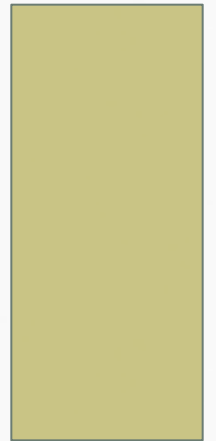


**КПД**

**ПРОСТЫХ  
МЕХАНИЗМОВ**





# Ответ на вопрос

Какая из наклонных плоскостей, по-вашему, даёт больший выигрыш в силе? Почему?

а)



1)

2)

3)

б)



1)

2)

3)



# Ответь на вопрос

1. Если на доске, перекинутой через бревно, качаются двое ребят различного веса, то следует ли им садиться на одинаковом расстоянии от опоры ?

2. Почему ручку двери располагают не к середине двери, а ближе к её краю?

3. Для чего гайка-барашек имеет лопасти?





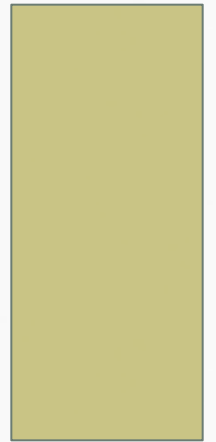
# Ответ на вопрос

**4. Почему для резки бумаги и ткани применяют ножницы с короткими ручками и длинными лезвиями, а для резки листового металла – с длинными ручками и короткими лезвиями?**

**5. В школьной мастерской мальчик, чтобы сильно зажать в тиски обрабатываемую деталь, берётся не за середину, а за край ручки? Почему?**

**Тема урока:**  
**КПД**

**ПРОСТЫХ  
МЕХАНИЗМОВ**



# **ЧТО ДОЛЖНЫ УЗНАТЬ?**

- 1. Какую работу называют полезной, какую полной?**
- 2. Почему на практике совершённая работа больше, чем полезная?**
- 3. Что такое коэффициент полезного действия?**
- 4. Может ли КПД быть больше единицы?**
- 5. Как можно увеличить КПД?**

# КАКУЮ РАБОТУ НЕ СЫДВАЮТ ПОЛЕЗНОЙ КАНАУРА ПОЛНОЙ?



## Задание:

Бочку массой 200 кг надо поднять на борт корабля на высоту 10 м.

## Вопросы:

На практике совершённая с помощью механизма **полная** работа  **$A_3$**  всегда несколько больше полезной работы.

$$A_{\text{п}} < A_3$$

$$A_{\text{п}} / A_3 < 1$$

# КОЭФФИЦИЕНТ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ (КПД)

Отношение полезной работы к полной работе называется коэффициентом полезного действия механизма

$$\text{КПД} = \frac{A_{\text{п}}}{A_{\text{з}}}$$



$$\eta = \frac{A_{\text{п}}}{A_{\text{з}}} \cdot 100 \%$$



«Эта»

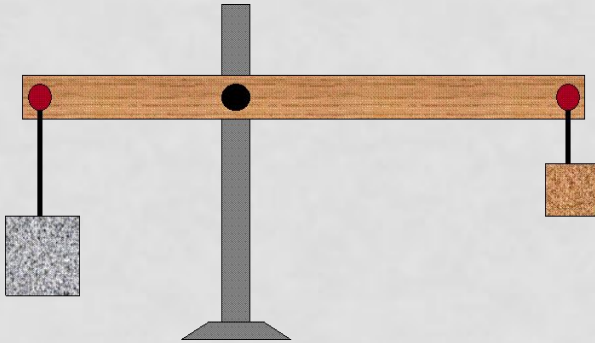
Коэффициент полезного действия не может быть больше 1 (или 100 %), т.к. на практике всегда действуют силы сопротивления.



# КАК УВЕЛИЧИТЬ КПД?

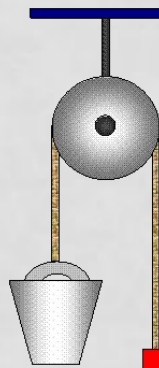
Учитывали ли мы при расчёте работы:

## Рычаг



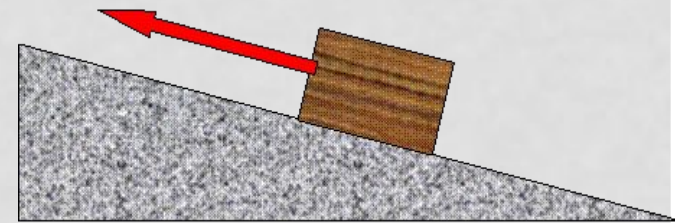
Вес рычага?  
Вес крючков?  
Трение?

## Блок



Вес блока?  
Вес верёвок?  
Трение?

## Наклонная плоскость



Трение между телом и плоскостью?

Для увеличения КПД необходимо уменьшить трение и использовать лёгкие, но прочные материалы

# РЕШИ ЗАДАЧУ

На коротком плече рычага подвешен груз массой 100 кг. Для его подъёма к длинному плечу приложили силу 250 Н. Груз подняли на 0,08 м, при этом точка приложения движущей силы опустилась на 0,4 м. Найти КПД рычага.

$$\begin{aligned} m &= 100 \text{ кг} \\ g &= 9,8 \text{ Н/кг} \\ F &= 250 \text{ Н} \\ h_1 &= 0,08 \text{ м} \\ h_2 &= 0,4 \text{ м} \\ \eta &= ? \end{aligned}$$

$$\eta = \frac{A_{\text{п}}}{A_{\text{з}}} \cdot 100 \%$$

$$A_{\text{п}} = P \cdot h_1$$

$$A_{\text{з}} = F \cdot h_2$$

$$P = m \cdot g$$

$$\eta = \frac{m \cdot g \cdot h_1}{F \cdot h_2} \cdot 100 \%$$

$$[\eta] = \frac{\text{кг} \cdot \text{Н} \cdot \text{м} \cdot \%}{\text{Н} \cdot \text{кг} \cdot \text{м}} = \%$$

$$\eta = \frac{100 \cdot 10 \cdot 0,08 \cdot 100}{250 \cdot 0,4} = 80 \%$$

Ответ:  $\eta = 80 \%$

