

Тема: Наклонная плоскость. Коэффициент полезного действия простых механизмов

Цель урока: разъяснить понятие
коэффициента полезного
действия механизмов и **выяснить**
его роль в технике

Учитель В.А.Береснева

Повторение пройденного:

1. Что такое простые механизмы?
2. Каково назначение блока? Какие бывают блоки?
3. Какой выигрыш в силе даёт подвижный блок?
4. Где используют рычаг?
5. В чём заключается «золотое правило механики?»

Наклонная плоскость – простой механизм

F - сила тяги, s – путь, который проделал брусок по наклонной плоскости

P – вес бруска, h - высота, на которую подняли брусок по наклонной плоскости

$$A_n = Ph, \quad \text{полезная работа,}$$

$$A_z = Fs \quad \text{полная (затраченная) работа}$$

Почему затраченная работа всегда больше полезной? Не противоречит ли это «золотому правилу» механики?

В любом механизме существует сила трения, вес блока, верёвки и пр. составляющих простых механизмов. Поэтому на практике совершённая при помощи механизма полная работа всегда несколько больше полезной работы.

Отношение полезной работы ко
всей совершённой работе
называется коэффициентом
полезного действия механизма

Коэффициент
полезного действия
к.п.д. обозначают
греческой буквой
«эта» и выражают в
процентах

$$\eta = \frac{A_n}{A_3}$$

$$\eta = \frac{A_n}{A_3} \cdot 100\%$$

Следовательно, КПД всегда меньше единицы или меньше ста процентов. Механизм с КПД = 1 невозможен!

При конструировании механизмов стремятся повысить КПД уменьшая силу трения в осях механизмов и их вес.

Решите задачу:

Груз массой 5 кг подняли по наклонной плоскости на высоту 2 метра, совершив работу 19600 Дж. Каков КПД механизма?

Дано :

$$m = 5 \text{ кг}$$

$$h = 2 \text{ м}$$

$$g = 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

$$A_3 = 19600 \text{ кДж}$$

$$\eta = ?$$

Решение :

$$\eta = \frac{A_n}{A_3} \cdot 100\% \text{ — КПД}$$

$A_n = m \cdot g \cdot h$ — полезная работа

A_3 — полная работа

$$\eta = \frac{m \cdot g \cdot h}{A_3}$$

$$\eta = \frac{5 \text{ кг} \cdot 2 \text{ м} \cdot 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}}{19600 \text{ Дж}} \cdot 100\%$$

$$\eta = 50\%$$

Ответ : $\eta = 50\%$

Домашнее задание :

§61, подготовиться к
лабораторной работе
стр.170-171,
решить задачи по
карточкам.