

Клас _____ Прізвище та ім'я _____

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 12

Тема. Визначення ККД похилої площини.

Мета: переконатися на досліді, що корисна робота, виконана за допомогою похилої площини, менша від повної роботи; визначити ККД похилої площини.

Обладнання: інтерактивна симуляція compassproject (ящик змінної ваги; похила площина; динамометр; лінійка).

Хід роботи

Підготовка до експерименту

1. Перед тим як виконувати роботу, згадайте відповіді на такі запитання.

- 1) Які види простих механізмів ви знаєте?
- 2) Як визначити коефіцієнт корисної дії?
- 3) Чому ККД будь-якого механізму завжди менший від 100 %?

2. Перейдіть за посиланням або QR-кодом:

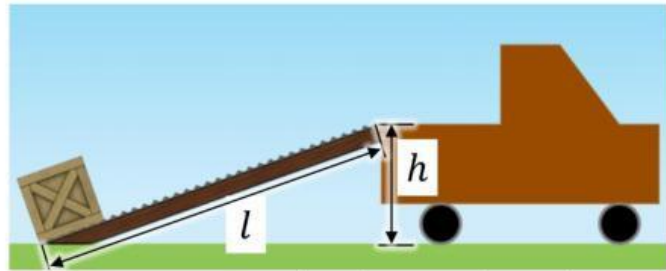
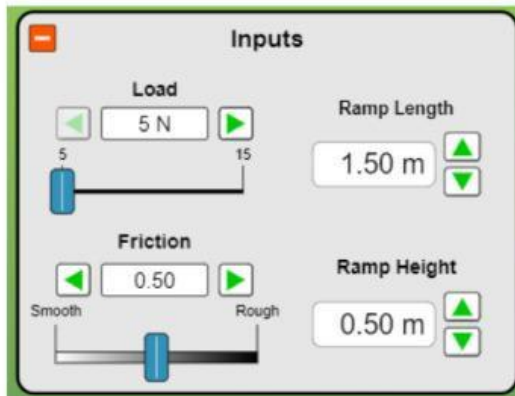


Експеримент

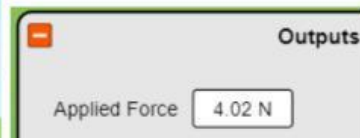
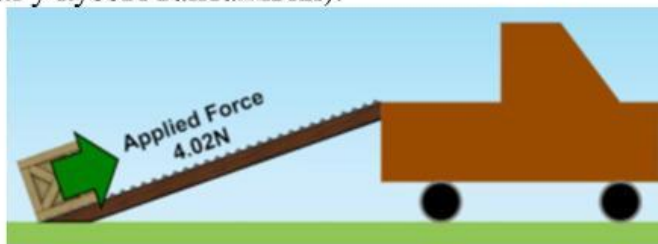
Результати всіх вимірювань відразу заносьте до таблиці

1. **Налаштуйте параметри як показано на рисунку та результати занесіть до таблиці:**

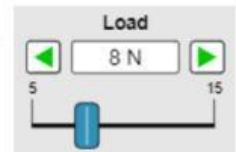
- Довжина похилої площини (Ramp Length): $l = 1,5$ м
- Висота похилої площини (Ramp Height): $h = 0,5$ м
- Вага тіла (Load): $P = 5$ Н



2. Тягніть ящик, доки стрілка не стане зеленою, а потім він сам рівномірно поїде похилою площиною вгору. **Виміряйте силу тяги F** (Applied Force), що діє на ящик та результат занесіть до таблиці (дані сили будуть зафіксовані у таблиці як тільки ящик опиниться у кузові вантажівки).



3. **Натисніть кнопку Last Trial** . Не змінюючи кута нахилу площини, **повторіть дослід ще тричі** довільно збільшивши вагу тіла, для цього **пересувайте повзунок ваги вправо** (Load).



Но- мер до- сліду	Довжина похилої площини l , м	Висота похилої площини h , м	Вага тіла P , Н	Сила тяги F , Н	Корисна робота $A_{\text{кор}} = Ph$, Дж	Повна робота $A_{\text{повна}} = Fl$, Дж	Ви- граш у силі $\frac{P}{F}$	ККД $\eta = \frac{A_{\text{кор}}}{A_{\text{повна}}} \cdot 100\%$
1								
2								
3								
4								

Опрацювання результатів експерименту

Закінчіть заповнення таблиці, обчисливши для кожного досліджу:

1) корисну роботу:

$$A_{\text{кор}1} = P_1 h_1 =$$

$$A_{\text{кор}2} = P_2 h_2 =$$

$$A_{\text{кор}3} = P_3 h_3 =$$

$$A_{\text{кор}4} = P_4 h_4 =$$

2) повну роботу:

$$A_{\text{повна}1} = F_1 l_1 =$$

$$A_{\text{повна}2} = F_2 l_2 =$$

$$A_{\text{повна}3} = F_3 l_3 =$$

$$A_{\text{повна}4} = F_4 l_4 =$$

3) виграш у силі, який дає похила площина $\left(\frac{P}{F}\right)$, округляти до десятих;

4) ККД похилої площини, округляти до цілих:

$$\eta_1 = \frac{A_{\text{кор}1}}{A_{\text{повна}1}} \cdot 100 \% = \text{_____} \cdot 100 \% =$$

$$\eta_2 = \frac{A_{\text{кор}2}}{A_{\text{повна}2}} \cdot 100 \% = \text{_____} \cdot 100 \% =$$

$$\eta_3 = \frac{A_{\text{кор}3}}{A_{\text{повна}3}} \cdot 100 \% = \text{_____} \cdot 100 \% =$$

$$\eta_4 = \frac{A_{\text{кор}4}}{A_{\text{повна}4}} \cdot 100 \% = \text{_____} \cdot 100 \% =$$

Аналіз експерименту та його результатів

Сформулюйте висновок, у якому: 1) Для кожного дослідження порівняйте значення сили (F) зі значенням ваги тіла (P) і зробіть висновок про виграш у силі, який дає похила площина. 2) Порівняйте корисну та повну роботу. 3) Порівняйте одержані значення ККД і зробіть висновок, чи залежить ККД від ваги тіла, яке піднімають похилою площиною.

Контрольні запитання

1. Чи відносяться пандуси, фунікулери, клин та гвинт до похилої площини. Який принцип їх дії?
2. Чому дорогу до перевалу прокладають зигзагами по схилу гори?
3. Чому корисна робота менша за повну?
4. Якої довжини повинна бути похила площина, щоб по ній можна було викотити бочку вагою 1000 Н, прикладаючи силу 250 Н, якщо висота похилої площини 1 м?