

Лабораторная работа № 8

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

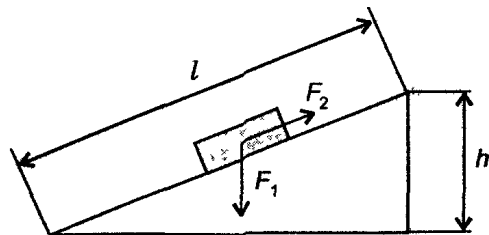
$$A_2 = F_2 \cdot l.$$

При отсутствии силы трения $A_1 = A_2$. При наличии трения $A_2 > A_1$.

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

Ход работы

1. При равномерном перемещении груза массой 15 кг по наклонной плоскости динамометр, привязанный к грузу (см. рисунок выше), показал силу 40 Н. Длина наклонной плоскости 1,8 м, высота -30 см.
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, %

$$A_1 = F_1 \cdot h. = \dots$$

$$A_2 = F_2 \cdot l. = \dots$$

$$\eta = \frac{A_1}{A_2} \cdot 100\% = \dots$$

Вывод:

-
-
-
-
-
-
-
-

Оценка: