



ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 7



Тема. Вивчення закону збереження механічної енергії.

Мета: переконатися на досліді, що повна механічна енергія замкненої системи тіл залишається незмінною, якщо в системі діють тільки сили тяжіння та сили пружності.

Обладнання: штатив із муфтою та лапкою, динамометр, набір тягарців, лінійка завдовжки 40–50 см, гумовий шнур завдовжки 15 см із покажчиком і петельками на кінцях, олівець, міцна нитка.

Теоретичні відомості

Для виконання роботи можна використати експериментальну установку, зображену на рис. 1. Попередньо позначивши на лінійці положення покажчика у випадку ненавантаженого шнура (позначка 0), до петлі шнура підвішують тягарець, який потім відтягають униз (стан 1), надаючи шнуру деякого видовження x_1 (рис. 2). У стані 1 повна механічна енергія системи «шнур — тягарець — Земля» дорівнює потенціальній енергії розтягненого шнура:

$$E_1 = \frac{kx_1^2}{2} = \frac{F_1 x_1}{2}, \quad (1)$$

де $F_1 = kx_1$ — модуль сили пружності шнура за його розтягнення на x_1 .

Далі тягарець відпускають і відзначають положення покажчика в той момент, коли тягарець досягне максимальної висоти (стан 2). У цьому стані повна механічна енергія системи дорівнює сумі потенціальної енергії піднятого на висоту h тягарця й потенціальної енергії розтягнутого шнура:

$$E_2 = \frac{kx_2^2}{2} + mgh = \frac{F_2 x_2}{2} + P \cdot h, \quad (2)$$

де $F_2 = kx_2$ — модуль сили пружності шнура за умови його розтягнення на x_2 ; $P = mg$ — вага тягарця.



Рис. 1

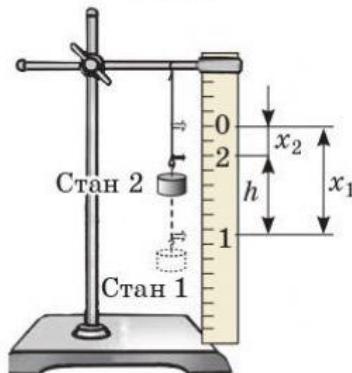


Рис. 2

ВКАЗІВКИ ДО РОБОТИ

Підготовка до експерименту

- Перед тим як розпочати вимірювання, згадайте:
 - вимоги безпеки під час виконання лабораторних робіт;
 - закон збереження повної механічної енергії.
- Проаналізуйте формули (1) і (2) та поміркуйте, які вимірювання слід зробити, щоб визначити повну механічну енергію системи у стані 1 і стані 2. Складіть план проведення експерименту.
- Зберіть установку, як показано на рис. 1.
- Потягнувши за нижню петельку вертикально вниз, випряміть шнур, не натягуючи його. Позначте на лінійці олівцем положення покажчика у випадку ненавантаженого шнура й поставте позначку 0.