

2. VAJA

NIHALA



Gimnazija Kranj
1.4.2010

1. NALOGA

Izmeri gravitacijski pospešek s pomočjo nitnega nihala in določi prožnostni koeficient vzmeti vzmetnega nihala.

2. PRIPOMOČKI

Stojalo, vzmet, vrvica, uteži, merilni trak, štoparica, vzmetna tehtnica.

3. TEORIJA

Nihanje je gibanje pri katerem se pospešek spreminja s časom, spreminja pa se tudi smer gibanja. Telo se med gibanjem ne oddalji od ravnovesne lege. (sredinska lega okoli katere niha) Nihajočemu telesu pravimo NIHALO. Omenila bom dve vrsti nihala: vzmetno in težno nihalo.

VZMETNO NIHALO: sestavljata ga telo z določeno maso in prožna vijačna vzmet s konstanto prožnosti. Pri vzmetnem nihalu je največja hitrost premo sorazmerna z amplitudo odmika. Vzmetno nihalo niha harmonično s krožno frekvenco in nihajnim časom.

Formula za krožno frekvenco:

Nihajni čas je tem večji, čim večja je masa nihajočega telesa in čim šibkejša je vzmet. Masivno telo obešeno na šibko vzmet niha počasi z majhno frekvenco, lahko telo na močni vzmeti pa niha hitro.

TEŽNO NIHALO: sestavljata ga poljubno telo ki je obešeno na vodoravno os tako, da se lahko okrog nje vrti. Najenostavnejše težno nihalo je nitno nihalo. Ta je sestavljen iz kroglice z določeno maso, ki je obešena na nitko z določeno dolžino, drugi konec pa je pritrjen na podlago. V ravnovesni legi je vrvica navpična in kroglica miruje v najnižji legi. Teža obešenega nihala je sila, ki omogoča nihanje, zato pravimo temu težno nihalo.

Pri obeh nihalih lahko računamo nihajni čas, vendar pa sta formuli za izračun različni.

Formula za nihajni čas pri vzmetnem nihalu:

Formula za nihajni čas pri nitnem nihalu:

Iz teh dveh formul izpeljemo tudi **formuli za računanje koeficienta in težnega pospeška:**

4. POTEK DELA

1. del: Uteži določimo težo s pomočjo vzmetne tehtnice in jo z vrvico obesimo na stojalo. Izmerimo dolžino med pritrdisčem vrvice in težiščem uteži. Izmerimo čas desetih nihajev in ga delimo d 10 in tako dobimo nihajni čas. Na ta način 5 krat izmerimo nihajni čas pri tej dolžini vrvice. Vse skupaj ponovimo pri treh dolžinah vrvice. Na koncu imamo izmerjene tri dolžine vrvice in za vsako dolžino 5krat nihajni čas.

2. del: Uteži določimo težo z vzmetno tehtnico in jo z vzmetjo obesimo na stojalo. Tako kot v prvem delu izmerimo nihajne čase pri treh različnih masah uteži. Na koncu še izmerimo za koliko se vzmet raztegne, če nanjo obesimo uteži, s katerimi smo prej merili nihajni čas. S pomočjo teh meritev s Hookovim zakonom izračunamo koeficient vzmeti in ga primerjamo s koeficientom nihajnega časa.