

## Лабораторна робота № 15

### ВІЛЬНІ КОЛИВАННЯ СИСТЕМИ З ОДНИМ СТУПЕНЕМ СВОБОДИ

Мета роботи – дослідним шляхом перевірити формулу для визначення власної частоти коливань системи з одним ступенем свободи.

Зміст роботи

Для коливної системи, яка складена з вантажу, підвішеного до вертикально розташованої пружини, теоретично та експериментально визначаємо частоту вільних коливань (власну частоту).

Вихідні дані

Схема коливної системи показана на рис.15.1., а форма та розміри витка пружини – на рис.15.2.

Матеріал пружини –

Модуль пружності при зсуві  $G =$

Зовнішній діаметр витка пружини  $D =$

Діаметр дроту пружини  $d =$

Серединний радіус витка пружини  $R = \frac{D - d}{2} =$

Число витків пружини  $n =$

Маса вантажу  $m =$

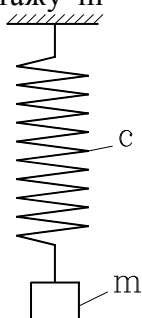


Рис.15.1.

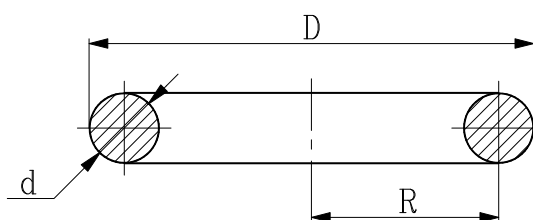


Рис.15.2.

Результати вимірювань та обчислень

Таблиця 15.1.

Номер досліджу	Кількість коливань N	Проміжок часу t, с	Частота коливань $f = \frac{N}{t}$ , Гц
№ 1			
№ 2			
№ 3			
№ 4			
Середнє значення $f =$			

Експериментальне значення колової власної частоти  $\omega_0^E = 2 \cdot \pi \cdot f =$

Статичне переміщення центра ваги маси від дії сили  $P = mg$ , що дорівнює вазі вантажу

$\delta_{cm} = \lambda = \frac{64mgR^3n}{Gd^4}$ . Теоретичне значення колової власної частоти

$$\omega_0^T = \sqrt{\frac{g}{\delta_{cm}}} = \sqrt{\frac{Gd^4}{64mR^3n}} =$$

Розбіжність результатів обчислень та експериментальних даних

$$\varepsilon = \frac{\omega_0^T - \omega_0^E}{\omega_0^E} \cdot 100\% =$$