Лабораторная работа № 10

Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости

Цель работы: убедиться на опыте в том, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма (наклонной плоскости), меньше полной.

Приборы и материалы: доска, динамометр, измерительная лента или линейка, брусок, штатив с муфтой и лапкой.

Тренировочные задания и вопросы

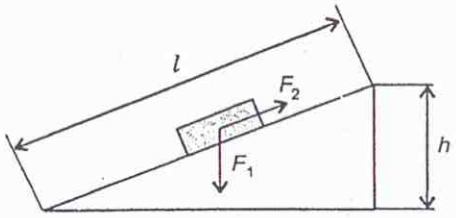
1. Может ли полезная работа быть больше полной?

2. Что такое коэффициент полезного действия?

3. Формула КПД:

4. Может ли КПД быть больше 100%?

5. Применим "золотое правило" механики к наклонной плоскости.



Работа, совершаемая при подъеме тела вверх по вертикали, равна произведению силы тяжести F_1 на высоту h (**полезная** работа):

$$A_1 = F_1 \cdot h.$$

На такую же высоту h можно поднять тело, равномерно перемещая его вдоль наклонной плоскости длиной l, прилагая к нему силу F_2. Поэтому **полная** работа

$$A_2 = F_2 \cdot l.$$

При отсутствии силы трения $A_1 = A_2$.

При наличии трения $A_2 > A_1$.

$$\text{КПД} = \frac{A_1}{A_2} \cdot 100\%.$$

Ход работы

1. Установите доску наклонно.
2. Измерьте высоту h и длину l наклонной плоскости.
3. Динамометром измерьте силу тяжести бруска F_1.
4. Прицепив к бруску динамометр, равномерно двигайте брусок вверх по наклонной плоскости. Измерьте силу тяги F_2.
5. Вычислите A_1 и A_2.
6. Вычислите КПД наклонной плоскости.
7. Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу.

Высота наклонной плоскости h, м	Сила тяжести F_1, Н	Полезная работа A_1, Дж	Длина наклонной плоскости l, м	Сила тяги F_2, Н	Полная работа A_2, Дж	КПД, %
0,15	2,3		0,5	2,3		

$A_1 = F_1 \cdot h =$ _____

$A_2 = F_2 \cdot l =$ _____

КПД $= \frac{A_1}{A_2} \cdot 100\% =$ _____

Дополнительное задание

Измените высоту наклонной плоскости и для нее определите:

$A_1 = F_1 \cdot h =$ _____

$A_2 = F_2 \cdot l =$ _____

КПД $= \frac{A_1}{A_2}\ 100\% =$ _____

Вывод: _____

_____

_____

_____

Оценка: _____