



ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ
§ 65
ЛУКАШИК №785, 787
№790, №799



Курс дистанционного
обучения по физике
«Простые механизмы»

УРОК №6

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 НАЗЫВАЮТ ПОЛЕЗНОЙ И КАКУЮ ПОЛНОЙ?



Задание:

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

Вопросы:

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

$$A_{\text{п}} < A_{\text{з}}$$

ИЛИ

$$A_{\text{п}} / A_{\text{з}} < 1$$

Понятие полезной работы и полной.

Полная работа - это погрузка яблок.

Яблоки для переработки на сок, грузчик высыпает из корзин в кузов машины.

Она складывается из подъема самих яблок и подъема корзин.

Работа по поднятию самих яблок – **полезная**, а по поднятию корзин – **бесполезная**, потому что их нужно опускать или сбрасывать вниз.

КОЭФФИЦИЕНТ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ (КПД)

Отношение полезной работы к полной работе называется коэффициентом полезного действия механизма

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



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



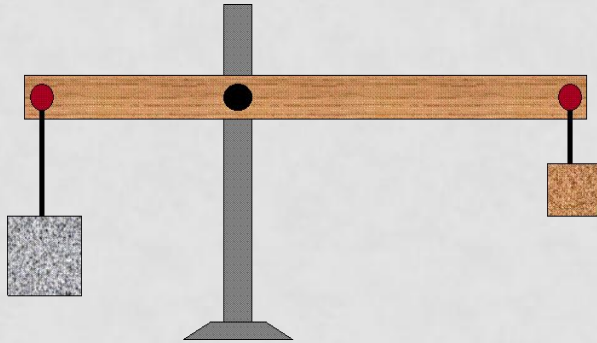
«Эта»

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

КАК УВЕЛИЧИТЬ КПД?

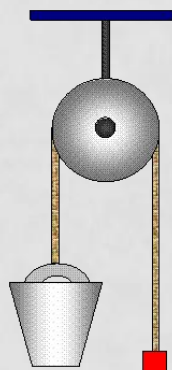
Учитывали ли мы при расчёте работы:

Рычаг



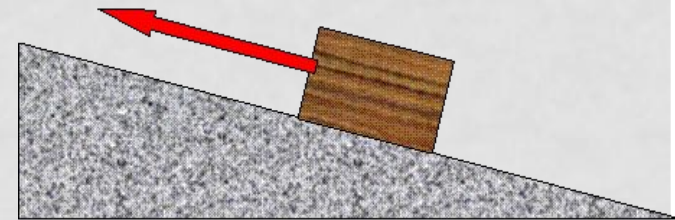
Вес рычага?
Вес крючков?
Трение?

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.

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

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

$$A_{\text{п}} = P \cdot h_1$$

$$A_{\text{з}} = F \cdot h_2$$

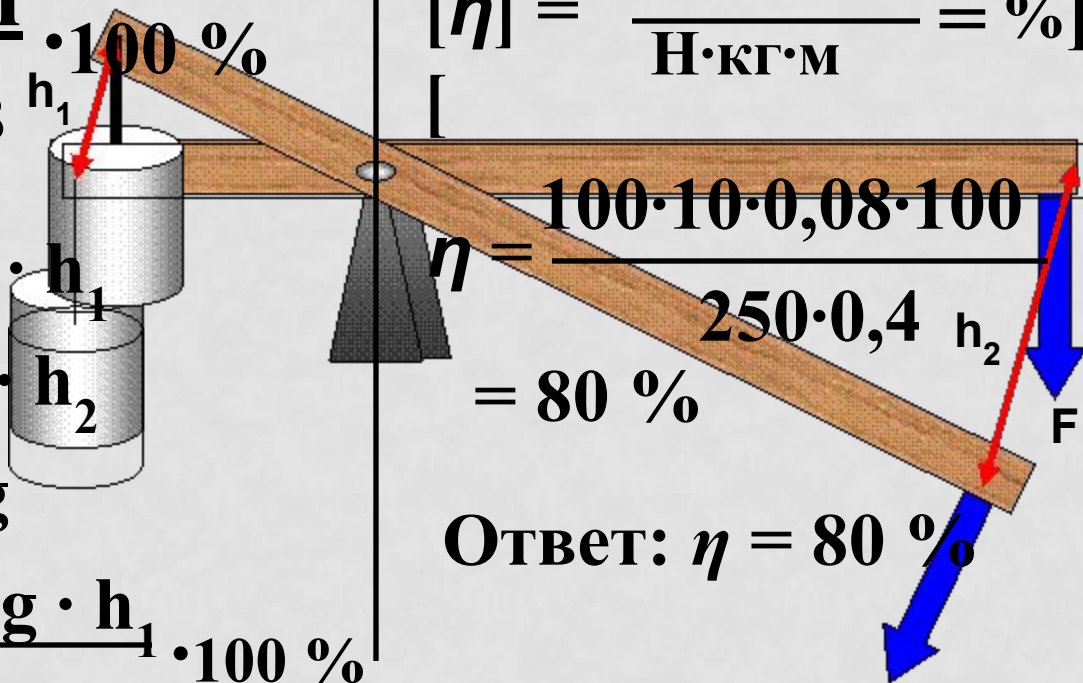
$$P = m \cdot g$$

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

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

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

Ответ: $\eta = 80 \%$



РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА РАСЧЕТ КПД.

- Определить КПД приспособлений и механизмов в следующих ситуациях:
- 1. Бочку вкатывают по наклонному помосту, прилагая усилие 240Н . Масса бочки 100кг , длина помоста 5м , высота помоста 1м .
- 2. Ведро с песком весом 200Н поднимают при помощи неподвижного блока на высоту 10м , действуя на веревку с силой 250Н .

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА РАСЧЁТ КПД.

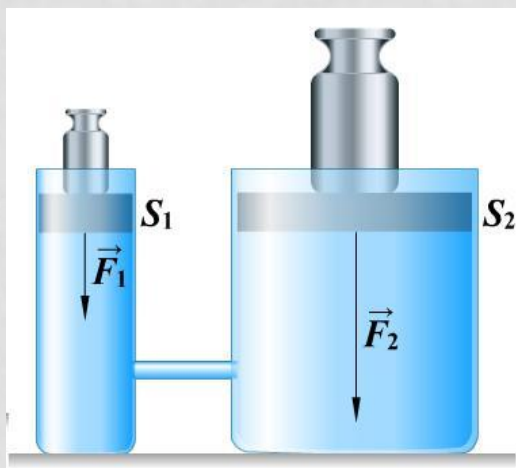
- 6. Во сколько раз проигрывают в пути, используя для поднятия грузов подвижный блок.
- 7. Укажите формулы для расчета:
- **Мощности** $A = F \cdot S$
- **Работы** $\nu = S / t$
- **Скорости** $P = F / S$
- **Плотности** $\rho = m / v$
- **Давления** $N = A / t$

БЛОК САМОКОНТРОЛЯ

**Ответьте на вопросы
теста**

Ответ на вопрос

1. В чём состоит «золотое правило» механики?

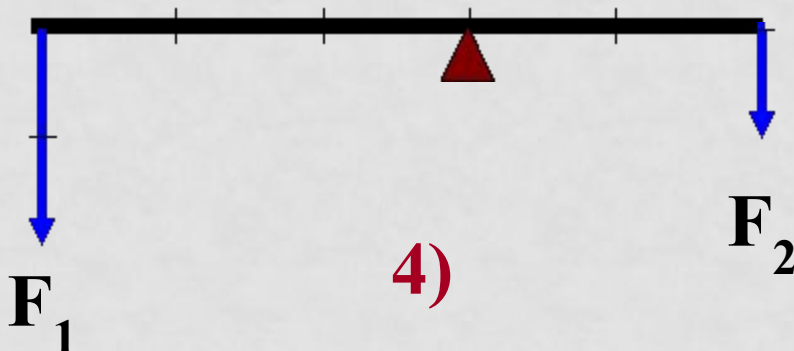
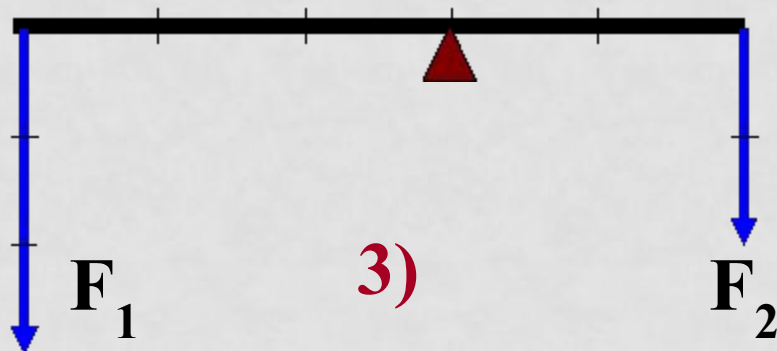
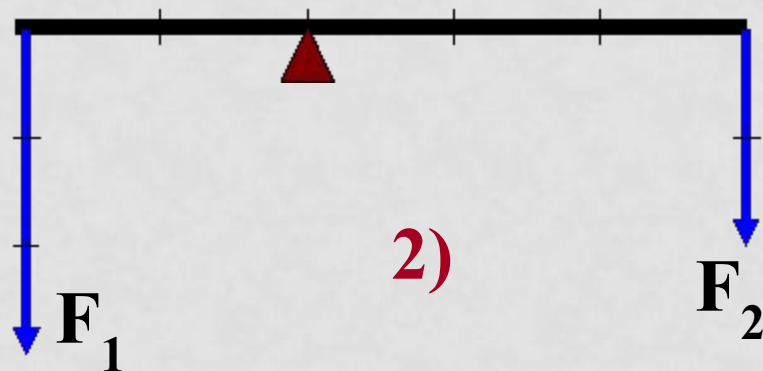
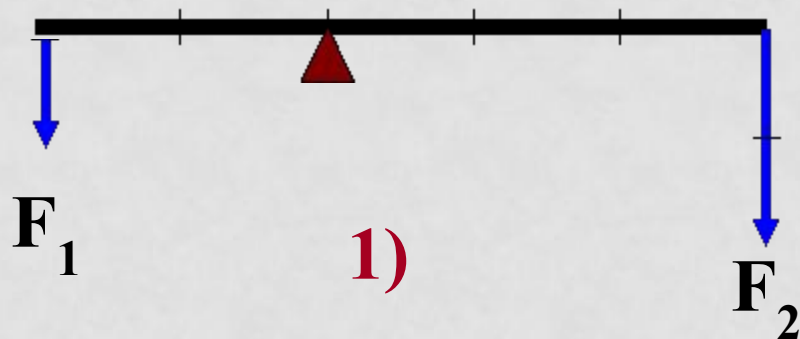


2. Дают ли простые механизмы выигрыш в работе?

3. Докажите, что «золотое правило» механики применимо к гидравлической машине.

Ответ на вопрос

4. Будет ли какой-либо из рычагов, изображённых на рисунке, находиться в равновесии?



Ответ на вопрос

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

а)



1)

2)

3)

б)



1)



2)



3)

Ответь на вопрос

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

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

8. Для чего гайка-барашек имеет лопасти?



Ответ на вопрос

9. 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?

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