

NASTAVNI SAT IZ FIZIKE

ŠKOLA: Osnovna škola Vladimira Pavlovića

NASTAVNA JEDINKA: Toplinsko širenje čvrstih tijela

DATUM: 29.4.2020.

RAZRED: VIII.

ARTIKULACIJA SATA

UVOD:

Kako se žice dalekovoda izgledom ljeti razlikuju od onih zimi? Zašto ohlađena staklena boca pukne kad u nju ulijemo vrelu vodu?

GLAVNI DIO SATA:

Usporedimo li žice dalekovoda ljeti i zimi, uočiti ćemo da su ljeti opuštene, a zimi zategnute. To je posljedica promjene obujma tijela s promjenom temperature tijela. **Čvrstim tijelima zagrijavanjem se obujam povećava, a hlađenjem smanjuje.** Kažemo da se tijela zagrijavanjem šire, a hlađenjem skupljaju.

Željezna kugla na sobnoj temperaturi može proći kroz prsten (gornja slika lijevo u udžbeniku na 112. str.), no zagrijavanjem, njen se obujam povećava te više ne može proći kroz prsten. Hlađenjem na sobnu temperaturu, obujam joj se ponovo smanjuje.

Toplinsko širenje nekog tijela proporcionalno je temperaturi i duljini tijela, a ovisi o vrsti materijala.

Ako je duljina čvrstog tijela puno veća od njegovih ostalih dimenzija govorimo o produljenju tijela sa povećanjem temperature. O promjeni duljine s temperaturom tijela treba voditi računa pri izradi dalekovoda, mostova, željezničkih pruga, inače dolazi do pucanja i izvijanja.

Stakleni Cibonin toranj ljeti je viši nego zimi za oko 3 cm, a željezni Eiffelov toranj za oko 13 cm.

Promjenom temperature tijela njegova masa ostaje nepromijenjena, a pošto se mijenja obujam, dolazi do promjene gustoće tijela. Gustoća je obrnuto razmjerna obujmu pa se povećanjem temperature obujam povećava, a gustoća smanjuje.

U tijelima se čestice nalaze u **neprestanom gibanju**. Zbog zagrijavanja čestice u tijelima jače titraju te se sve više i više udaljuju jedna od druge. Razlog je tomu to što se tijela najčešće pri povećanju temperature **rastežu**, a pri sniženju temperature **stežu**.

Pri izradi mostova mora se voditi briga o toplinskom širenju materijala od kojih je izrađen most zbog promjena temperature tijekom godine.



Mostovi su najčešće s oba kraja postavljeni na mehanizme tako da se mogu slobodno istežati i stezati prilikom promjena temperature.

Zadatak 1: Promjena obujma pri promjeni temperature svojstvo je većine materijala (metala, betona, stakla itd.).

Produljenje tijela duljine 1m zagrijanog za 1°C.

Materijal	Produljenje (mm)
Cink	0.026
Aluminij	0.024
Bakar	0.017
Željezo	0.012
Beton	0.012
Staklo	0.009

Promotrite tablicu i pokušajte zaključiti zašto se pri gradnji zgrada koristi armirani beton. Armirani beton je beton pojačan željeznim šipkama radi povećanja njegove čvrstoće. Zašto se pri gradnji ugrađuju željezne šipke, a ne šipke od aluminija ili kojeg drugog materijala?

Rješenje: Iz tablice je vidljivo da beton i željezo imaju jednako produljenje pri zagrijavanju tijela duljine 1 m za 1°C. U slučaju upotrebe drugih materijala, npr. aluminija ili bakra, prilikom zagrijavanja došlo bi do različitih širenja betona i metala što bi dovelo do pucanja betonske konstrukcije.

ZAVRŠNI DIO SATA:

U bilježnicu prepisati:

Toplinsko širenje čvrstih tijela

- čvrsta tijela se zagrijavanjem šire, a hlađenjem skupljaju
- toplinsko širenje tijela ovisi o materijalu
- promjena obujma tijela je veća ako je veća promjena temperature tijela i početni obujam tijela
- povećanjem temperature povećava se brzina gibanja čestica unutar tijela te se one međusobno udaljavaju. Posljedica udaljavanja čestica je povećanje obujma tijela.
- zagrijavanjem tijela povećava se njegov obujam, a gustoća se smanjuje

Nakon ovoga prepisati zadatak.