Oscilatori mecanici

Pendulul gravitational

MIHALEA MIRCEA - XI C

C.N.I. “Grigore Moisil” Brasov
Catedra de FIZICA
Prof. Titu Mastan

Oscilatori mecanici – Pendulul gravitational

1. *Scopul*
   A. Constructia schemelor mecanice
   B. Determinarea perioadei
   C. Determinarea acceleratiei gravitationale in aproximarea micilor oscilatii, unde $\Theta_0 < 5°$
   D. Dependenta perioadei in functie de lungime si faza initiala

2. *Schema teoretica si reala*

   Elemente necesare:

   A. Pendulul gravitational
   B. Poarta sensor
   C. Cronometru electronic, pentru masurarea perioadei
   D. Rigla, pentru masurarea lungimii
   E. Raportor, pentru masurarea unghiurilor

3. *Aspecte teoretice*
   A. Determinarea perioadei prin diferite metode
   B. Metoda clasica prevede masurarea duratei totale a oscilatiei si numararea oscilatiilor complete
   C. Metoda directa foloseste cronometrul electronic
   D. Se determina perioada medie

$$< T > = \frac{\sum_{i=1}^{n} T_i}{N}$$

   E. In aproximarea micilor oscilatii, se folosesc urmatoarele formule:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}};$$

$$< T > = \frac{\sum_{i=1}^{n} T_i}{N};$$

$$g = 4\pi^2 \frac{L}{([< T >])^2}$$

4. *Tabele de date*

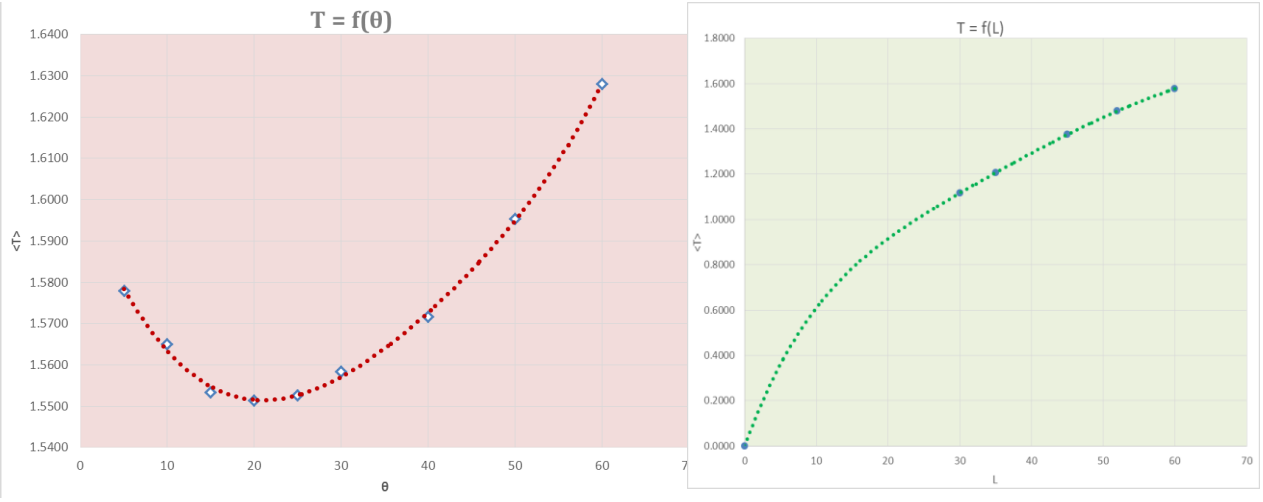
A. T = f(Θ$_0$)

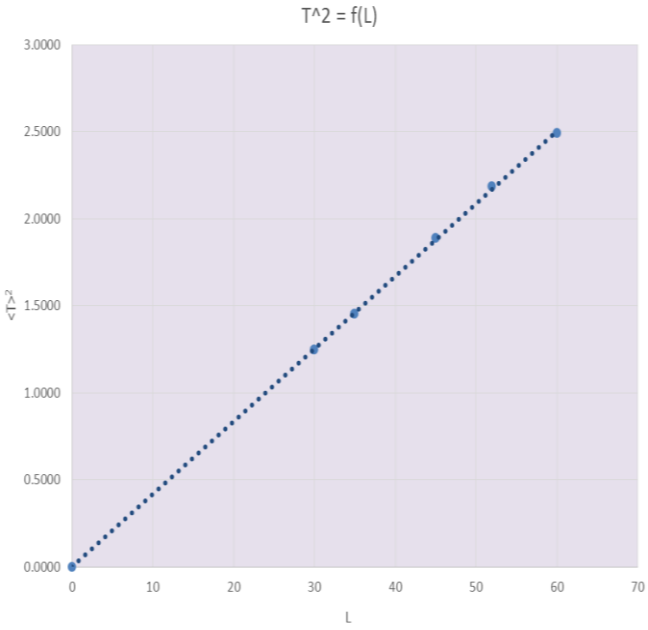
Nr. crt.	L *cm*	θ_0 °	T *s*	<T> *s*
1	57	5	1.579	**1.5780**
2			1.580	
3			1.575	
4		10	1.564	**1.5650**
5			1.567	
6			1.564	
7		15	1.553	**1.5533**
8			1.554	
9			1.553	
10		20	1.552	**1.5513**
11			1.551	
12			1.551	
13		25	1.552	**1.5527**
14			1.553	
15			1.553	
16		30	1.558	**1.5583**
17			1.558	
18			1.559	
19		40	1.569	**1.5717**
20			1.572	
21			1.574	
22		50	1.597	**1.5953**
23			1.592	
24			1.597	
25		60	1.624	**1.6280**
26			1.633	
27			1.627	

B. T = f(L)

Nr. crt.	L *cm*	θ_0 °	T *s*	<T> *s*	$<T>^2$ *s*	g m/s^2	<g> m/s^2
1	60	5	1.580	1.5780	2.4901	9.512551	**9.45738**
2			1.578				
3			1.576				
4	52		1.480	1.4790	2.1874	9.384837	
5			1.478				
6			1.479				
7	45		1.380	1.3750	1.8906	9.396516	
8			1.375				
9			1.370				
10	35		1.201	1.2063	1.4552	9.49496	
11			1.210				
12			1.208				
13	30		1.120	1.1167	1.2469	9.498038	
14			1.130				
15			1.100				

5. *Grafice*





Concluzii

Erorile de masurare pot aparea din cauza frecarilor oscilatorului cu aerul, dar si din cauza celor din cadrul oscilatorului. Un alt factor poate fi precizia scazuta a instrumentelor folosite.

Pentru experimentele viitoare, corectarea erorilor se poate face prin luarea mai multor masuratori, prin diminuarea frecarilor din interiorul oscilatorului si prin masurarea cu mai mare precizie a intervalelor de timp care reprezinta perioada oscilatorului.