vitezelor în teoria relativității restrânse. Se demonstrează că viteza totală a două obiecte care se mișcă unul față de celălalt nu este suma vitezelor lor individuale.
- Se analizează conceptul de masă-energie și se demonstrează echivalența masă-energie ($E=mc^2$). Se demonstrează că masa unui obiect este o măsură a energiei sale.
- Se prezintă diverse aplicații ale teoriei relativității restrânse în domenii precum fizica nucleară, astronomia, GPS.

4. Fixarea cunoștințelor (10 minute):

- Se rezolvă împreună cu elevii câteva probleme simple care implică dilatarea timpului și contracția lungimii.
- Se organizează un concurs de ghicitori sau un joc de rol pe tema teoriei relativității restrânse.
- Se realizează o dezbatere (opțional) pe tema implicațiilor filosofice ale teoriei relativității restrânse.

5. Tema pentru acasă (opțional):

- Elevii vor trebui să realizeze o referință despre o aplicație specifică a teoriei relativității restrânse și să explice principiul de funcționare al acesteia.
- Elevii vor trebui să calculeze (opțional) dilatarea timpului și contracția lungimii pentru o călătorie spațială ipotetică.

Resurse suplimentare:

- Manualul de fizică pentru clasa a XII-a
- Site-uri educaționale online despre teoria relativității restrânse
- Articole și videoclipuri despre aplicațiile teoriei relativității restrânse
- Software de simulare a efectelor relativiste

Observații:

- Planul de lecție poate fi adaptat în funcție de specificul clasei și de nivelul de pregătire al elevilor.