

Proučavanje titranja utega na elastičnoj opruzi

Pribor: elastična opruga, utezi različitih masa, zaporni sat, ravnalo, željezni stalak, spojka, hvataljka.

Zadatak:

1. Ispitajte ovisnost vremena T jednog titraja utega na elastičnoj opruzi o masi m utega
2. Odredite konstantu k opruge
3. Ispitajte da li vrijeme titraja T ovisi o amplitudi

Uputa:

1. Ovisnost T o m

Na elastičnu oprugu objesite uteg mase m . Odredite na skali vertikalno postavljenog ravnala položaj mirovanja utega. To mjesto označimo kvačicom. Utteg stavite u titranje tako da ga rukom povučete prema dolje i onda mirno otpustite. Masu m odaberite tako da uteg sporo titra kako biste mogli dobro pratiti prolaze utega pored znaka na skali. Zapornim satom ili na sekundarnom kazalu običnog sata odredite vrijeme t potrebno za N (najmanje 10) titraja, tj 2 N prolaza pored oznake na skali. Dijeljenjem toga broja sa N dobivamo vrijeme jednog titraja T .



Ponovite to mjerenje za **pet različitih masa** i podatke za m i T unesite u tablicu. Za svaku masu izvrši tri mjerenja i nađi srednju vrijednost perioda za svaku masu.

Nacrtajte pravokutni koordinatni sustav s osima T i m . Unesite u nj pripadne vrijednosti za T i m . Iz grafa odredite ovisnost vremena titraja T o masi.

Nacrtajte pravokutni koordinatni sustav o osima T i \sqrt{m} i unesite podatke. Što zaključujete iz grafa?

2. Određivanje konstante k

Konstantu elastičnosti opruge k odredit ćete pomoću mjerenih podataka za m i T . Koristeći izraz za period harmoničkog titranja $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ izračunajte k za svako pojedino mjerenje. Nađite srednju vrijednost dobivenih vrijednosti za k .

Odredite konstantu k iz grafičkog prikaza $T - \sqrt{m}$. Opišite način na koji ste to napravili.

3. Ovisnot T o amplitudi

Stavit uteg u titranje tako da ga izvučete 1 cm ispod položaja mirovanja i pustite. Izmjerite mu vrijeme titranja. Povucite zatim uteg 2 cm ispod položaja mirovanja i ponovno mu odredite vrijeme. Ovisi li period T o amplitudi?