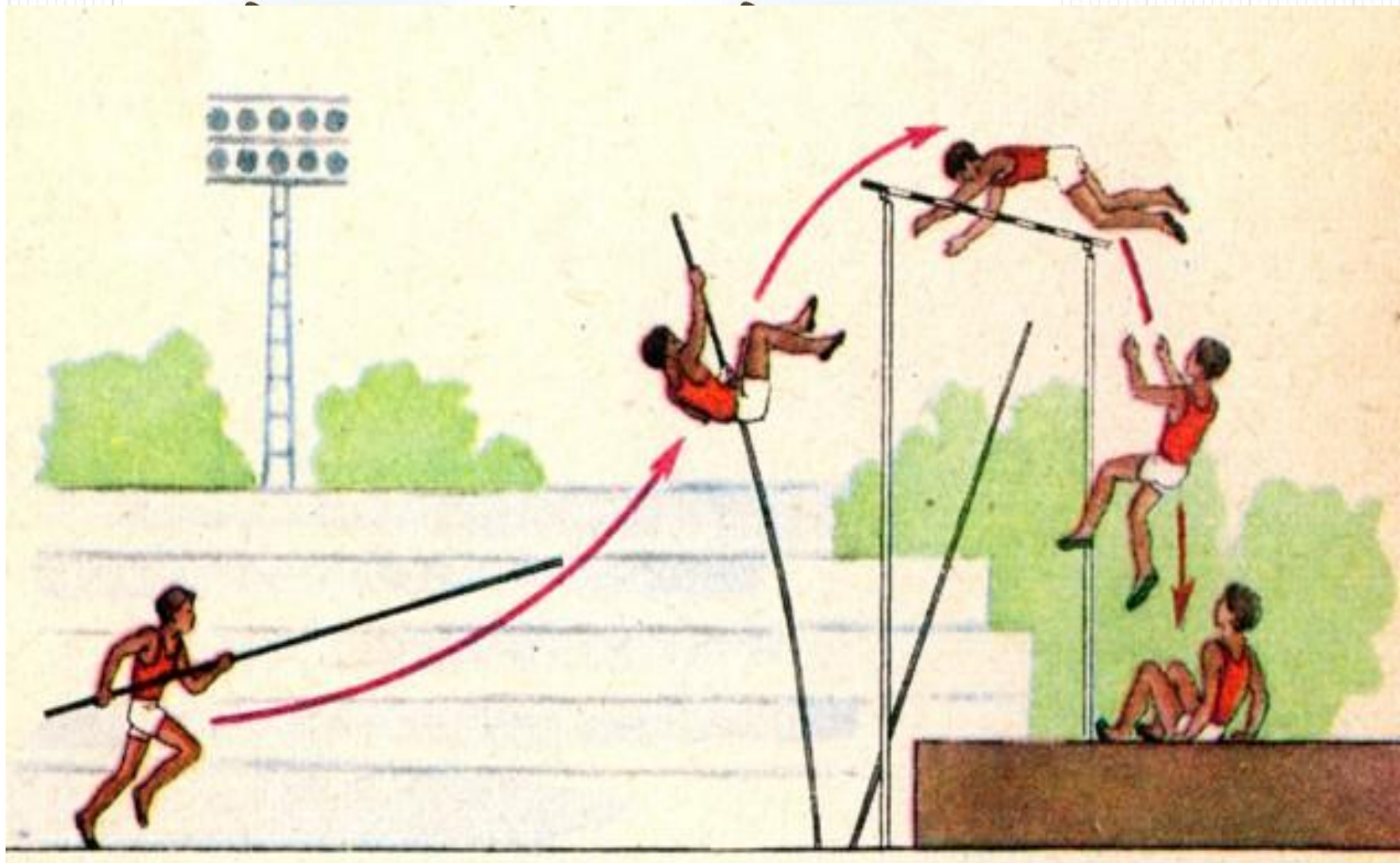


# «Решение задач на применение законов сохранения в механике»

*«Ничто не мешает человеку завтра  
стать умнее, чем он был вчера»  
П.Л. Капица*

# Чепуха...

Какие превращения энергии происходят?



# Чепуха...

1. Какой из нижеприведенных величин соответствует выражение:

$$\sqrt{\frac{E}{\rho S a t^2}} ?$$

Где: E - кинетическая энергия;  $\rho$  - плотность; S- площадь; a - ускорение; t- время.

2. Какая из нижеприведенных величин соответствует единице энергии в СИ?

$$\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$$

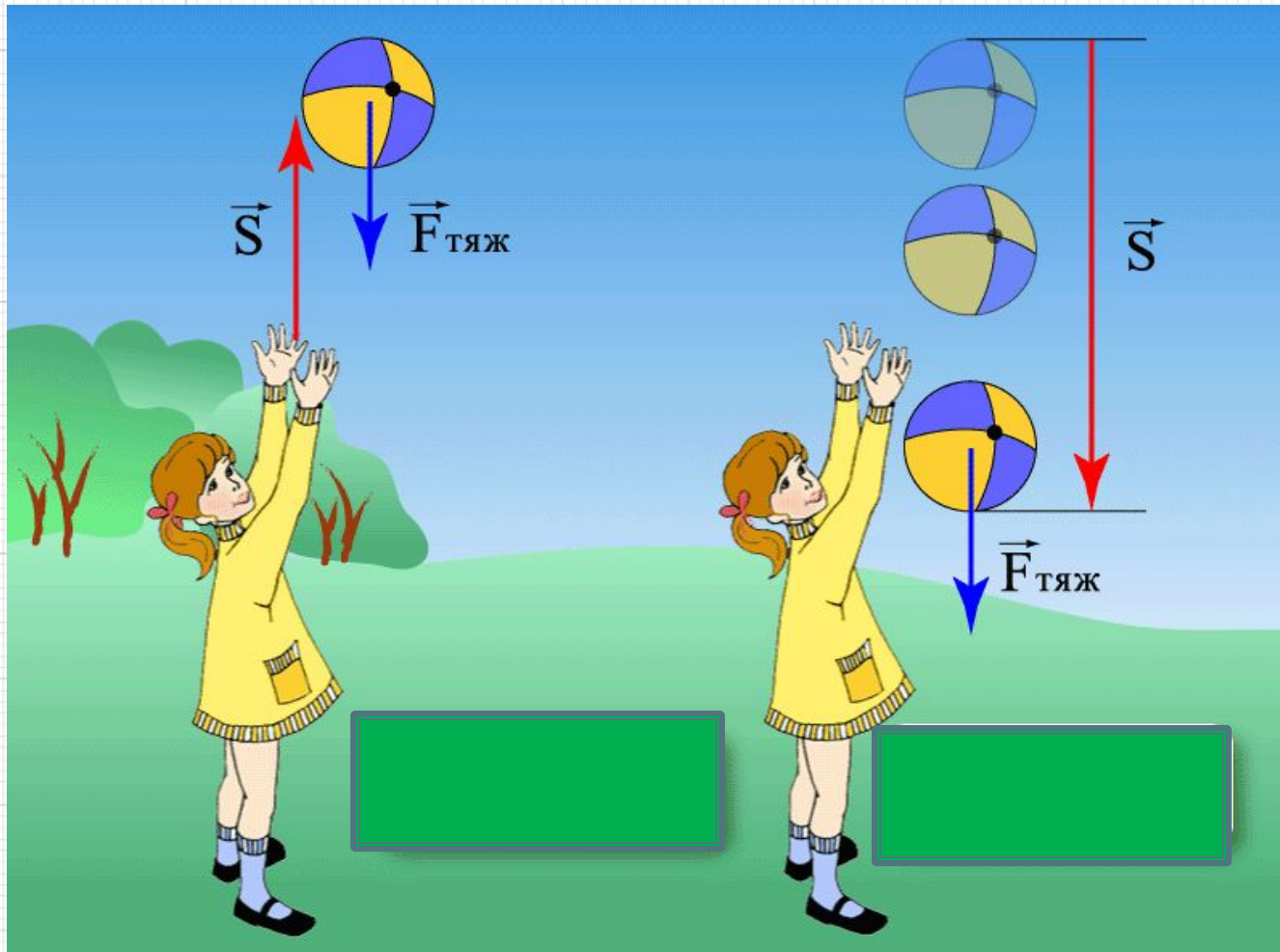
$$\frac{\text{кг} \cdot \text{м}^3}{\text{с}^2}$$

$$\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}^2}$$

$$\frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}^2}$$

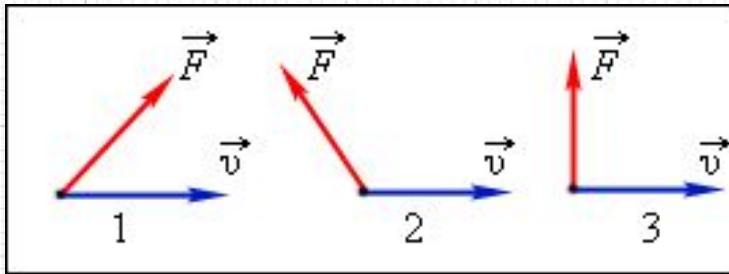
# Механическая работа

Определить знак работы



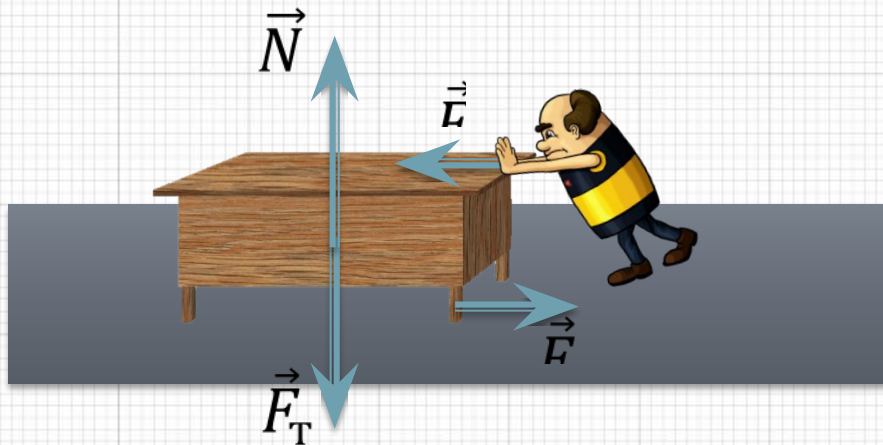
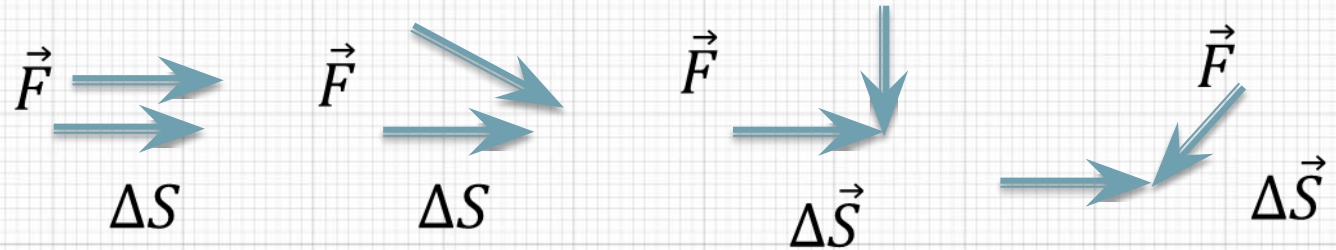
# Механическая работа

## Определить знак работы



Работа,  $A$

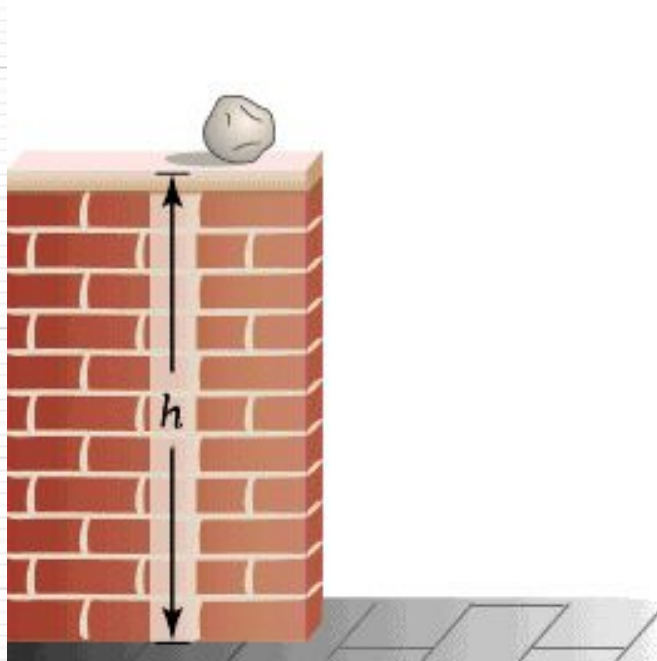
Рисунок к ситуации



# Закон сохранения энергии

Какова потенциальная энергия камня, который поднят на высоту 16 м, масса которого составляет 1 кг?

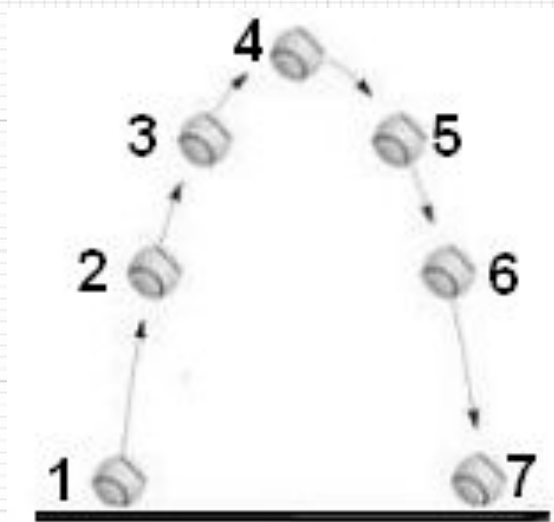
Какие переходы энергии наблюдаются при этом?



# Закон сохранения энергии

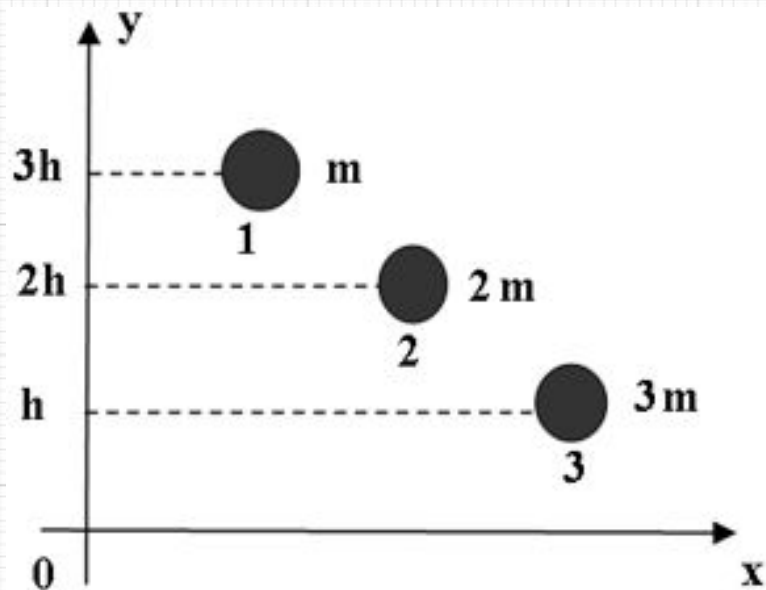
## энергии

В пункте 1 кинетическая энергия мячика равна 24 Дж.  
Какова механическая энергия мячика?



В каком из нижеуказанных соотношений находятся потенциальные энергии тел, показанных на рисунке?

- A)  $E_1 > E_2 > E_3$
- B)  $E_1 = E_3 > E_2$
- C)  $E_1 > E_3 > E_2$
- D)  $E_1 = E_3 < E_2$
- E)  $E_1 = E_2 > E_3$





# Закон сохранения энергии

## энергии

Максимальное значение кинетической энергии свободно колеблющегося на пружине груза равно 5 Дж, максимальное значение его потенциальной энергии 5 Дж. Как изменится полная механическая энергия груза?

- а) изменяется от 0 до 5 Дж
- б) изменяется от 0 до 10 Дж
- в) не изменяется и равна 5 Дж
- г) не изменяется и равна 10 Дж

# Разминка

# Решение задач



1. Тело массой 75 кг, движется со скоростью 30 м/с. Определите кинетическую энергию тела.

2. Какой потенциальной энергией обладает тело массой 20 кг, находящегося на высоте 9 м?

3. Определите массу тела, находящегося на высоте 3 см, обладающее потенциальной энергией 90 Дж

4. Определите какой скоростью обладает тело, падающее из состояния покоя с высоты 20 м.

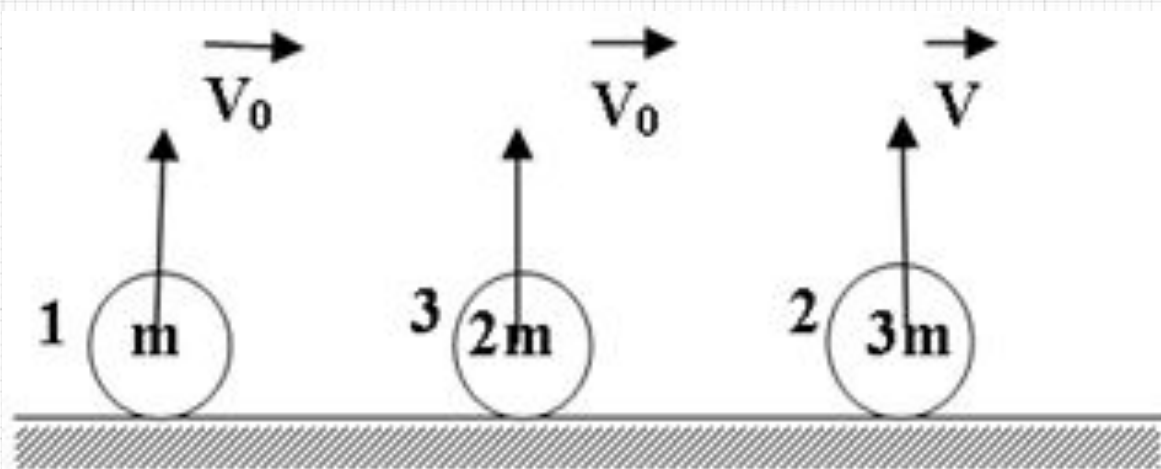
5. Какой потенциальной энергией обладает вода, объемом  $3 \text{ м}^3$ , падающая с высоты 1,5 м

45

## Задача 1.

В каком из нижеприведенных соотношений находятся между собой потенциальные энергии тел в наивысшей точке своего подъема, если их начальные скорости одинаковы?

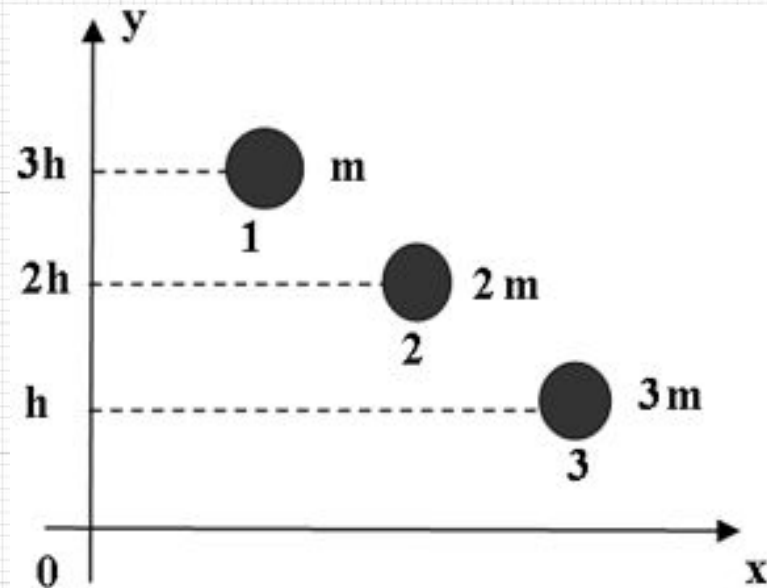
- A)  $E_3 > E_2 > E_1$
- B)  $E_3 < E_2 < E_1$
- C)  $E_3 > E_1 > E_2$
- D)  $E_1 < E_3 < E_2$
- E)  $E_1 = E_2 = E_3$



## Задача 2.

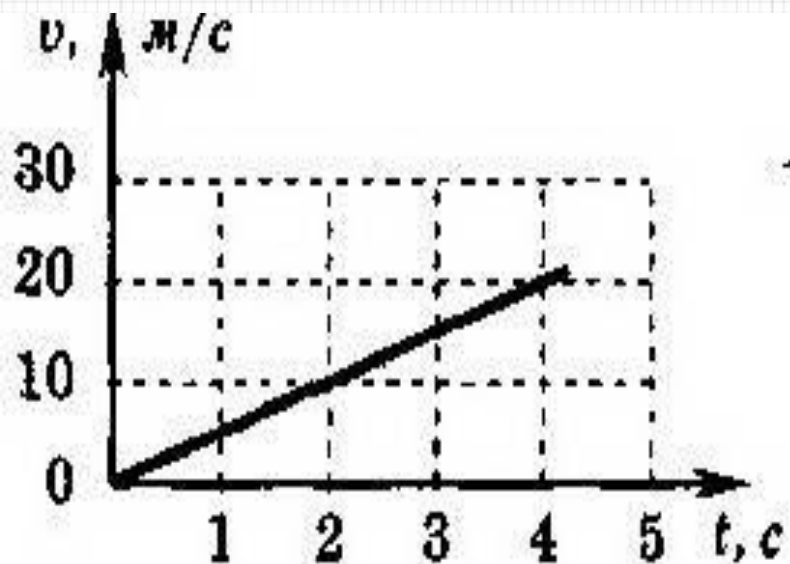
В каком из нижеуказанных соотношений находятся потенциальные энергии тел, показанных на рисунке?

- A)  $E_1 > E_2 > E_3$
- B)  $E_1 = E_3 > E_2$
- C)  $E_1 > E_3 > E_2$
- D)  $E_1 = E_3 < E_2$
- E)  $E_1 = E_2 > E_3$



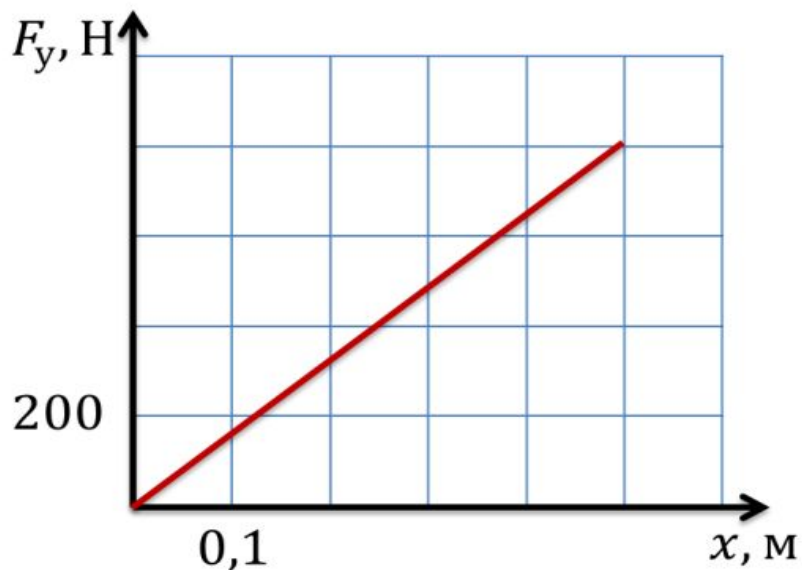
### Задача 3.

На рисунке представлен график зависимости скорости грузовика массой  $1 \cdot 10^3$  кг от времени. Определить кинетическую энергию и импульс тела в момент времени  $t = 4$  с



## Задача 4.

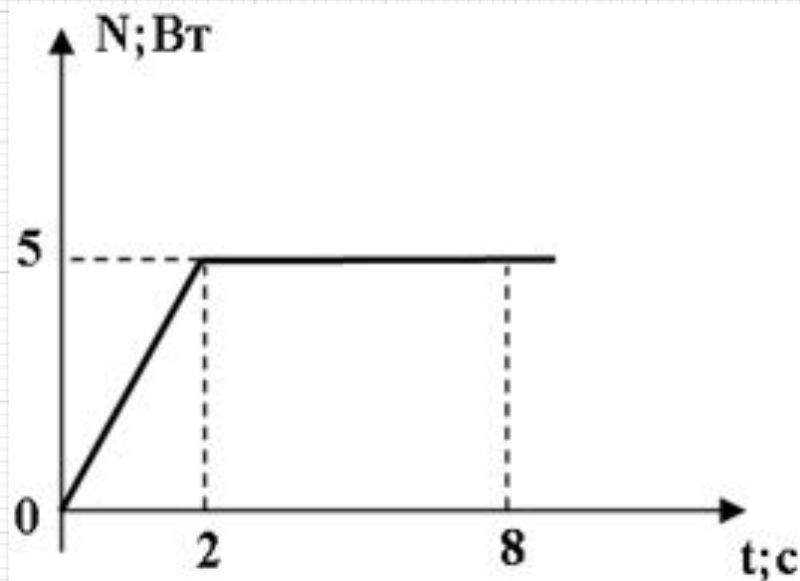
На рисунке указан график зависимости силы упругости от растяжения пружины. Какая работа (в Дж) была совершена силами упругости при растяжении пружины на 50 см?



## Задача 5.

На рисунке приведена зависимость мощности силы от времени. Чему равно изменение кинетической энергии этого тела через восемь секунд?

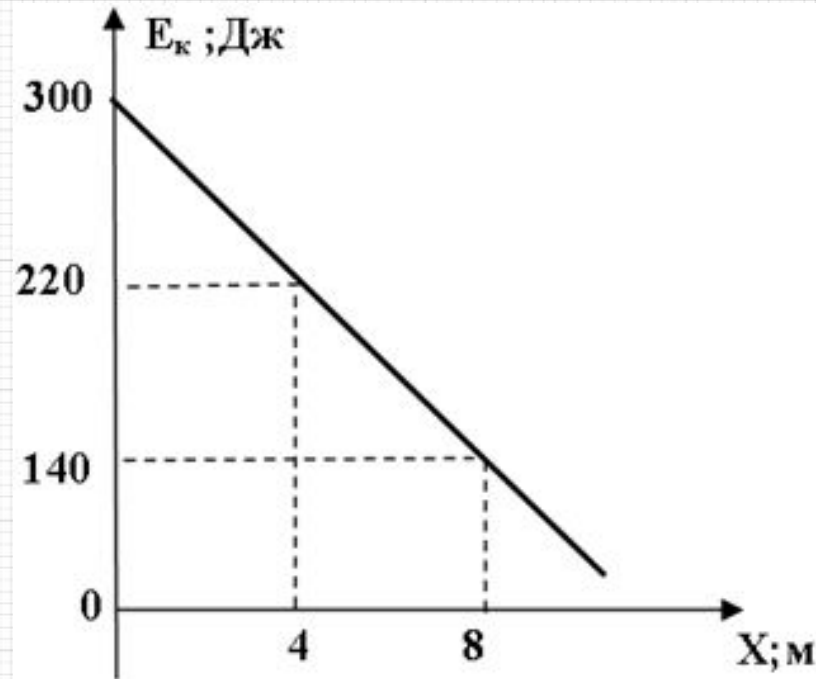
- А) 50 Дж.
- В) 15 Дж.
- С) 35 Дж.
- Д) 45 Дж.
- Е) 40 Дж.



## Задача 6.

На рисунке представлен график зависимости кинетической энергии тела от координаты тела. Определить проекцию силы, под действием которой произошло изменение энергии этого тела.

- A) 20Н
- B) -20Н
- C) 10Н
- D) -10Н
- E) Нельзя определить.

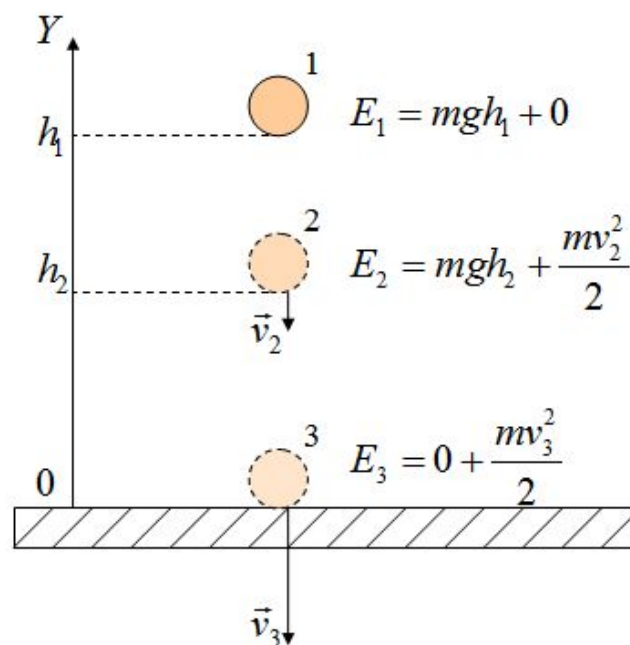




## Задача 7.

Тело массой 4кг брошенное вертикально вверх, упало на Землю через 6с. Определить кинетическую энергию в момент падения на Землю.

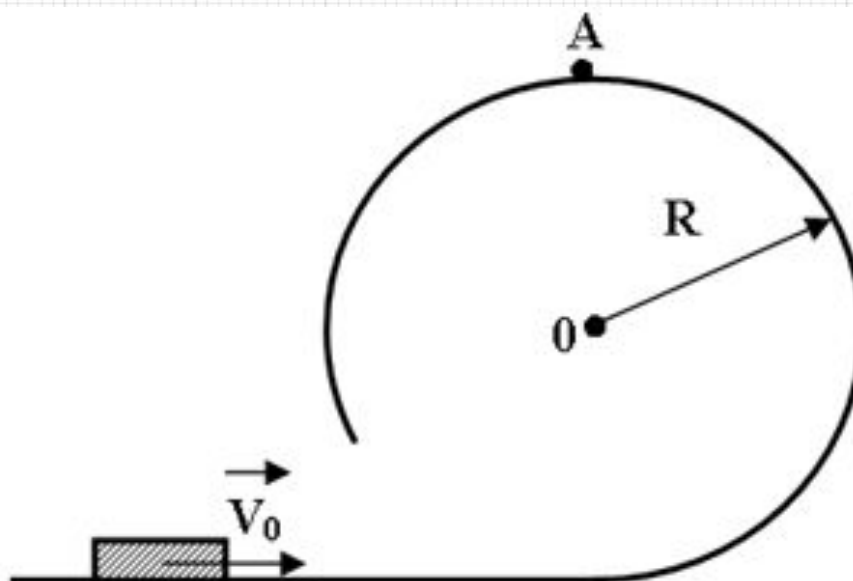
- A) 1800кДж
- B) 3600кДж
- C) 1,8кДж
- D) 3,6кДж
- E) 100кДж



## Задача 8.

Какую минимальную скорость необходимо сообщить телу массой  $m$ , чтобы оно смогло достичь точки  $A$ ? ( Радиус окружности  $4,9\text{м}$ )

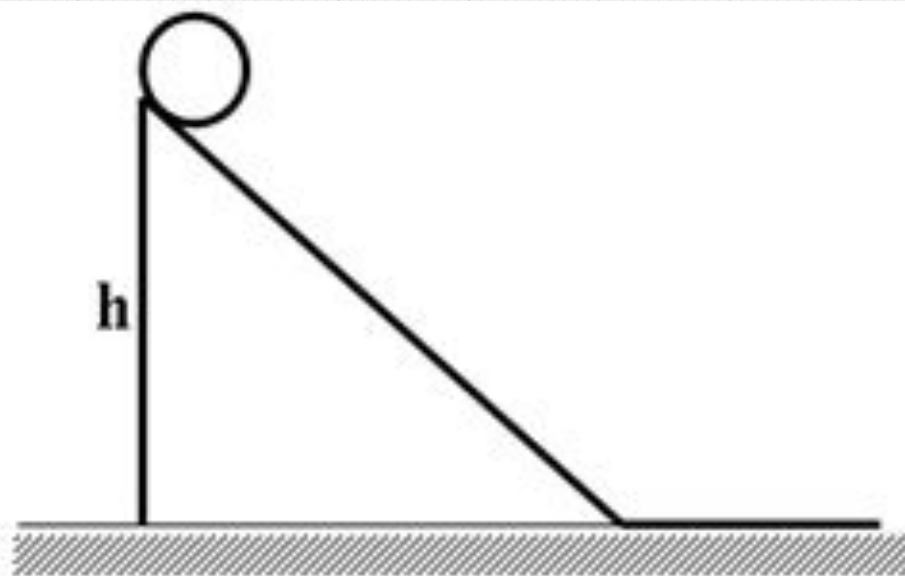
- A)  $7\text{м/с}$
- B)  $14\text{м}/\sqrt{3}$
- C)  $9,4\text{м/с}$
- D)  $5 \text{ м/с}$
- E) Нельзя определить.



## Задача 9.

Тело некоторой массы скатывается с вершины наклонной плоскости высотой 2м и попадает на горизонтальную поверхность, коэффициент трения между телом и плоскостью которой равен 0,2. Какой путь пройдет это тело по горизонтальной поверхности до остановки?

- A) 20м
- B) 1м
- C) 10м
- D) 2м
- E) 40м



## Задача 10.

Тело свободно падает с высоты 12м. На какой высоте от поверхности Земли, его кинетическая энергия будет в пять раз больше потенциальной энергии?

- A) 4м
- B) 2,4м
- C) 10м
- D) 2м
- E) 4,8м