

БЛОКИ.

«ЗОЛОТОЕ ПРАВИЛО МЕХАНИКИ»

РАЗМИНКА

1. В каком из перечисленных явлений под действием силы совершается работа:

А) на стол действует вес гири;

Б) поршень выталкивается из цилиндра под действием силы давления газа;

В) газ давит на стенки баллона.

2. В каком из перечисленных ниже явлений сила тяжести совершает работу:

А) шар катится по горизонтальной поверхности;

Б) искусственный спутник Земли движется по круговой орбите;

В) самолет снижается на посадку.

3. Поставьте пропущенные буквы в формулы:

А) $A = F$

В) $N = A /$

Д) $A = S$

Б) $N = /t$

Г) $= FS$

Е) $= A/t$

РАЗМИНКА

4. Поставьте пропущенные единицы физических величин:

А) Нм=

Б) Вт= /с

В) Дж=Н

Г) Вт=Дж/

Д) Дж= с

Е) Дж= м

5. Рычаг -это

6. Плечо силы-это

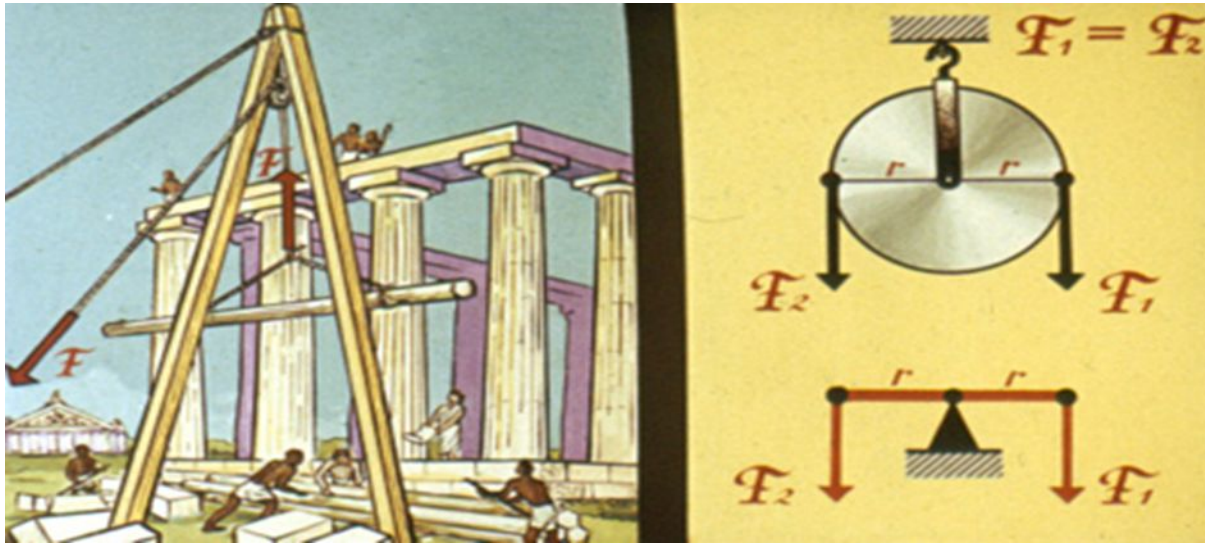
7. Сформулируйте правило равновесия рычага

8.

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{L_2}{L_1}$$

Подвижный и неподвижный блок такие же древние механизмы, как и рычаги. Уже в 212 г.до н.эры с помощью крюков и захватов, соединенных с блоками, сиракузцы захватывали у римлян средства осады. Сооружением военных машин и обороной города руководил Архимед.

Неподвижный блок.



Подвижный блок .

Подвижный блок Архимед принимал за неравноплечий рычаг, дающий выигрыш в силе в 2 раза.

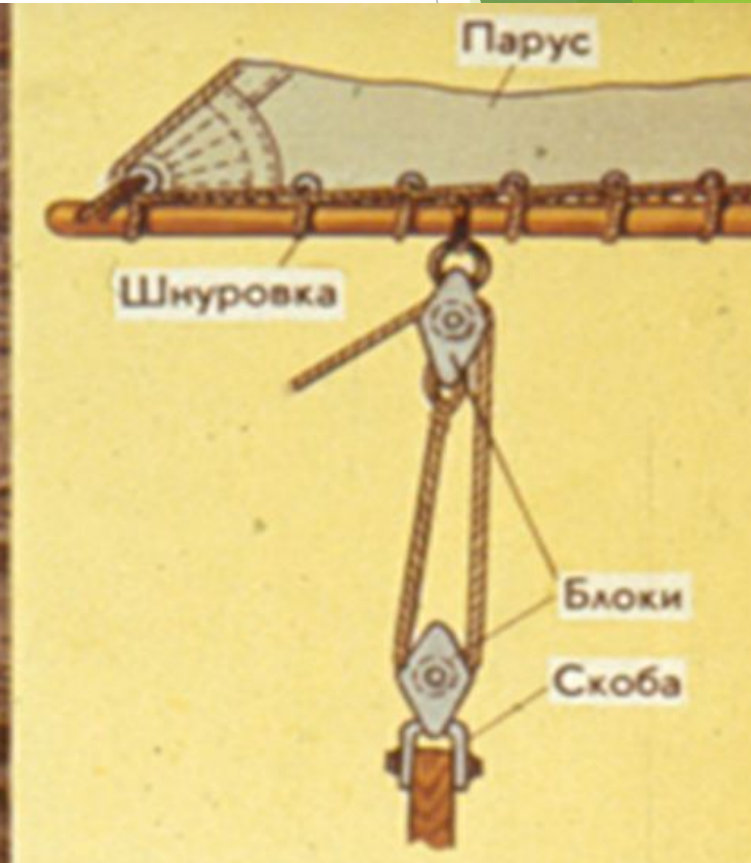
Относительно центра вращения действуют моменты сил, которые при равновесии должны быть равны





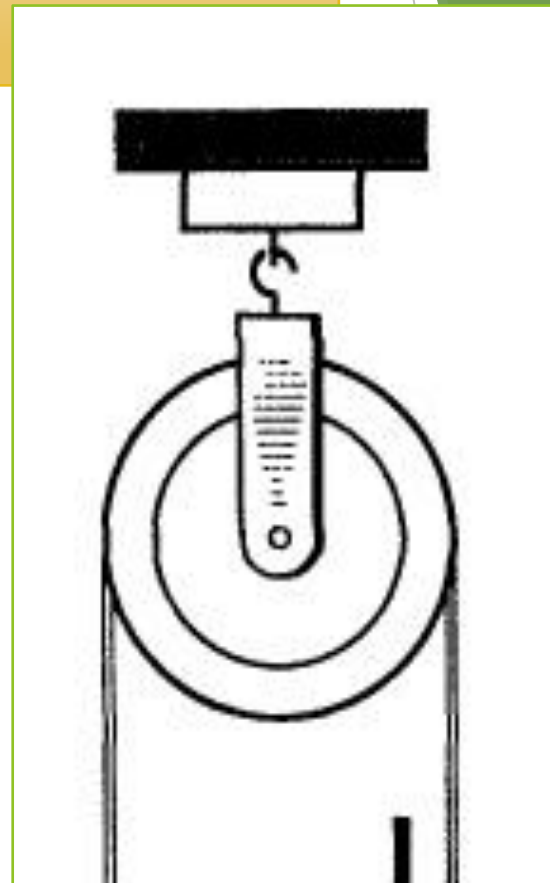
Архимед изучил механические свойства подвижного блока и применил его на практике. По свидетельству Афиняя, "для спуска на воду исполинского корабля, построенного сиракузским тираном Гиероном, придумывали много способов, но механик Архимед один сумел сдвинуть корабль с помощью немногих людей; Архимед устроил блок и посредством него спустил на воду громадный корабль; он первый придумал устройство блока".

Спортивные парусные суда, как и парусники прошлого, не могут обойтись без блоков при постановке парусов и управлении ими. Современным судам нужны блоки для подъема сигналов, шлюпок.



блок

**КОЛЕСО С
ЖЕЛОБОМ,
УКРЕПЛЕННОЕ
В ОБОЙМЕ**



блок

```
graph TD; A[блок] --> B[неподвижный]; A --> C[подвижный];
```

неподвижный

Это блок, ось которого закреплена и не поднимается и не опускается вместе с грузом

подвижный

Это блок, ось которого поднимается и опускается вместе с грузом

Неподвижный блок

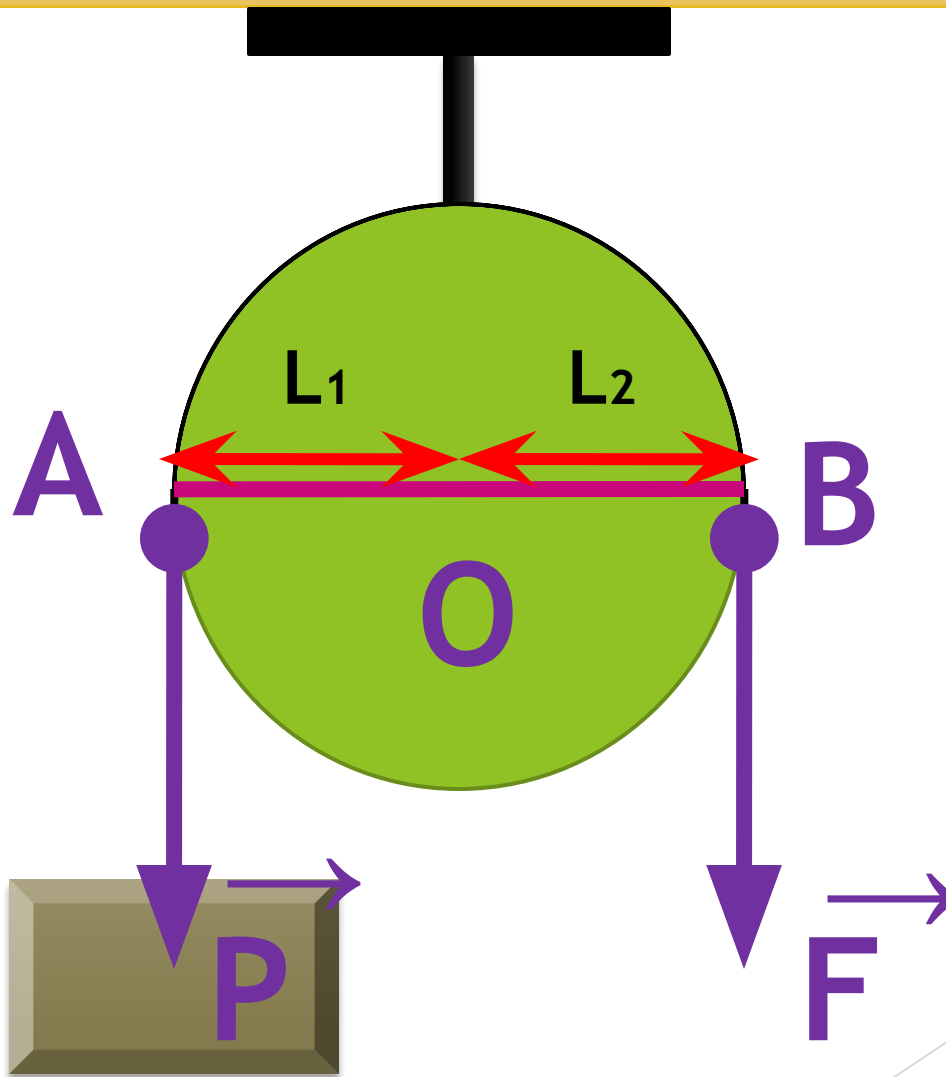
Условие равновесия:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{L_2}{L_1}$$

$$OA = OB$$

$$L_1 = L_2$$

$$P = F_2$$

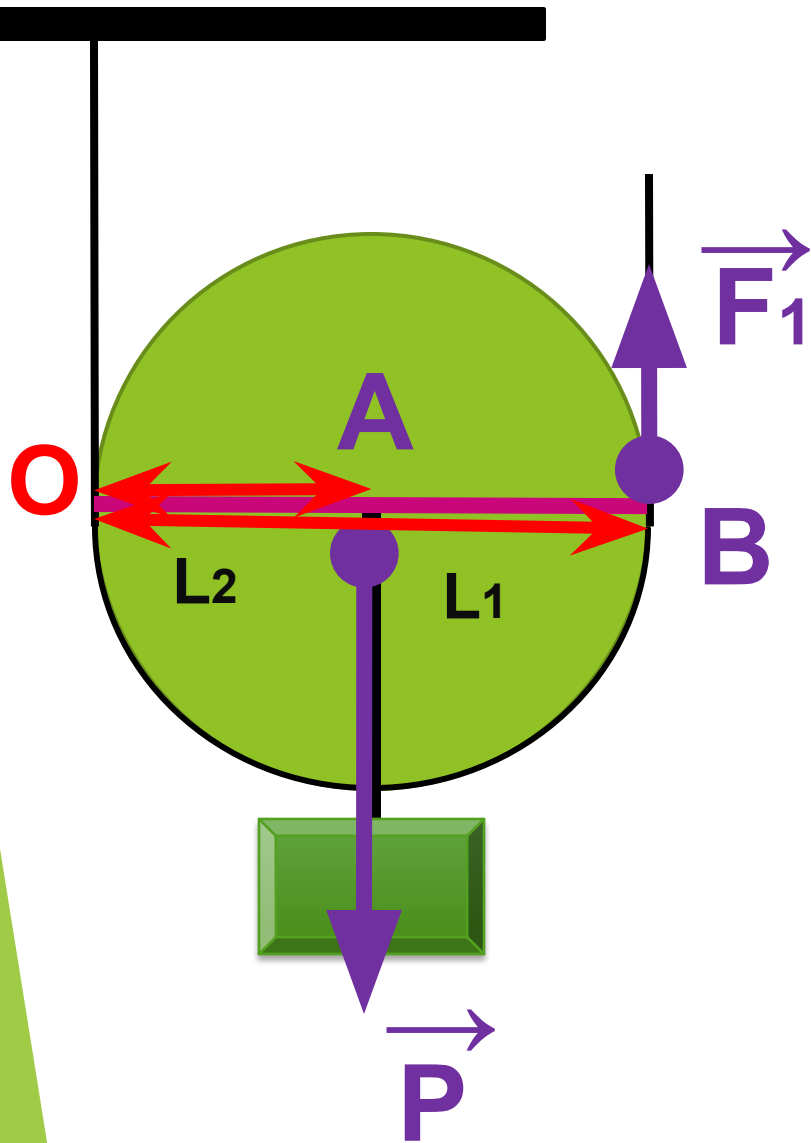


Вывод:

**Неподвижный блок
не даёт выигрыш в
силе.**

**Меняет направление
действия силы.**

Подвижный блок



Условие
равновесия:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{L_2}{L_1}$$

$$OB = 2 OA$$
$$L_1 = 2 L_2$$

$$P = 2 F$$

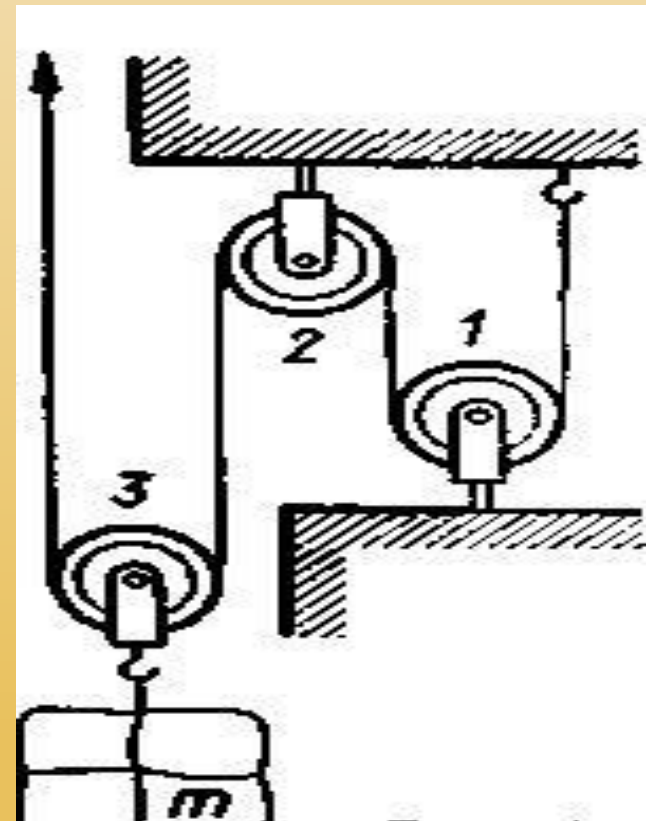
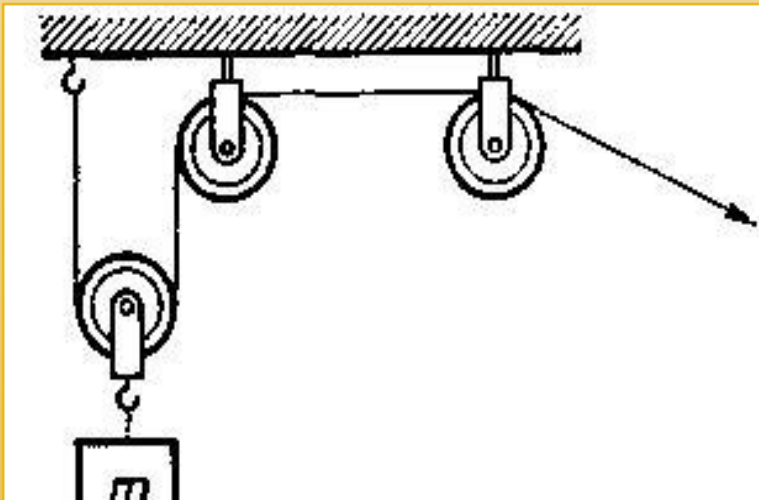
Вывод.
Подвижный блок
даёт выигрыш в
силе
в 2 раза.

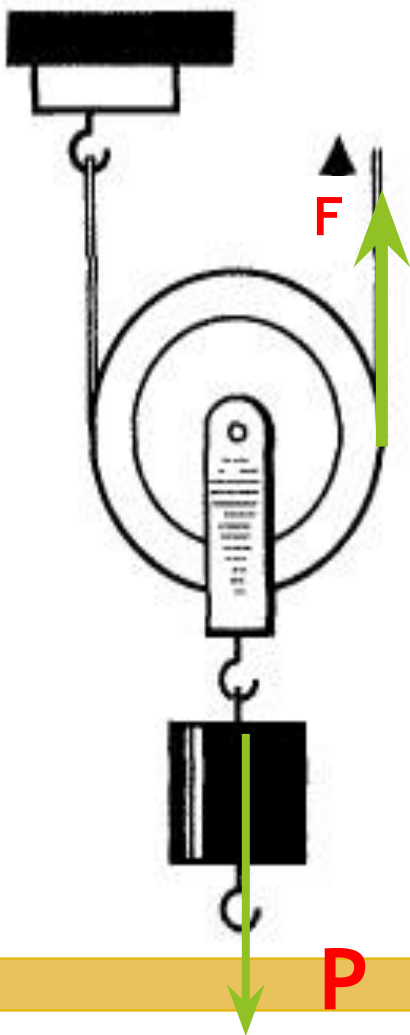
РАЗМИНКА

1. Что такое неподвижный блок?
2. Что такое подвижный блок?
3. Какой выигрыш в силе дает неподвижный блок?
4. Какой выигрыш в силе дает подвижный блок?

Задание

Подвижный или неподвижный блоки изображены ?





Дано

$$P=600\text{Н}$$

Найти

F -?

Решение

как перед нами подвижный блок, то он дает

, значит, $F=P/2=300\text{ Н}$

Подвижный блок

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{F_2}{F_1}$$

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

$$P \cdot h = F \cdot 2h$$

$$A = F \cdot S$$

$$A_1 = A_2$$

Не даёт выигрыш в работе.
Получая выигрыш в силе в 2 раза, проигрывают в 2 раза в пути

НЕПОДВИЖНЫЙ БЛОК

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{F_2}{F_1}$$

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

$$P \cdot h = F \cdot h$$

$$A_1 = A_2$$

Не даёт выигрыш в работе.
Пути одинаковы, силы одинаковы

РЫЧАГ

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{F_2}{F_1}$$

$$F_1 \cdot S_1 = F_2 \cdot S_2$$

$$A = F \cdot S$$

$$A_1 = A_2$$

Не даёт выигрыш в работе.
Получая выигрыш в силе, проигрывают в пути

«Золотое правило» механики

**Во сколько раз выигрываем в силе, во
столько раз проигрываем в
расстоянии**

Простые механизмы - это труженники со стажем работы более чем 30 веков, но они ничуть не состарились.

Примерно такой лифт установил в "золотом доме" римский император Нерон (64 г. до н.э.).



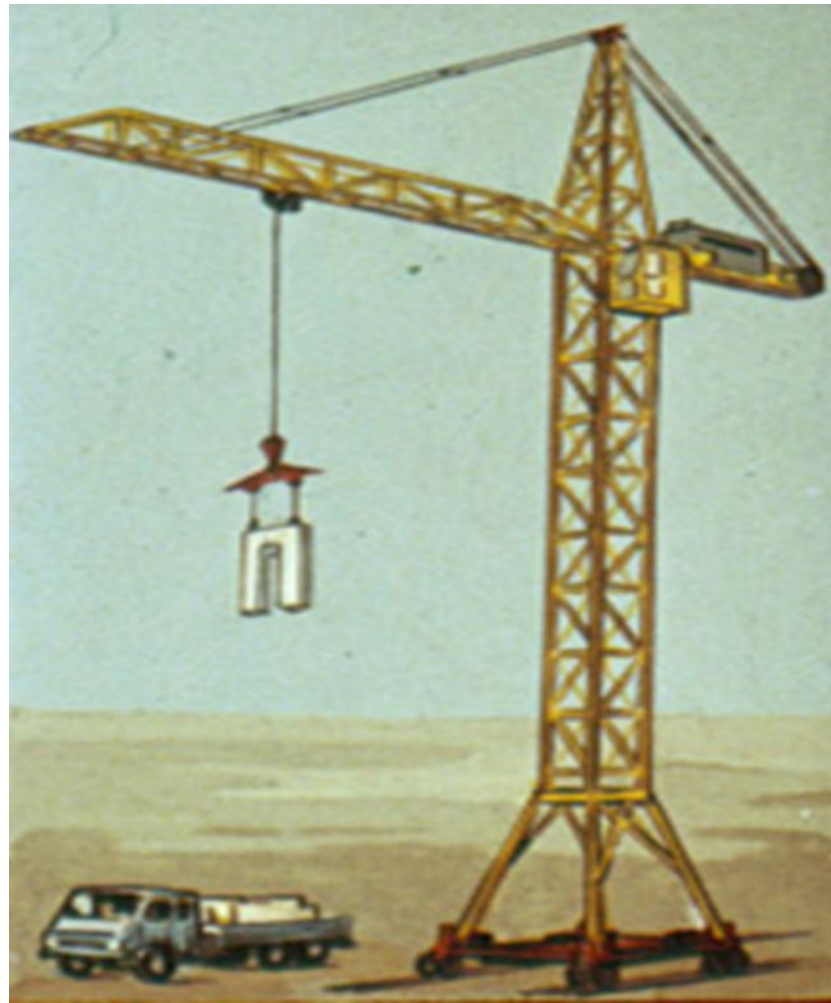
Так поднимали мосты в средневековых замках.

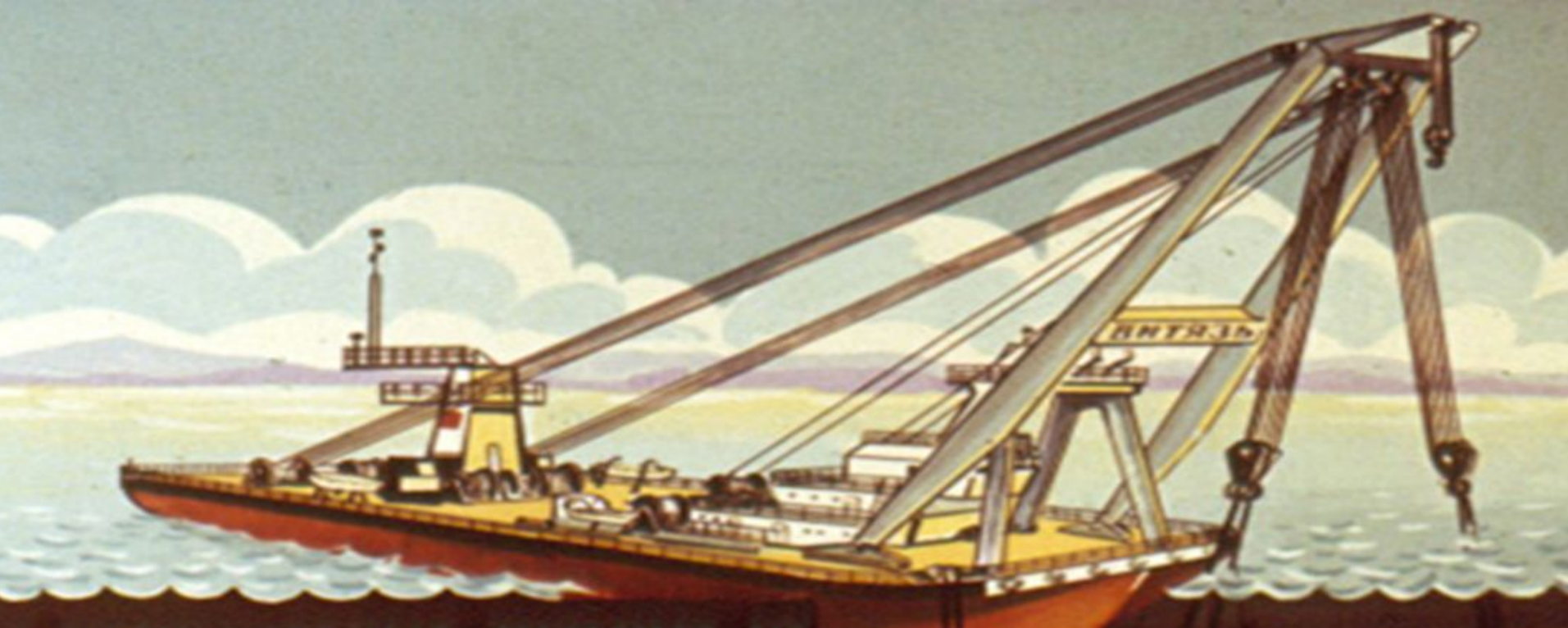


На любой строительной площадке работают башенные подъемные краны - это сочетание рычагов, блоков, воротов. В зависимости от "специальности" краны имеют различные конструкции и характеристики.



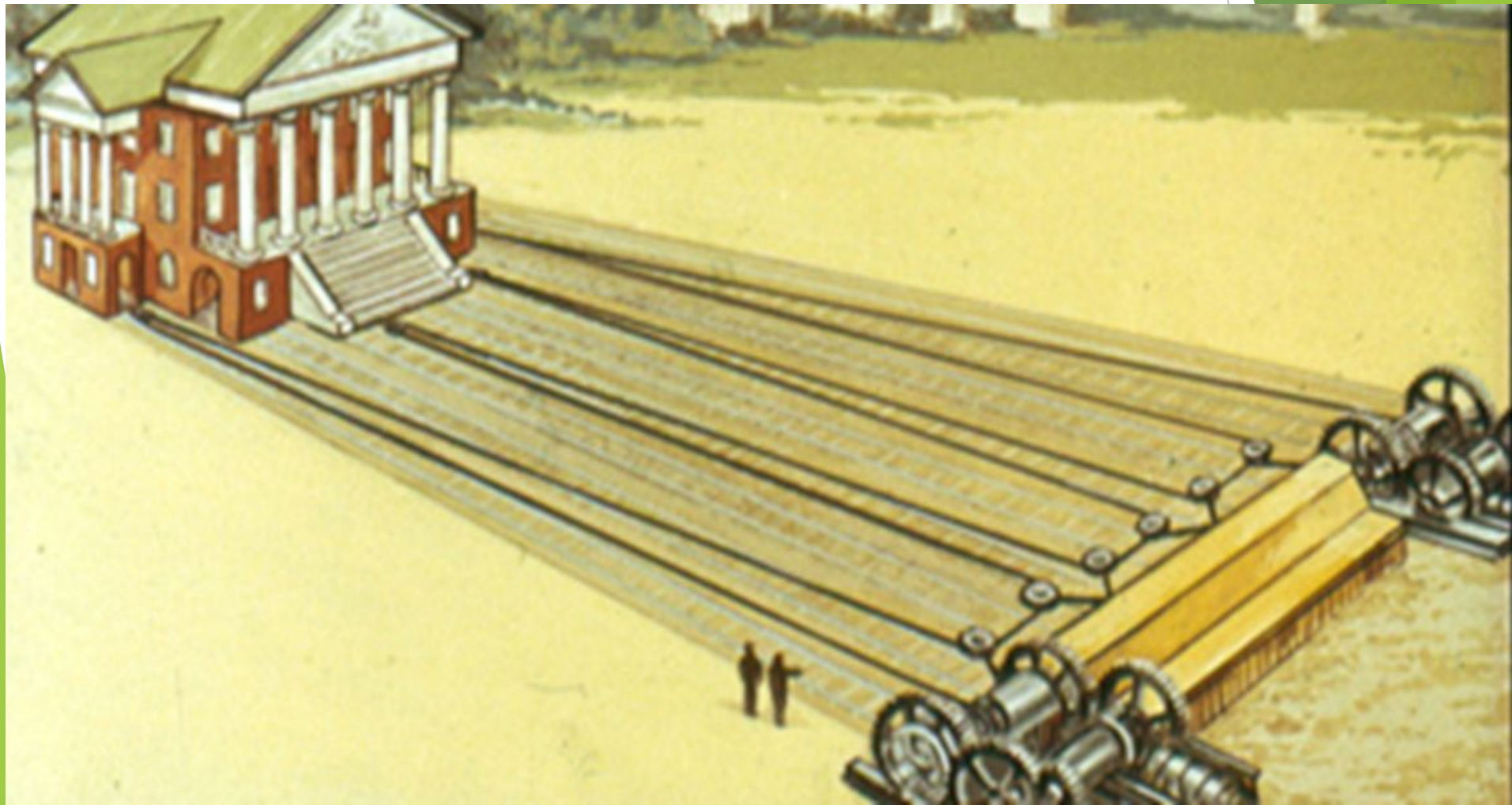
**Строительные башенные краны . Грузоподъемность
- 20 - 400 кН. Скорость подъема до 1м/с**





Плавающие краны - самые сильные из семейства подъемных кранов: их грузоподъемность 4000 кН. Они поднимают затонувшие корабли, снимают суда с мели, с их помощью ремонтируют суда в открытом море, опускают на дно батисферы и камеры для ремонта кабелей и трубопроводов

Простые механизмы помогут передвинуть дом, чтобы расширить улицу. Под дом подводят рамы, опускают на катки, уложенные на рельсы, и включают электролебедку



НАКЛОННАЯ ПЛОСКОСТЬ

Наклонная плоскость применяется для перемещения тяжелых предметов на более высокий уровень без их непосредственного поднятия.

К таким устройствам относятся пандусы, эскалаторы, обычные лестницы и конвейеры.

Если нужно поднять груз на высоту, всегда легче воспользоваться пологим подъемом, чем крутым. Причем, чем положе уклон, тем легче выполнить эту работу. Когда время и расстояние не имеют большого значения, а важно поднять груз с наименьшим усилием, наклонная плоскость оказывается незаменима.



596. Может ли человек массой 70 кг поднять и удерживать груз массой 90 кг при помощи неподвижного блока?

597. Какое давление на землю производит строитель массой 65 кг, равномерно поднимая на неподвижном блоке мешок с песком массой 40 кг?

Дано:

$$m_1 = 65 \text{ кг}$$

$$m_2 = 40 \text{ кг}$$

F — ?

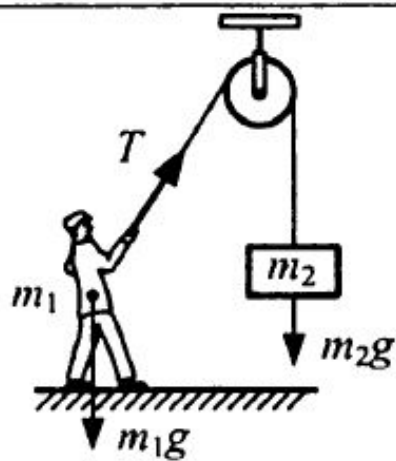
Решение:

$F = F_{\text{тяж}} - T$, $T = m_2 g$ — сила натяжения нити.

$$F = g(m_1 - m_2) = 9,8 \text{ Н/кг} \cdot$$

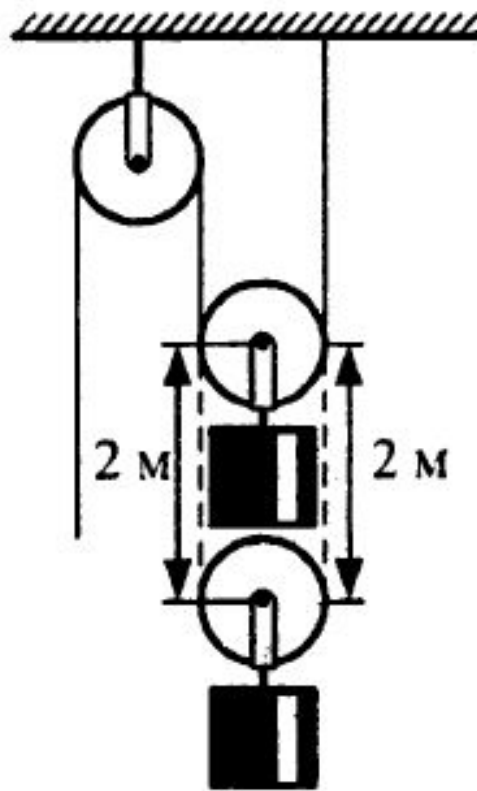
$$(65 \text{ кг} - 40 \text{ кг}) = 245 \text{ Н}$$

Ответ: 245 Н.



598. Кирпичи подняли на высоту 2 м при помощи неподвижного блока. Какой путь прошел свободный тяговый конец каната?

Свободный конец прошел в 2 раза больший путь. Ответ: 4 м.



605. Длина ледяной горы 20 м, а высота 4 м. Какую надо совершить работу, чтобы на эту гору поднять сани массой 15 кг? Какая сила требуется для подъема саней?

Дано:

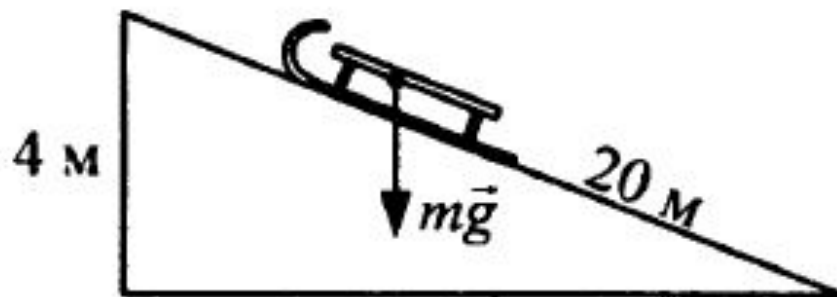
$$S = 20 \text{ м}$$

$$h = 4 \text{ м}$$

$$m = 15 \text{ кг}$$

$$A, F \text{ — ?}$$

Решение:



$A = mgh$ — работа против силы тяжести.

$$A = FS$$

$$F = \frac{mgh}{S} = \frac{15 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ Н/кг} \cdot 4 \text{ м}}{20 \text{ м}} = 29,4 \text{ Н}$$

$$A = 588 \text{ Дж}$$

Ответ: 29,4 Н.

Задание

1. Груз какого веса груз можно поднять при помощи подвижного блока, прилагая силу 500 Н?
2. Прилагая силу 240 Н к одному концу рычага, поднят груз 1200 Н на высоту 5 см.
 - Чему равен выигрыш в силе
 - Какова работа по перемещению
 - Получен ли выигрыш в работе
 - Во сколько раз проиграно в расстоянии

Домашнее задание

Параграф 59,60

Упражнение 31 (стр. 149)