

# 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.