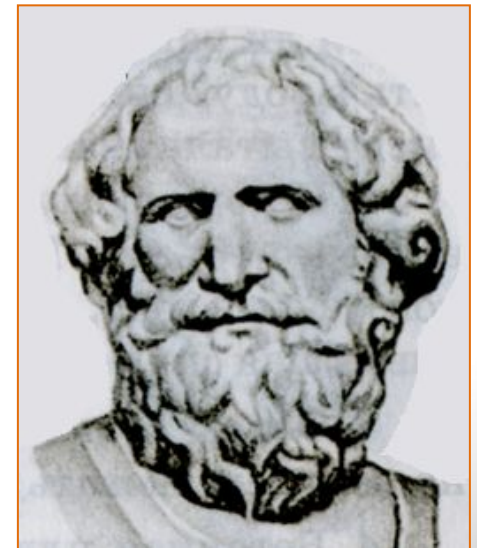
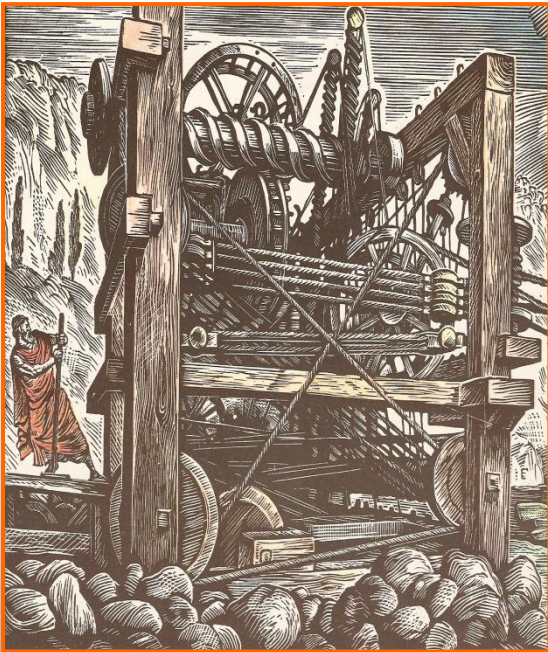


«Дайте мне  
точку  
опоры,  
и я подниму  
Землю!»

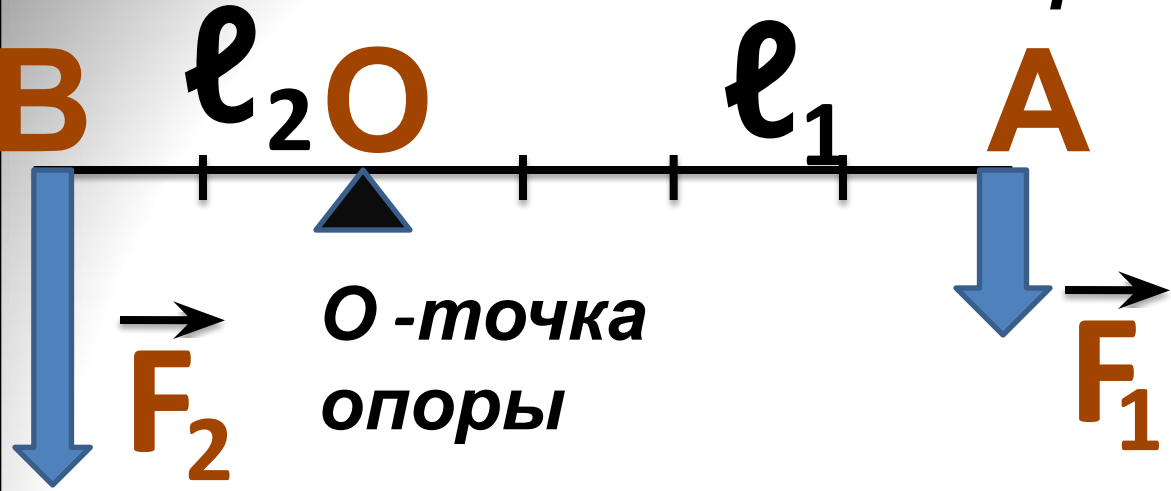


# Тема урока: «Рычаги в технике, быту и природе. Применение закона равновесия рычага к блоку».

Цели урока:

- ❖ Рассмотреть возможности применения рычагов в природе, быту и технике
- ❖ Изучить устройство и принцип действия неподвижного и подвижного блоков.

# Рычаг. Равновесие сил на рычаге



O - точка опоры

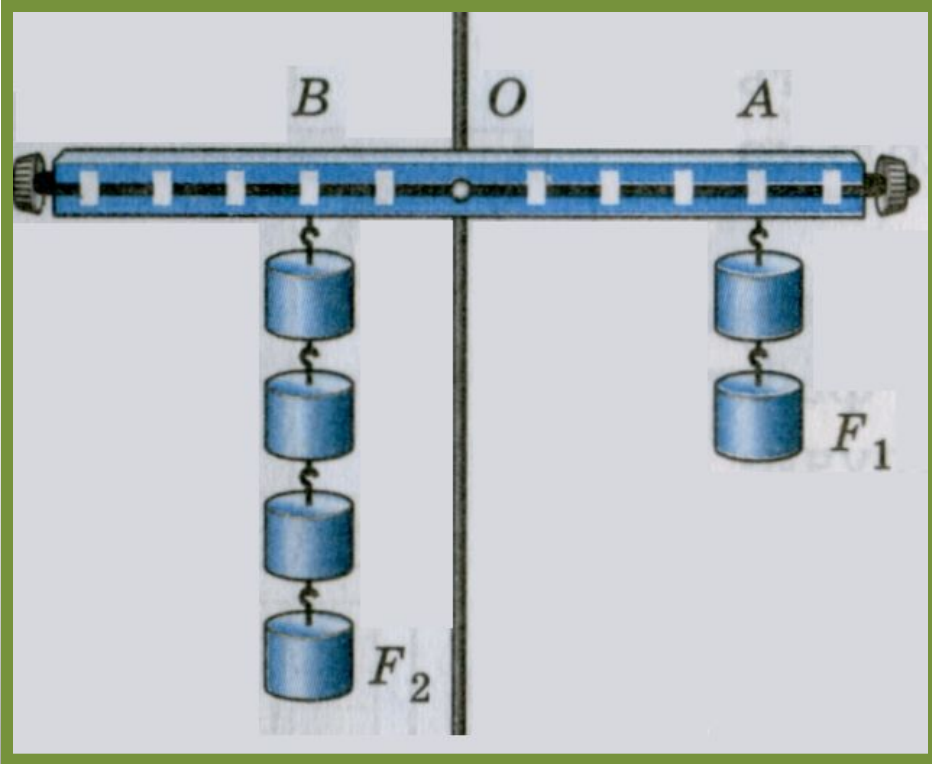
Вычаг – это твердое тело, способное вращаться вокруг

непо

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{2H}{4H} = \frac{1}{2}$$

опор

$$\frac{\ell_2}{\ell_1} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

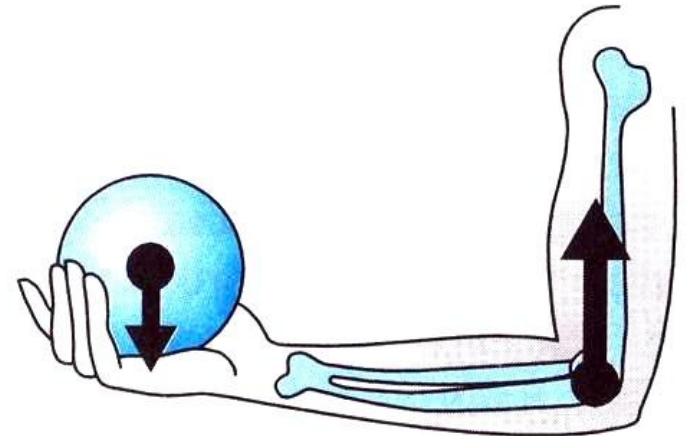
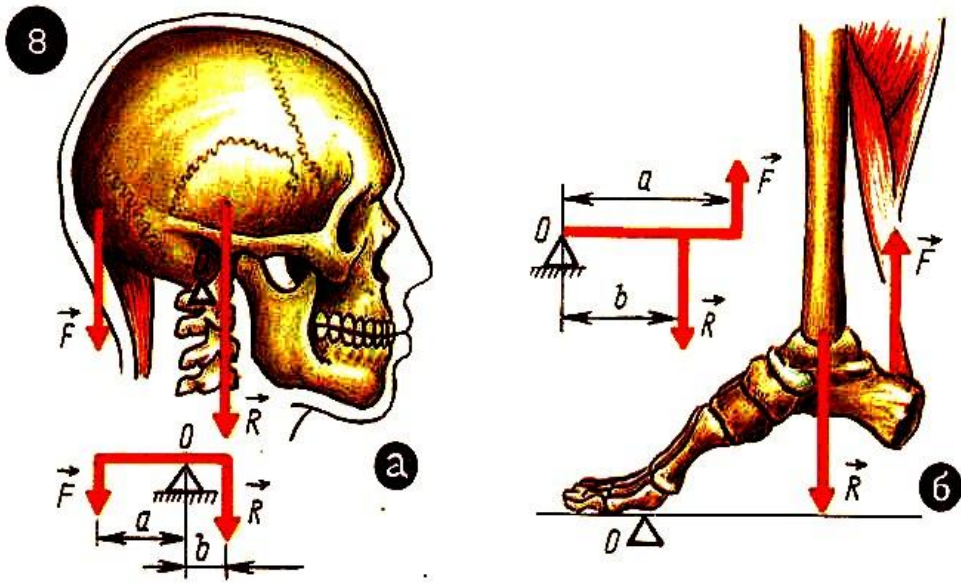


$\ell$  - плечо силы - кратчайшее расстояние между точкой опоры и прямой, вдоль которой действует на рычаг сила.

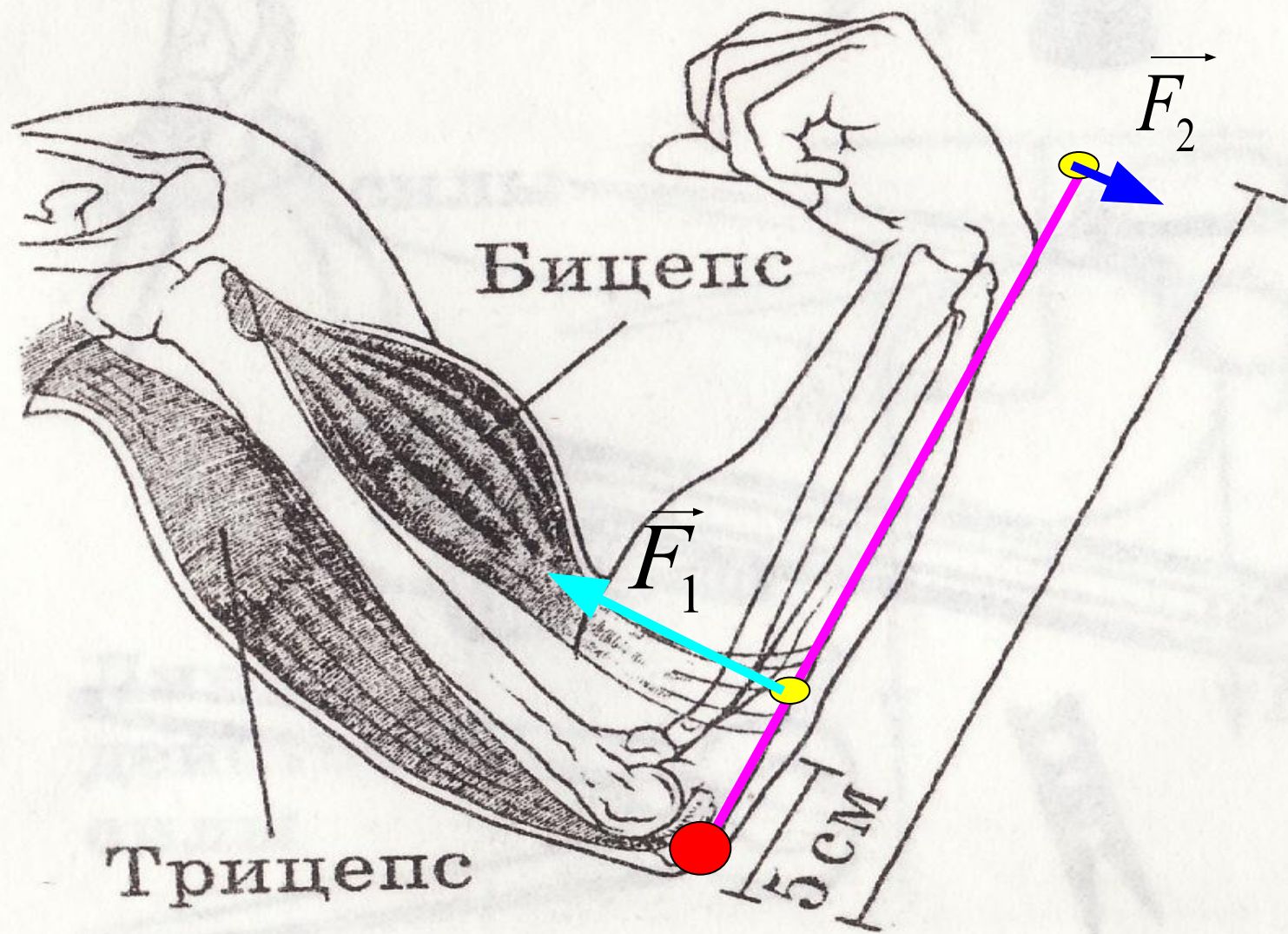
Чтобы найти плечо силы, надо из точки опоры опустить перпендикуляр на

# Рычаги в теле человек

Кости конечностей (рук и ног), череп, нижняя челюсть, фаланги пальцев, свод стопы.



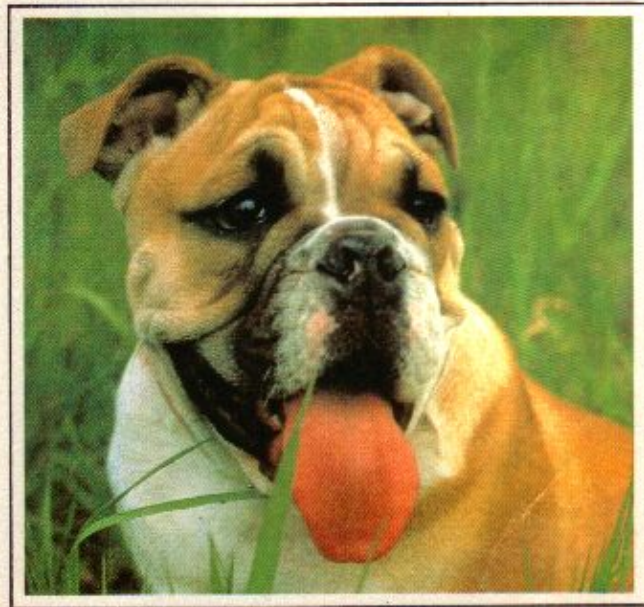




# Рычаги в теле животных



английский  
бульдог



# Задача на смекалку!

С помощью монет определить массу линейки.

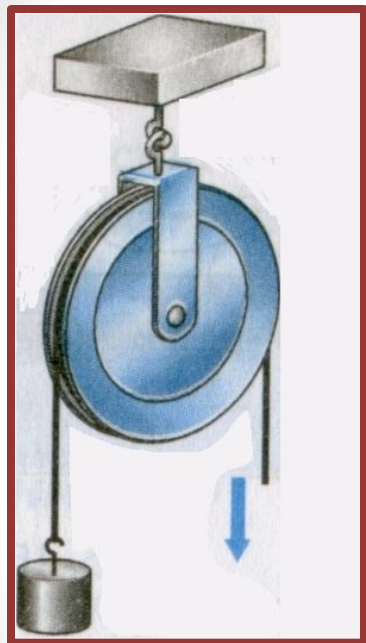
Подсказки:

- 1) Какую роль может играть в данной задаче линейка?
- 2) Что можно использовать в качестве точки опоры рычага?
- 3) Как нужно расположить линейку с монетами относительно края стола, чтобы вся система была в равновесии?
- 4) Какие силы действуют на плечи данного рычага? Где находятся точки приложения этих сил?
- 5) Где находится ось вращения рычага?

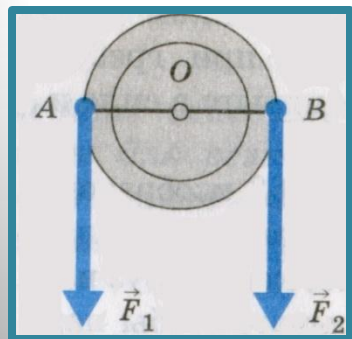


# Применение закона равновесия рычага к блоку.

Блок представляет собой колесо с желобом, укрепленное в обойме. По желобу блока пропускают веревку, трос или цепь.



Неподвижный блок - блок, ось которого закреплена и при подъеме грузов не поднимается и не опускается.



$OA = R = \text{плечо силы } F_1$

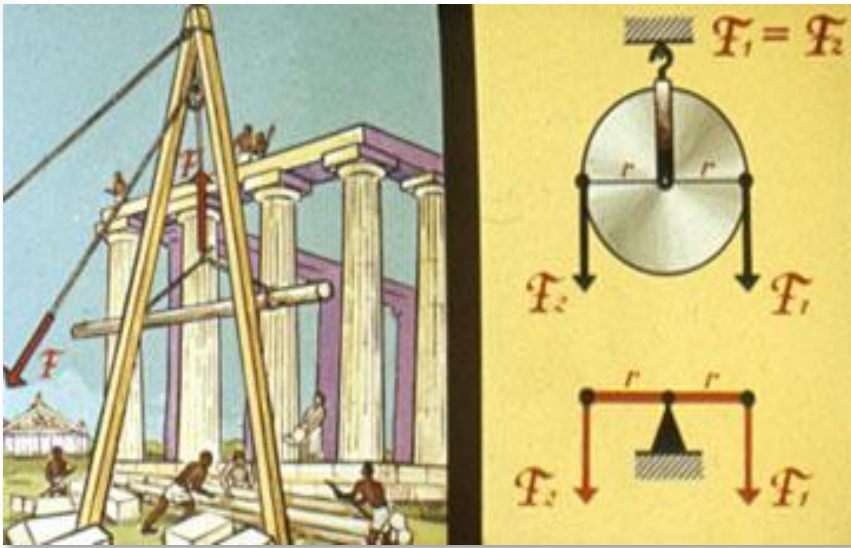
$OB = R = \text{плечо силы } F_2$

$OA = OB = R$

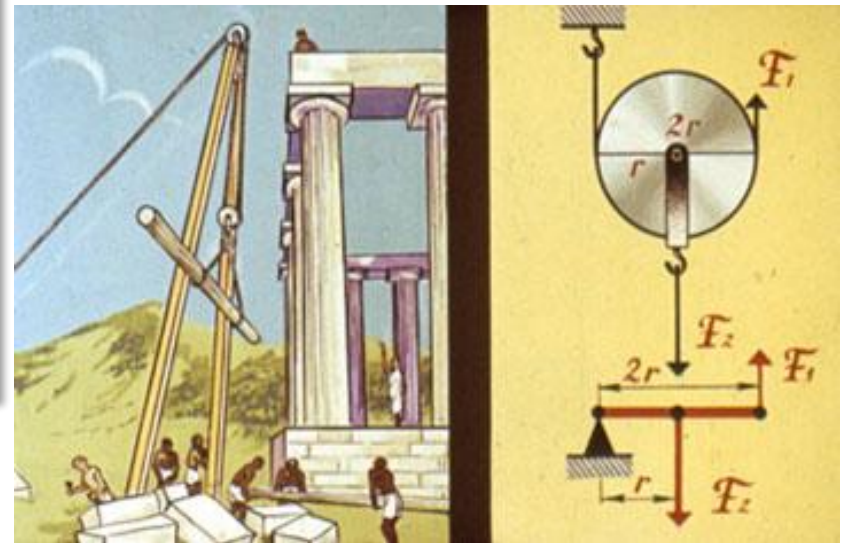
$F_1 = F_2$



## Неподвижный блок



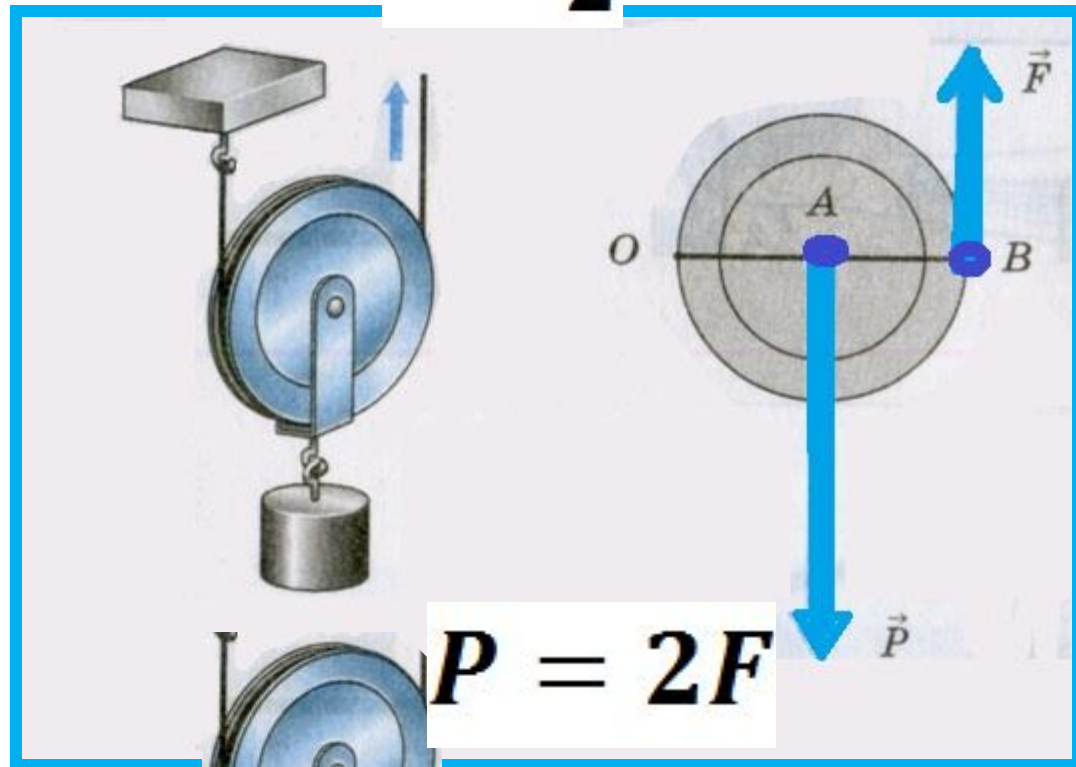
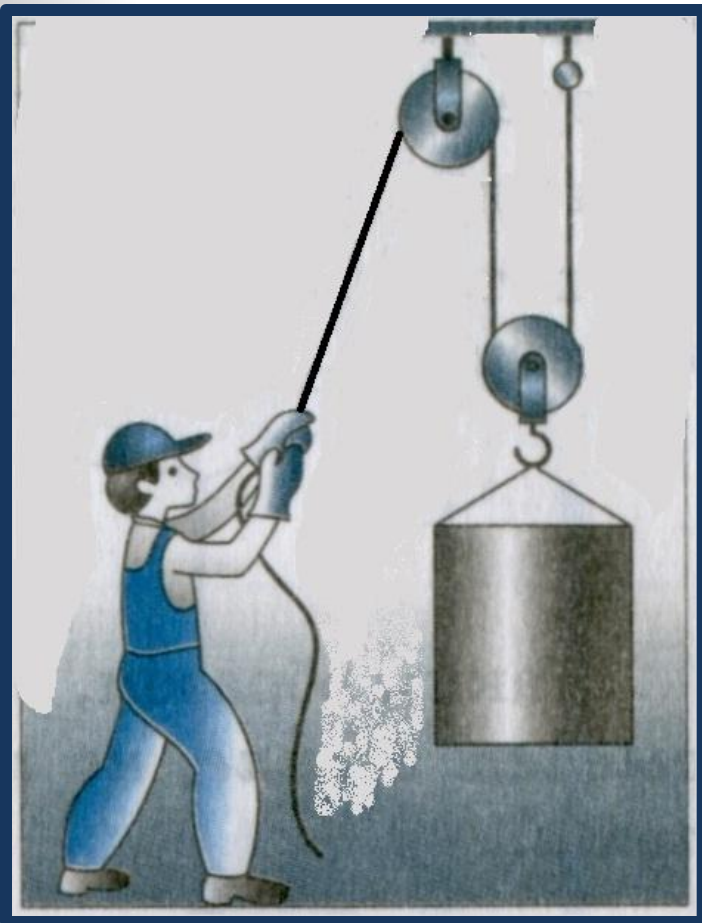
## Подвижный блок



## Простые механизмы

**OB = 2R = плечо силы F**  $\frac{P}{F} = \frac{OB}{OA} = \frac{2R}{R} = 2$   
**OA = R = плечо**

$$F = \frac{P}{2}$$



$$P = 2F$$

**Подвижный блок дает выигрывает в силе в 2 раза.**

# Подумай и ответь:

*К левому, подвижному блоку, подвешен груз весом  $8\text{ Н}$ . Правый блок – неподвижный. Через оба блока перекинута нить. Вы видите, что её конец натянут с силой  $4\text{ Н}$ . Как же нам в этом случае удаётся удерживать груз весом  $8\text{ Н}$ ?*



# Эксперимент

Предложите вариант получения шестикратного выигрыша в силе  
проверьте гипотезу на опыте



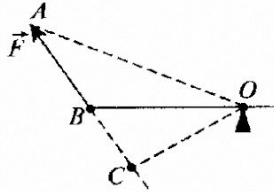
# Решите тест

## Вариант 1

**A1.** Механизмами называют приспособления, служащие:

- 1) для преобразования движения
- 2) создания силы
- 3) преобразования силы
- 4) проведения опытов

**A2.** Плечо силы  $F$ , приложенной к стержню, — это длина отрезка:



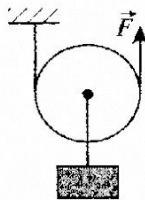
- 1)  $OA$
- 2)  $OB$
- 3)  $OC$
- 4)  $AC$

**A3.** На рычаг действует сила 3 Н. Чему равен момент этой силы, если плечо силы 15 см?

- 1) 45 Н·м
- 2) 0,45 Н·м
- 3) 5 Н·м
- 4) 0,2 Н·м

**A4.** Какую силу  $F$  нужно приложить, чтобы поднять груз весом  $P = 100$  Н? (См. рисунок.)

- 1) 400 Н
- 2) 200 Н
- 3) 100 Н
- 4) 50 Н

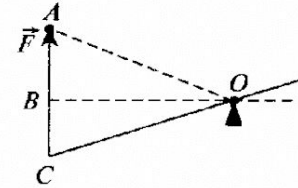


## Вариант 2

**A1.** Простые механизмы применяют для того, чтобы:

- 1) проводить измерения физических величин
- 2) увеличить расстояние, пройденное телом
- 3) проводить физические опыты
- 4) увеличить силу, действующую на тело

**A2.** Плечо силы  $F$ , приложенной к стержню, — это длина отрезка:



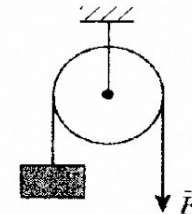
- 1)  $OA$
- 2)  $OB$
- 3)  $OC$
- 4)  $AC$

**A3.** На рычаг действует сила 0,5 кН. Чему равен момент этой силы, если плечо силы 2 м?

- 1) 0,25 Н·м
- 2) 1 Н·м
- 3) 4 Н·м
- 4) 1000 Н·м

**A4.** Какую силу  $F$  нужно приложить, чтобы поднять груз весом  $P = 200$  Н?

- 1) 400 Н
- 2) 50 Н
- 3) 200 Н
- 4) 100 Н



*«Счастливы в наш век тот,  
Кому победа далась не кровью, а умом,  
Счастливы тот, кто точку  
Архимеда сумел сыскать  
в себе самом»  
Ф.И. Тютчев.*

# Домашнее задание:

составить тезисный план по п. 60, 61,