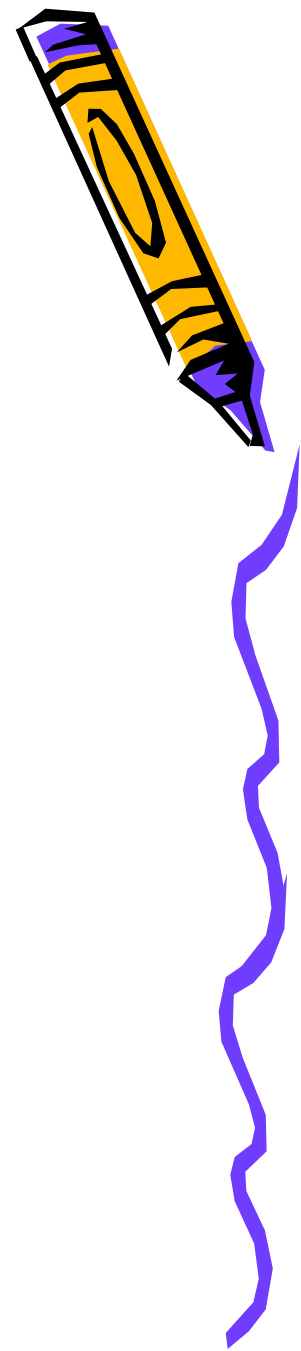




Энергия. Кинетическая  
и потенциальная  
энергия. Вывод закона  
сохранения  
механической энергии



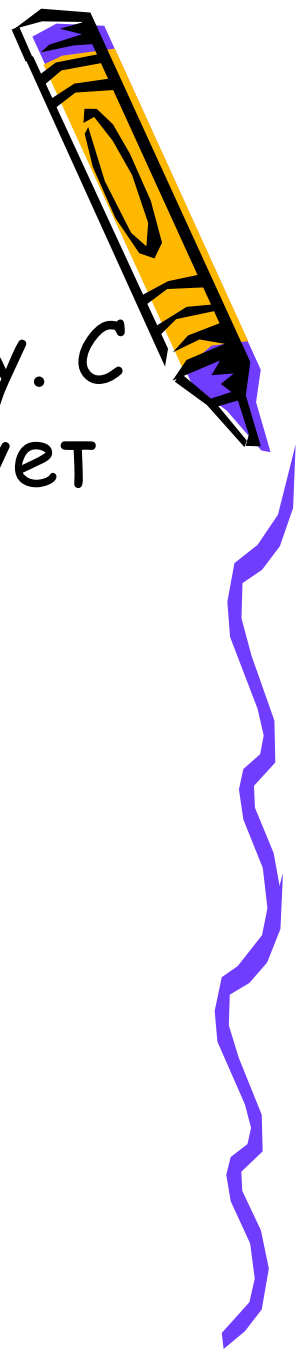
# содержание

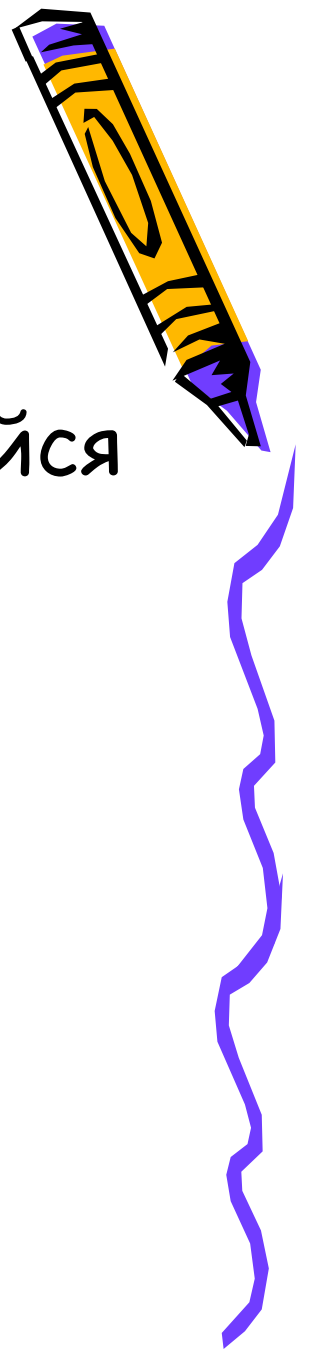


- Повторение
- Определение
- Виды энергии
- Закон сохранения энергии
- Примеры решения задач
- Домашнее задание



Мяч массой 100 г, летящий со скоростью 1,5 м/с пойман на лету. С какой средней силой мяч действует на руку, если его скорость уменьшается до нуля за 0,03 с.





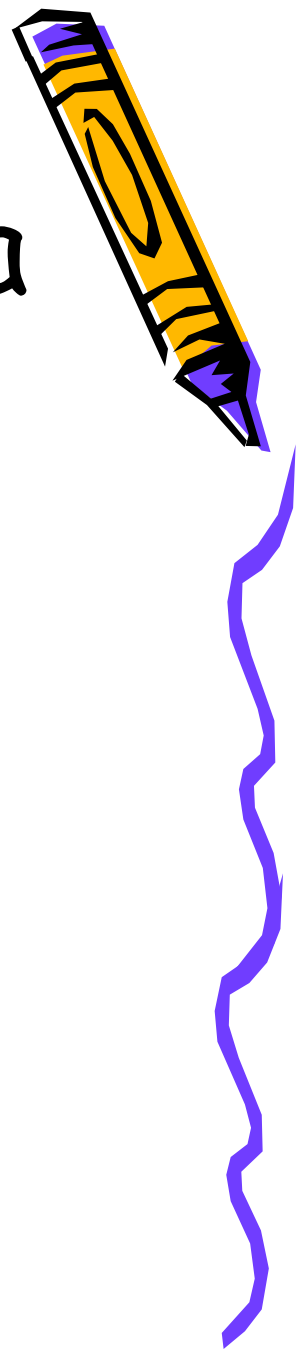
- С лодки массой 240 кг, движущейся без гребца со скоростью 1 м/с выпал груз массой 80 кг. Какой стала скорость лодки?





- В воде с глубины 5 м поднимают до поверхности камень объемом  $0,6 \text{ м}^3$ . Плотность камня  $2500 \text{ кг/м}^3$ . найти работу по подъему камня.





Если тело или система  
тел могут совершить  
работу, то говорят, что  
они обладают  
энергией.



ЭНЕРГИЯ ОБОЗНАЧАЕТСЯ:

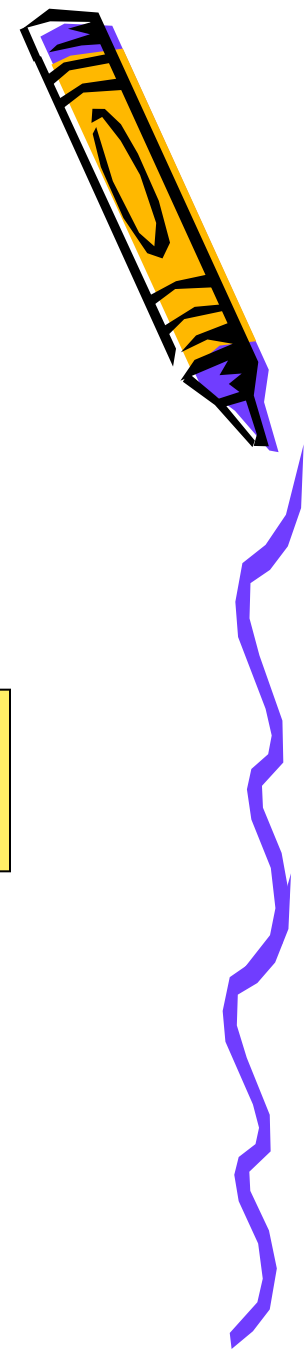
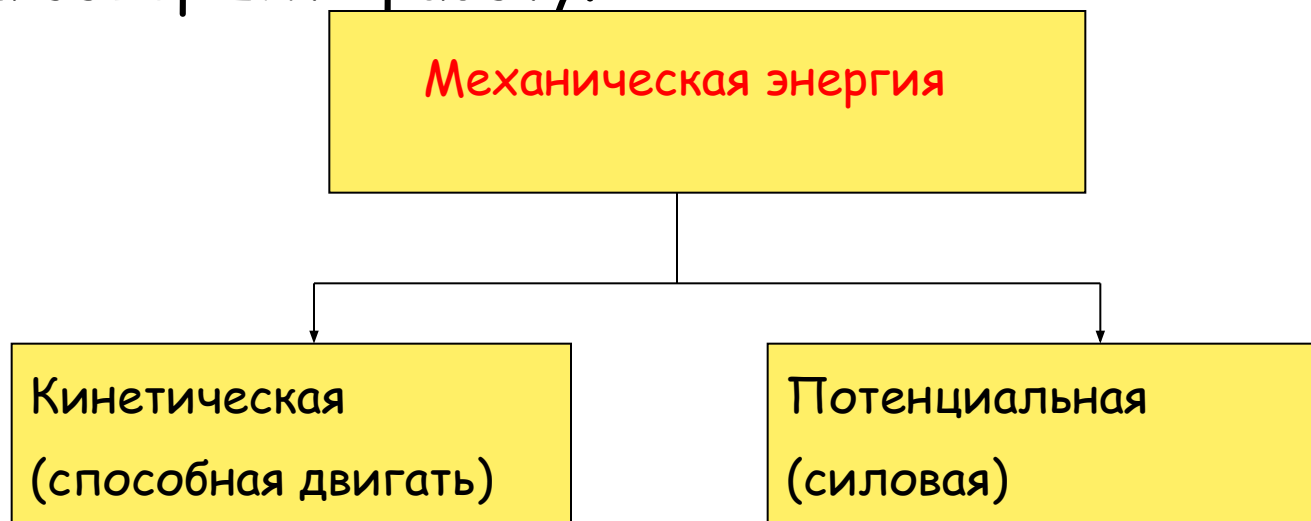
**Е**

ЭНЕРГИЯ ИЗМЕРЯЕТСЯ :

**Дж**



**Механическая энергия** - это физическая величина, характеризующая способность тела совершить работу.





Кинетическая энергия-  
это энергия движущегося тела.

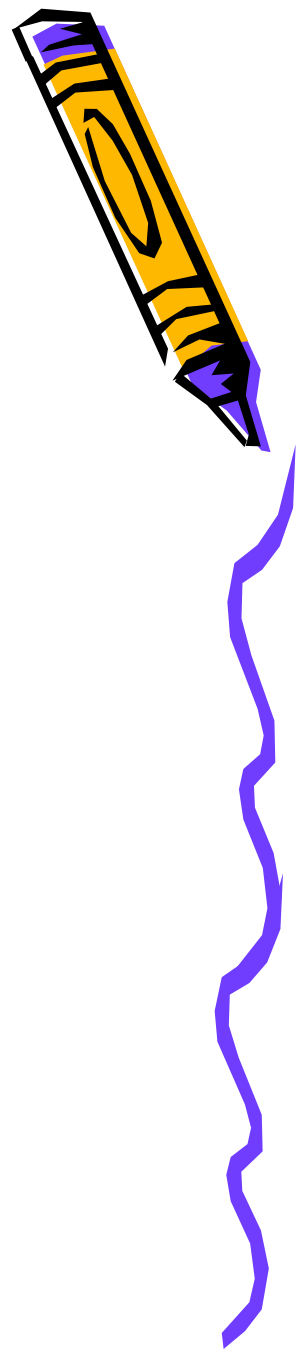
$$E_K = \frac{mv^2}{2}$$



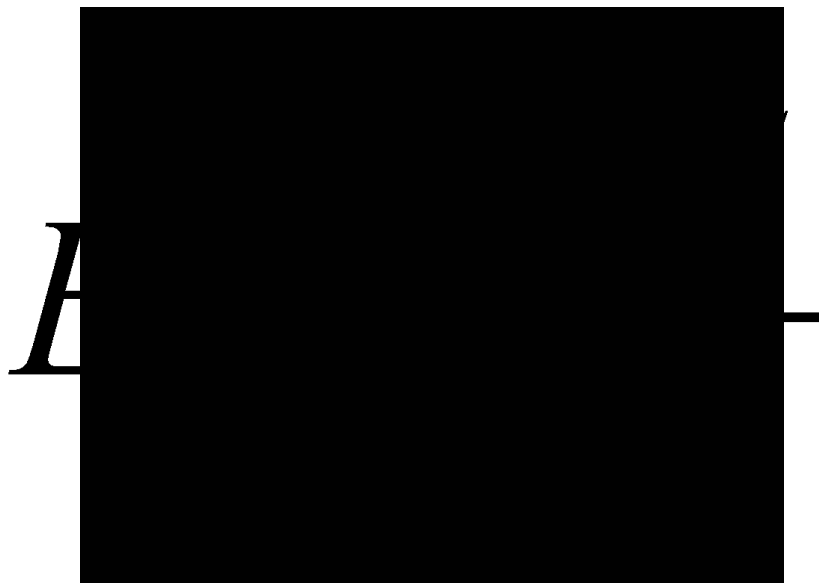
# Потенциальная энергия-

это энергия взаимодействия.

$$E_n = mgh$$



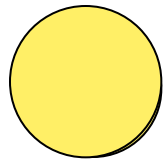
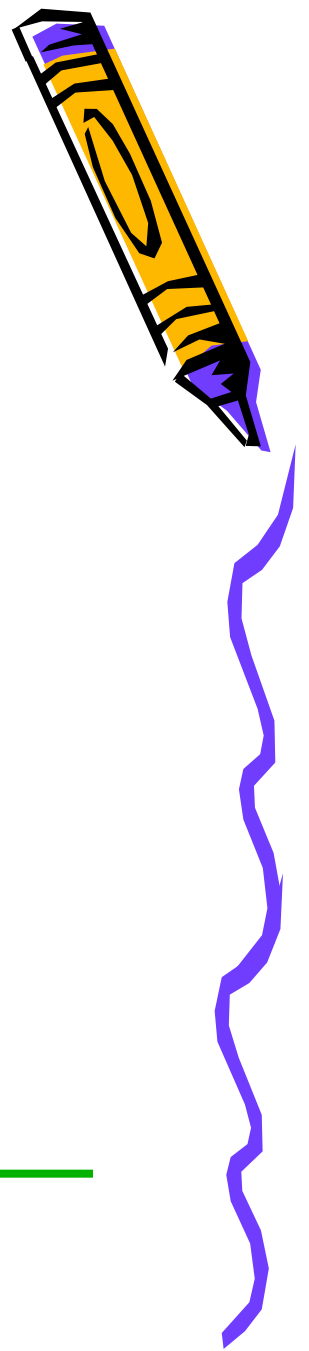
# Потенциальная энергия упругой деформации.



# Закон сохранения энергии.

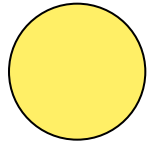
В замкнутой системе, в которой действуют консервативные силы, энергия ни от куда не возникает и ни куда не исчезает, а лишь переходит из одного вида в другой.



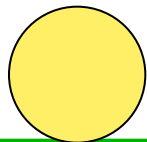


$E_p = \max$   $E_k = 0$

$E_p \downarrow$   $E_k \uparrow$



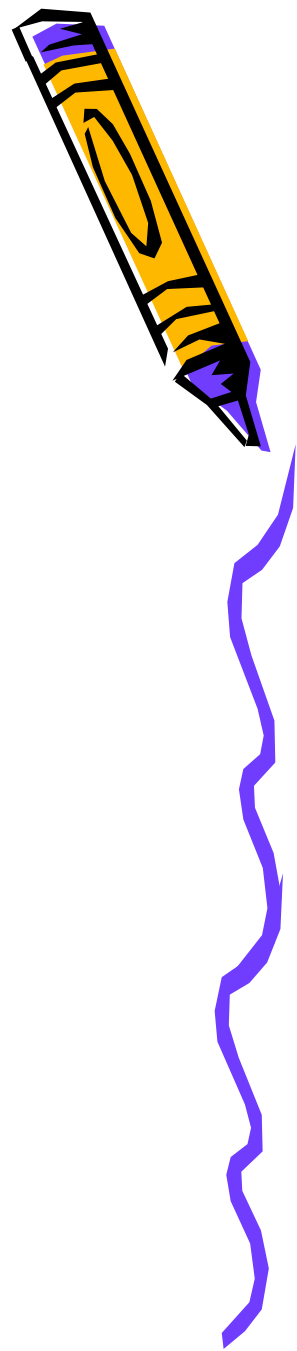
$E_p = E_k$



$E_p = 0$   $E_k = \max$

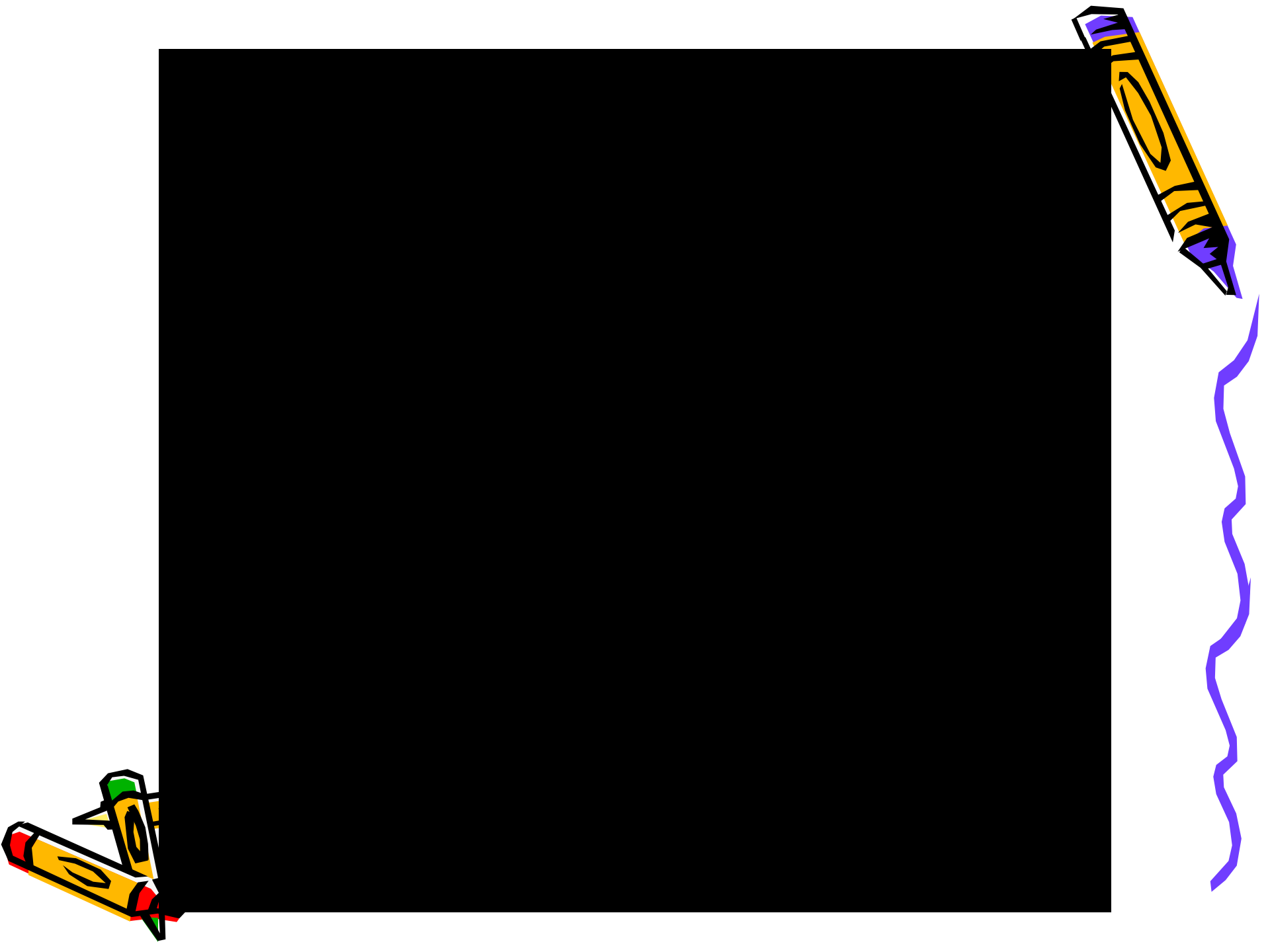
$h$



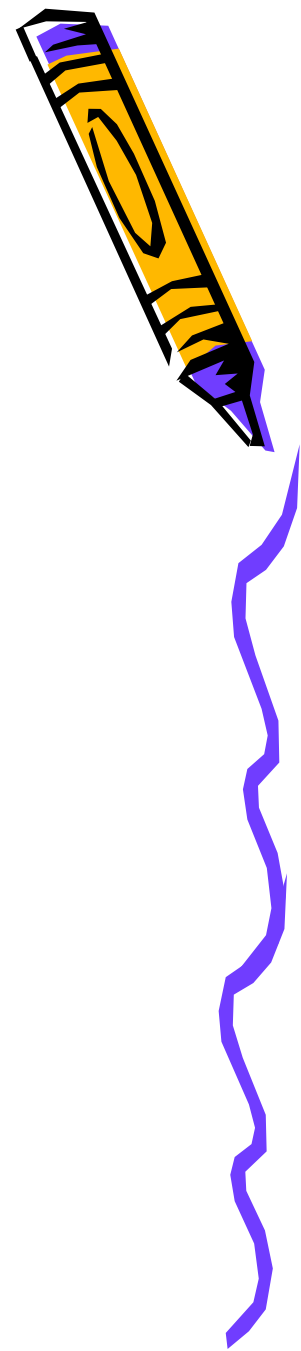


- $A = -(E_{\text{п}} - E_{\text{п0}}) \quad (1)$
- $A = -(E_{\text{к}} - E_{\text{к0}}) \quad (2)$
- $E_{\text{к0}} + E_{\text{п0}} = E_{\text{к}} + E_{\text{п}}$
- $E = E_{\text{к}} + E_{\text{п}}$  - полная механическая энергия






Гельмгольц Герман Людвиг  
Фердинанд  
(1821-1824)







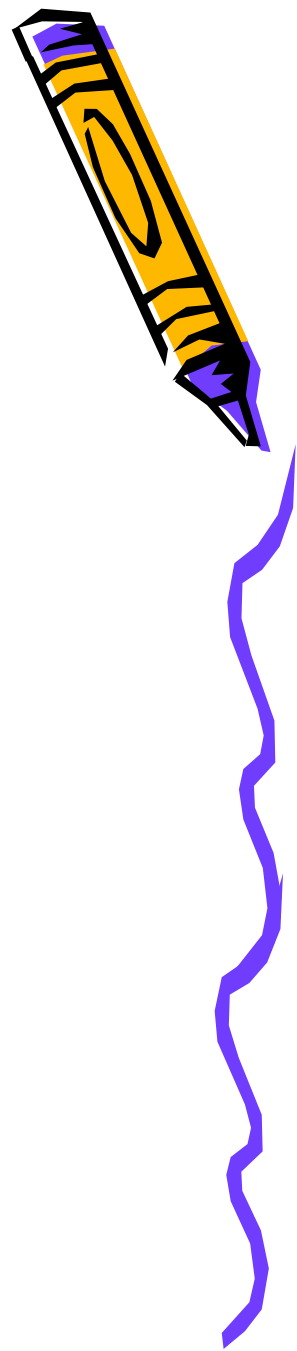
В физике консервативные силы (потенциальные силы) — силы, работа которых не зависит от формы траектории (зависит только от начальной и конечной точки приложения сил).

Отсюда следует следующее определение: консервативные силы — такие силы, работа по любой замкнутой траектории которых равна 0.



# Виды ударов

- Абсолютно упругий удар
- Абсолютно неупругий удар
- Упругий удар
- Неупругий удар



1. Механическая энергия не превращается во внутреннюю.
2. Вся механическая энергия превращается во внутреннюю.
3. Небольшая часть механической энергии превращается во внутреннюю.
4. Почти вся механическая энергия превращается во внутреннюю.



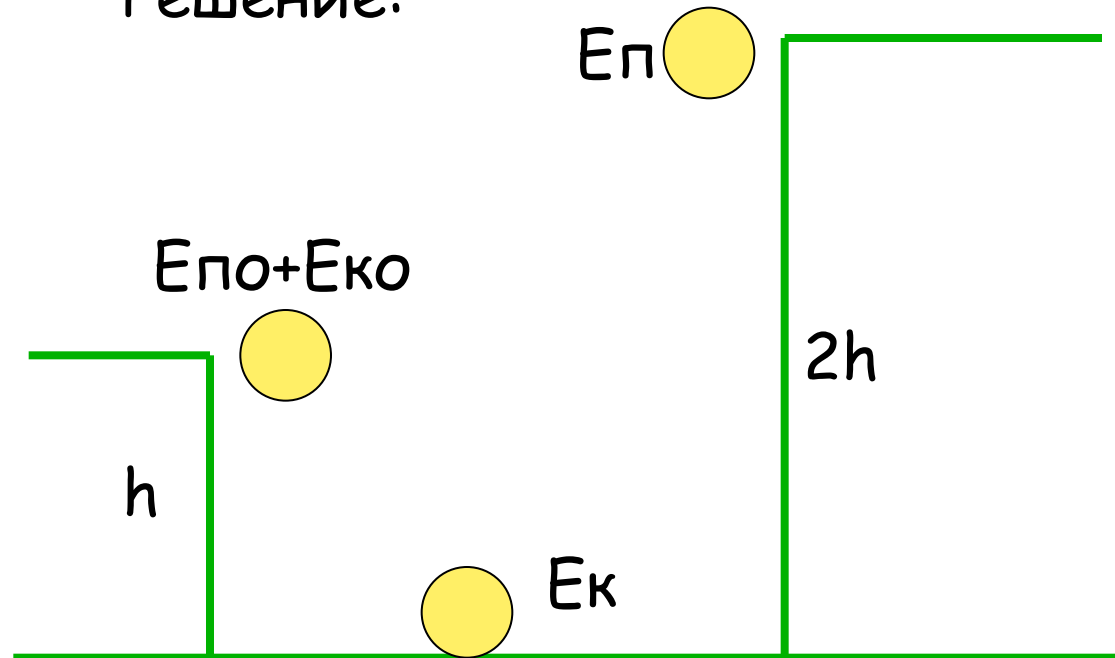
## Задача № 1.

С какой начальной скоростью надо бросить вниз мяч с высоты  $h$ , чтобы он подпрыгнул на высоту  $2h$ ? Считать удар абсолютно упругим.



Дано:	
$h$	
<hr/>	
Найти:	
$v_0 - ?$	

Решение:

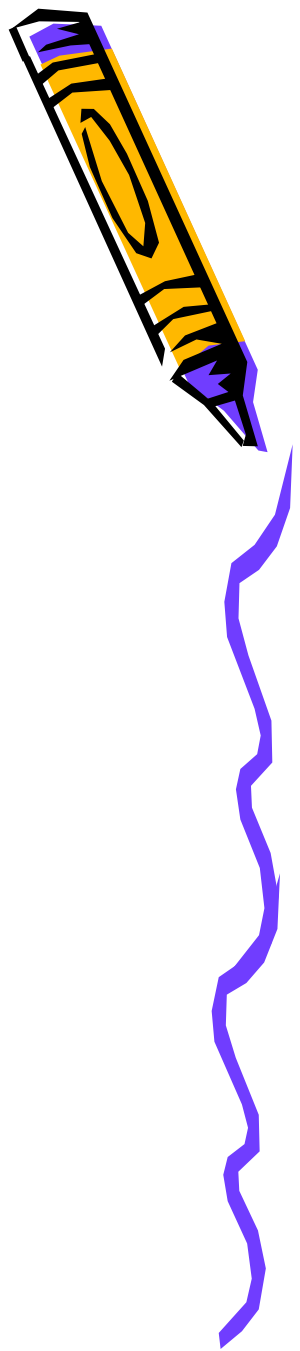
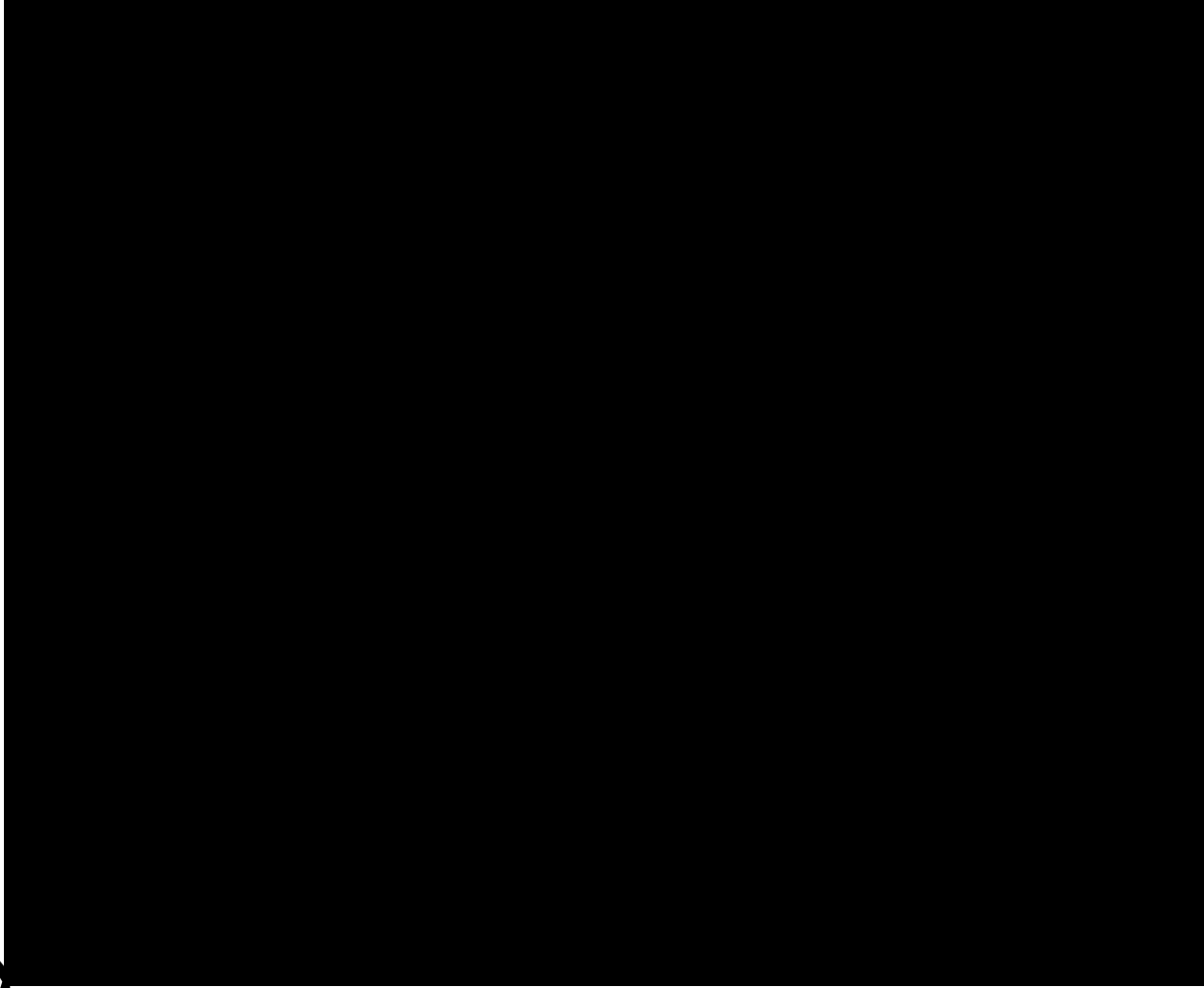


$E_{\text{πο}} + E_{\text{κο}} \rightarrow E_{\text{κ}} \rightarrow E_{\text{π}}$

$$mgh + \frac{mv_0^2}{2} = mg2h \Rightarrow gh + \frac{v_0^2}{2} = 2gh$$

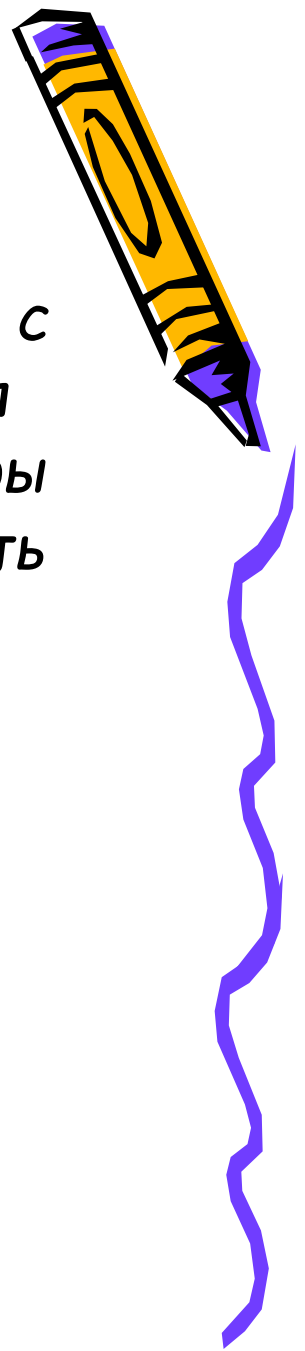
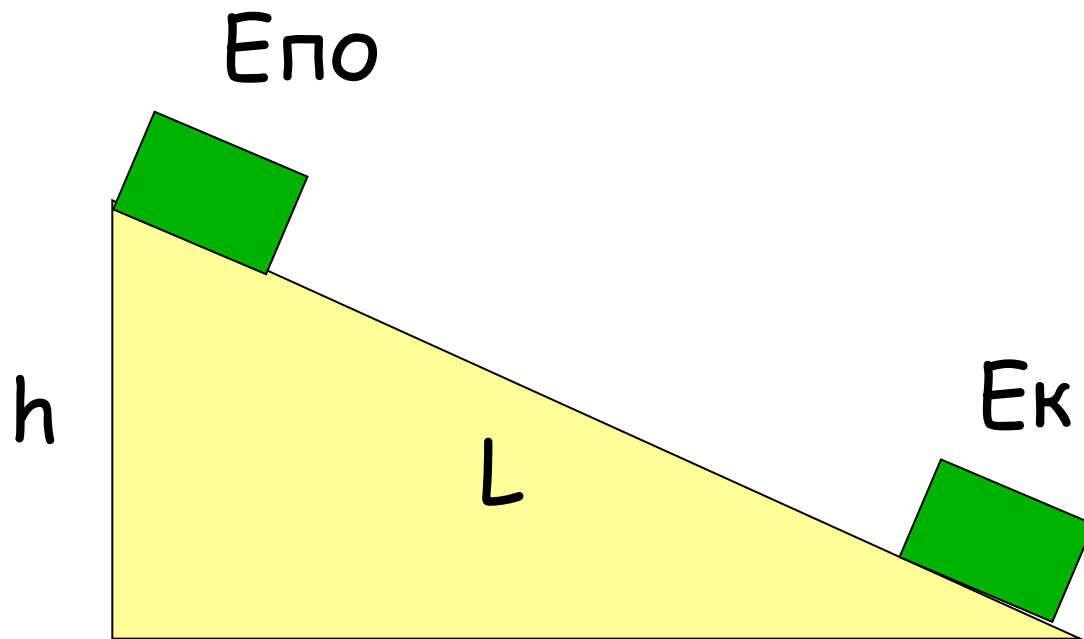
$$\frac{v_0^2}{2} = gh \Rightarrow \underline{v_0 = \sqrt{2gh}}$$





## Задача №2.

Санки с седоком общей массой 100 кг съезжают с горы высотой 8 м и длиной 100 м. Какова средняя сила сопротивления движению, если в конце горы сани достигли скорости 10 м/с, начальная скорость равна 0.



Дано:

$$m=100 \text{ кг}$$

$$h=8 \text{ м}$$

$$L=100 \text{ м}$$

$$v = 10 \text{ м/с}$$

$$v_0 = 0$$

Найти:

$F_c$ -?

Решение:

$$E_{\text{по}} \rightarrow E_{\text{к}} + A_c$$

$$mgh = \frac{mv^2}{2} + F_c l \Rightarrow F_c l = \frac{2mgh - mv^2}{2}$$

$$F_c = \frac{m(2gh - v^2)}{2l}$$

$$F_c = \frac{100(2 \cdot 10 \cdot 8 - 100)}{2 \cdot 100} = \frac{6000}{200} = \underline{30 \text{ Н}}$$

