Тема. Дослідження механічного руху з урахуванням закону збереження енергії. Визначення тривалості польоту кульки кинутої горизонтально.

Теоретичні відомості

Рух тіла, кинутого горизонтально, є комбінацією горизонтального рівномірного та вертикального рівноприскореного руху. Тому час руху визначається вільним падінням тіла з висоти Н:



А дальність польоту S залежить від часу польоту і горизонтальної швидкості :



У цій роботі металева кулька штовхається розтягнутою пружиною динамометра. Гачок динамометра прив’язаний до кульки ниткою довжиною 60-80 см (рис. 1).



Рис. 1

У лапці одного зі штативів закріплюють динамометр. У другому штативі на такій самій висоті, як і динамометр, закріплюють лапку. Встановивши кульку на краю лапки, штатив разом із кулькою відсувають на таку відстань, щоб розтягнути пружину динамометра до 4 Н, і відпускають кульку. Під дією сили пружності кулька набуває швидкості .

Відповідно до закону збереження механічної енергії кінетична енергія кульки змінюється від 0 до   за рахунок роботи сили пружності Fnp. сер х (де  – середнє значення змінної сили пружності та х – величина розтягу пружини):



Таким чином, 

ХІД РОБОТИ

1. Закріпити на штативах динамометр і лапку для кульки на однаковій висоті Н = 15,75 дюйми від поверхні стола. Зачепити за гачок динамометра нитку з прив’язаною кулькою.

2. Утримуючи кульку на лапці, відсувай штатив доти, доки показник динамометра дорівнюватиме 4 Н. Відпустити кульку з лапки і відмітити місце її падіння на столі. Дослід повторити 5 разів і визначити середнє значення дальності польоту кульки:



3. Виміряти масу кульки т за допомогою терезів.

4. Виміряти значення розтягу пружини х при силі пружності 4 Н.

5. Обчислити середню тривалість польоту кульки за формулою:



6. Обчислити відносну похибку тривалості польоту? t:



Де? s = 0,5 мм, ?m = 0,1 г, ?F = 0,05 Н, ?х = 0,5 мм.

7. Обчислити абсолютну похибку тривалості польоту? t:



8. Результати вимірювань і обчислень занести до таблиці.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № досліду | S, м | Sсер, м | M, кг | Х, м | Fпр, Н | Tсер, с | ?t | ?t, с |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |

9. Результат записати у вигляді:



Дом.завдання:

 <https://www.youtube.com/watch?v=IdhAi72DFUY>

1. За якої умови роботу змінної сили можна обчислювати, взявши за середнє значення сили півсуму початкового і кінцевого її значень?

2. Межі застосування закону збереження повної механічної енергії.

3. Чи зміниться результат, якщо замість металевої кульки взяти пластмасову?