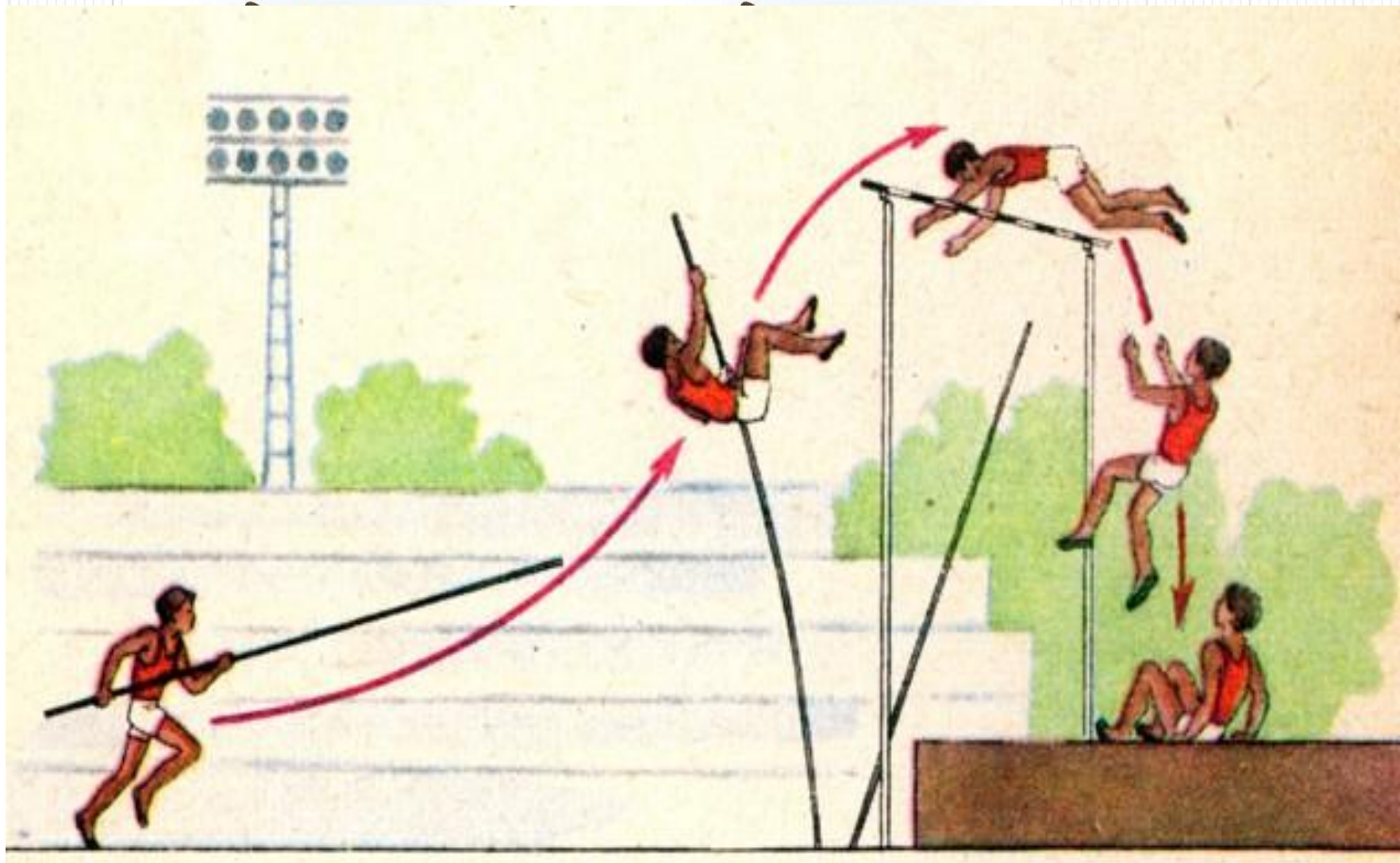


«Решение задач на применение законов сохранения в механике»

*«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; ρ - плотность; S- площадь; a - ускорение; t- время.

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

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

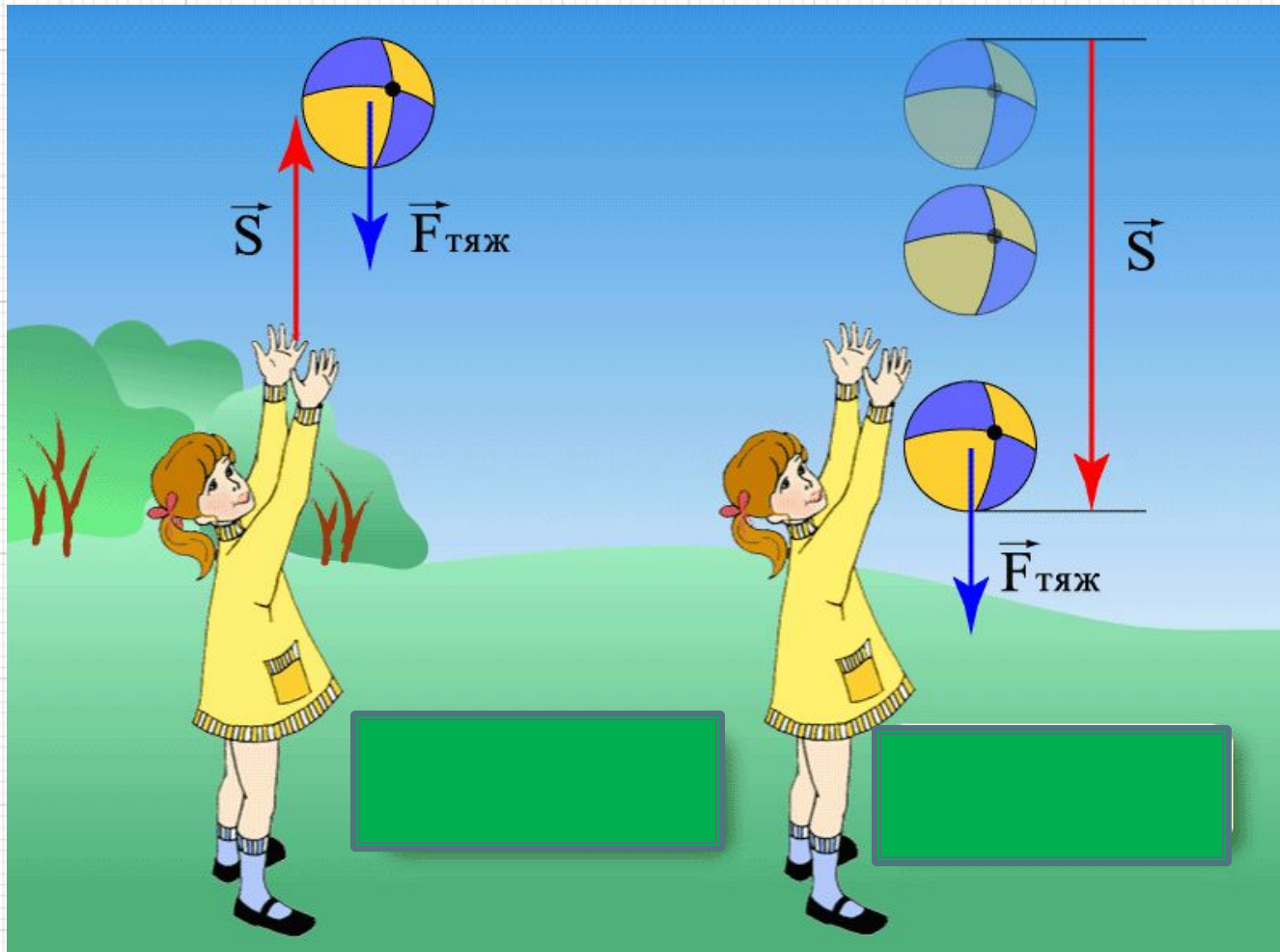
$$\frac{\text{кг} \cdot \text{м}^3}{\text{с}^2}$$

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

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

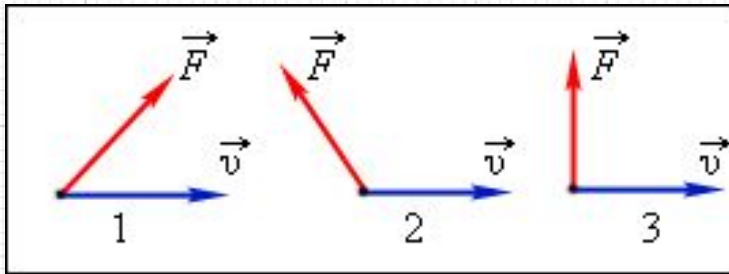
Механическая работа

Определить знак работы



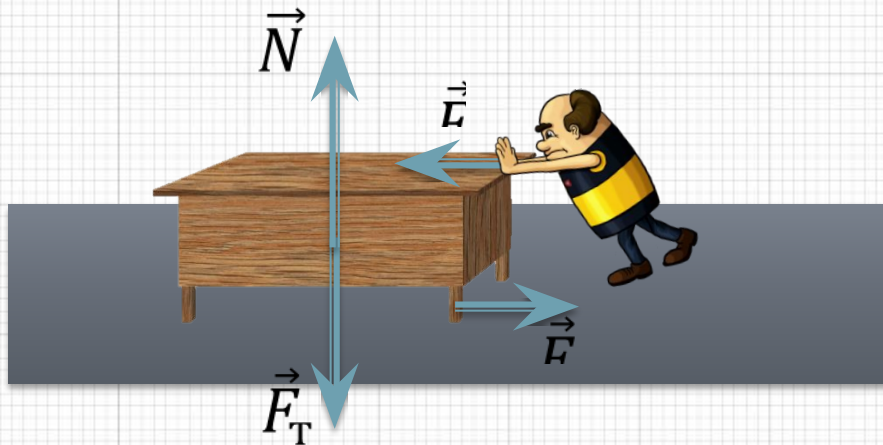
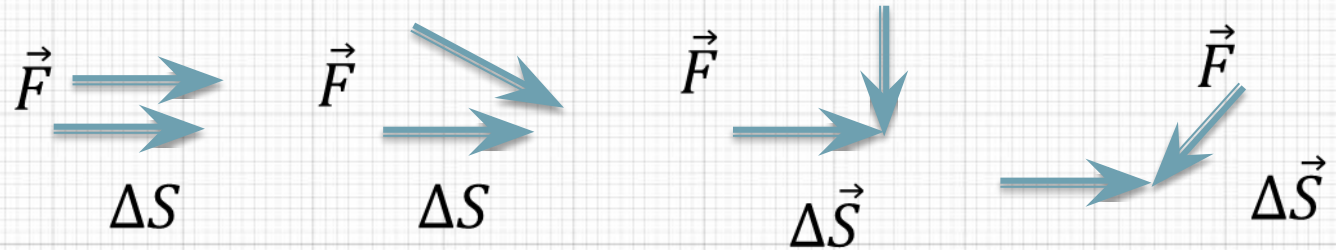
Механическая работа

Определить знак работы



Работа, A

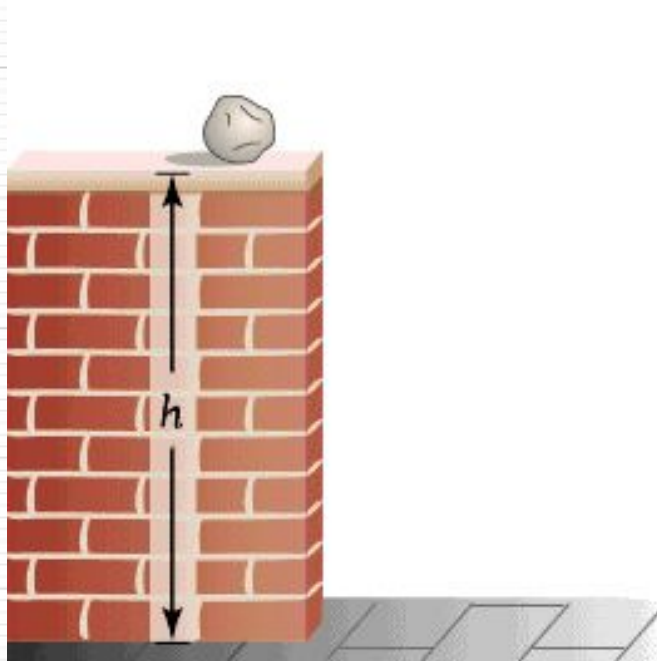
Рисунок к ситуации



Закон сохранения энергии

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

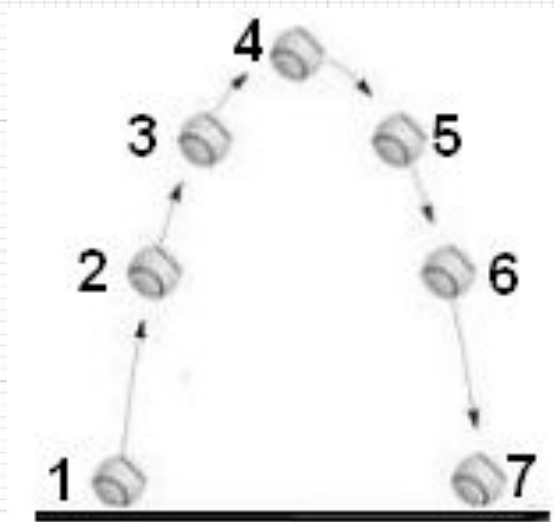
Какие переходы энергии наблюдаются при этом?



Закон сохранения энергии

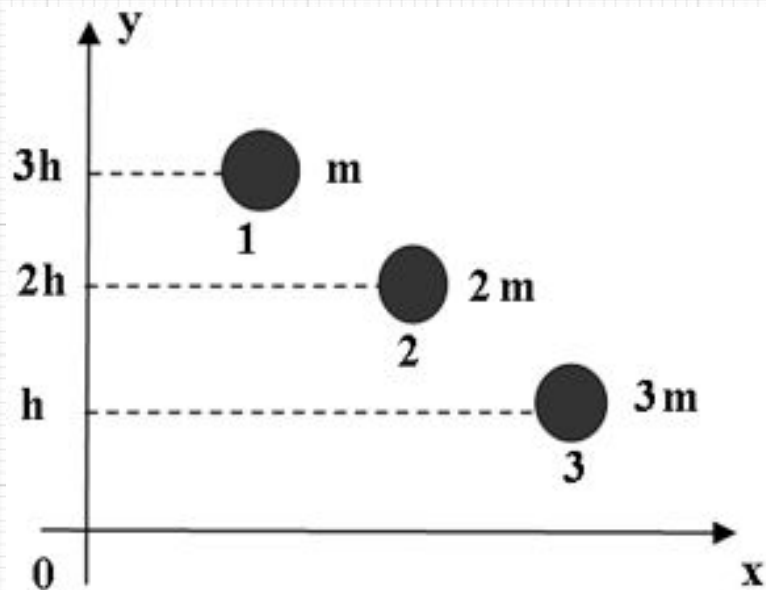
энергии

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.

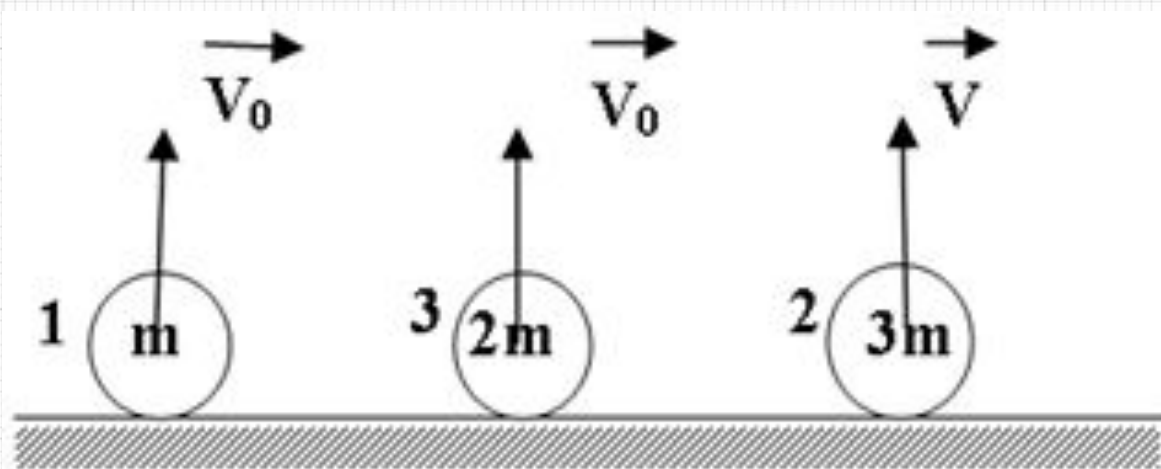
5. Какой потенциальной энергией обладает вода, объемом 3 м^3 , падающая с высоты 1,5 м

45

Задача 1.

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

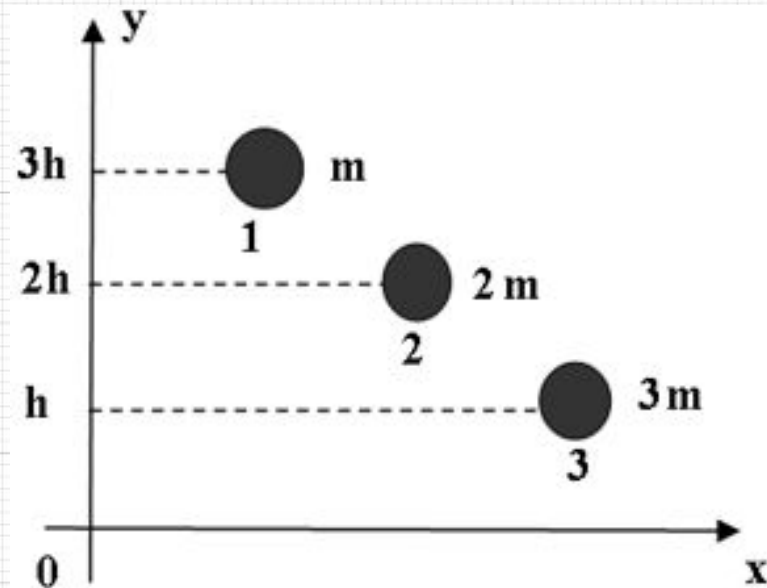
- A) $E_3 > E_2 > E_1$
- B) $E_3 < E_2 < E_1$
- C) $E_3 > E_1 > E_2$
- D) $E_1 < E_3 < E_2$
- E) $E_1 = E_2 = E_3$



Задача 2.

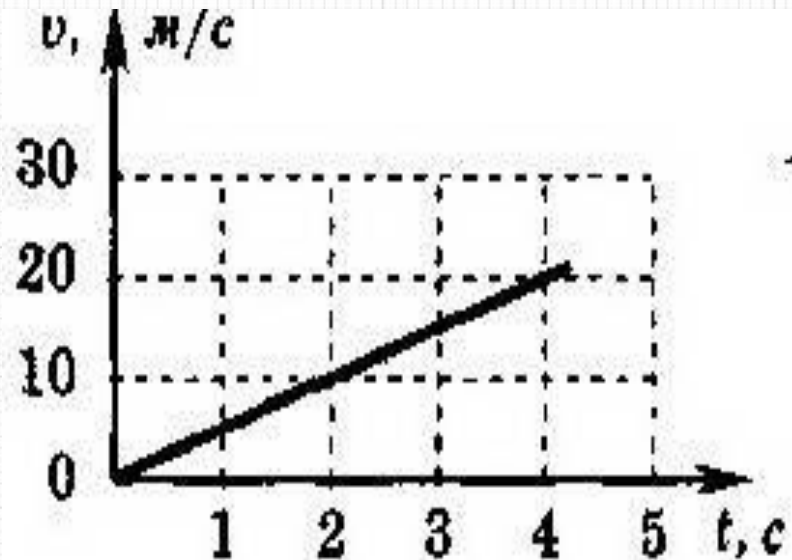
В каком из нижеуказанных соотношений находятся потенциальные энергии тел, показанных на рисунке?

- 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) $E_1 = E_2 > E_3$



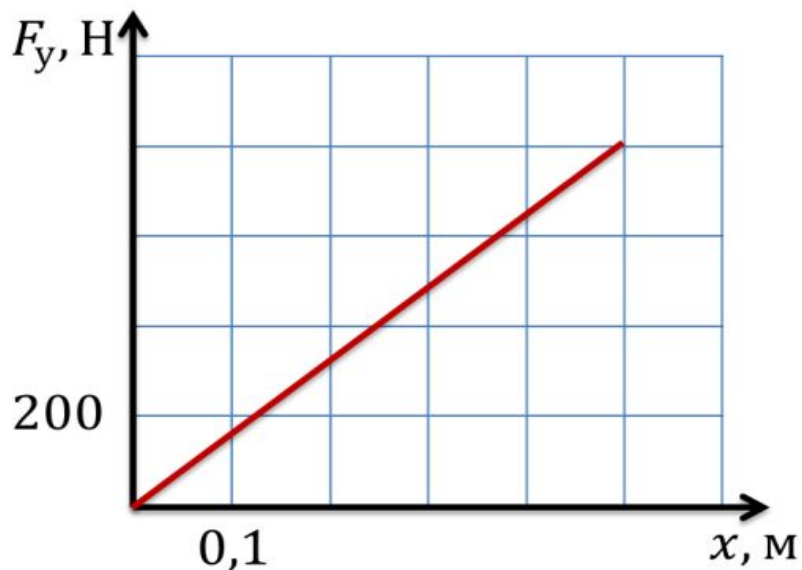
Задача 3.

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.

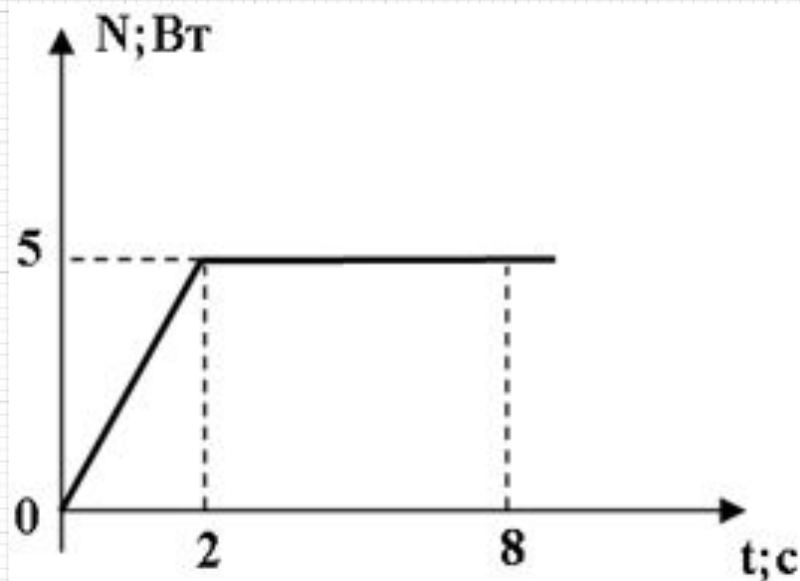
На рисунке указан график зависимости силы упругости от растяжения пружины. Какая работа (в Дж) была совершена силами упругости при растяжении пружины на 50 см?



Задача 5.

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

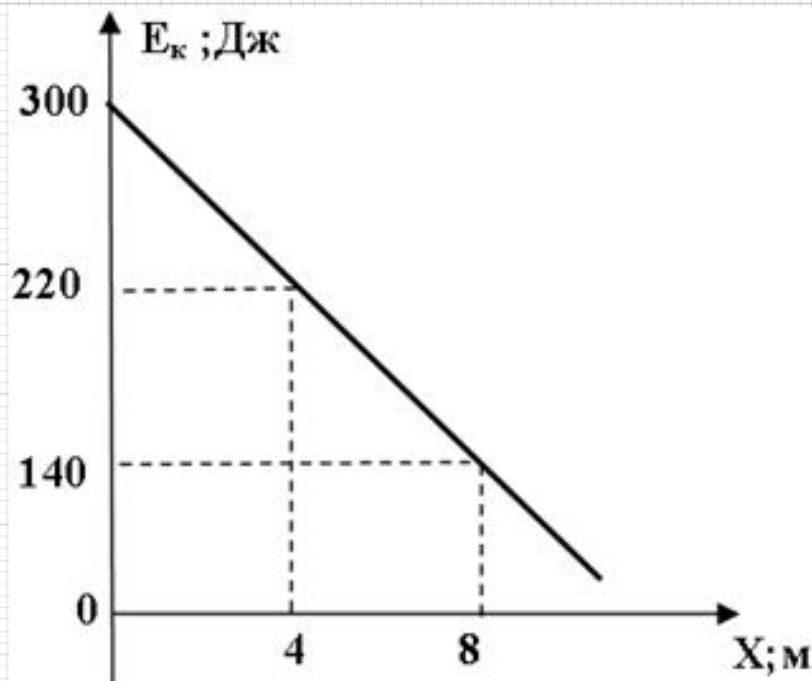
- А) 50 Дж.
- В) 15 Дж.
- С) 35 Дж.
- Д) 45 Дж.
- Е) 40 Дж.



Задача 6.

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

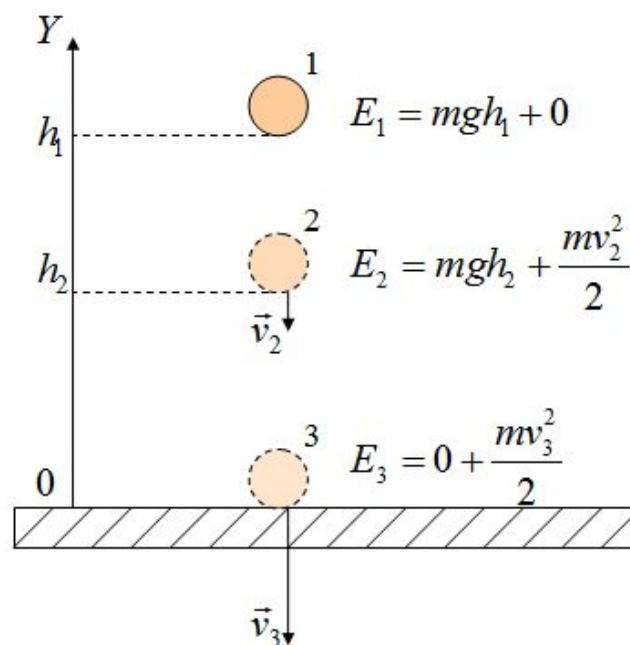
- A) 20Н
- B) -20Н
- C) 10Н
- D) -10Н
- E) Нельзя определить.



Задача 7.

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

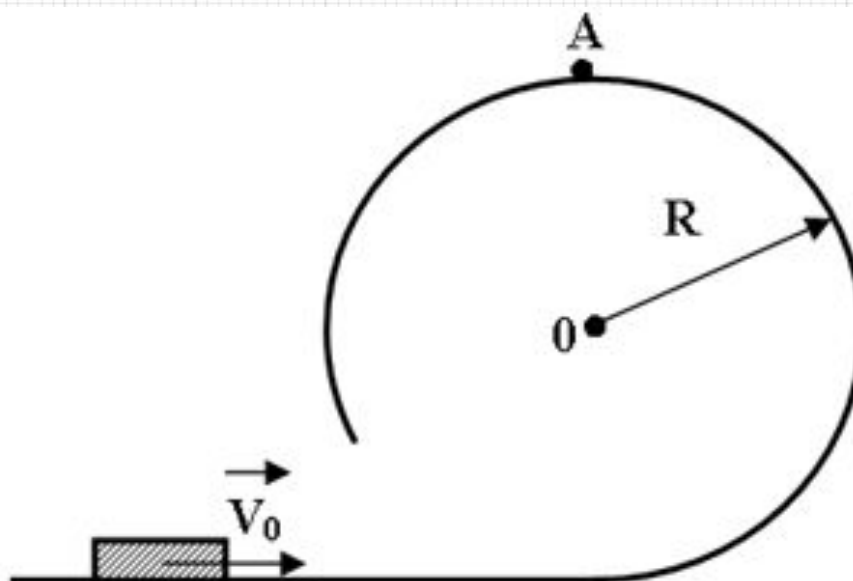
- A) 1800кДж
- B) 3600кДж
- C) 1,8кДж
- D) 3,6кДж
- E) 100кДж



Задача 8.

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

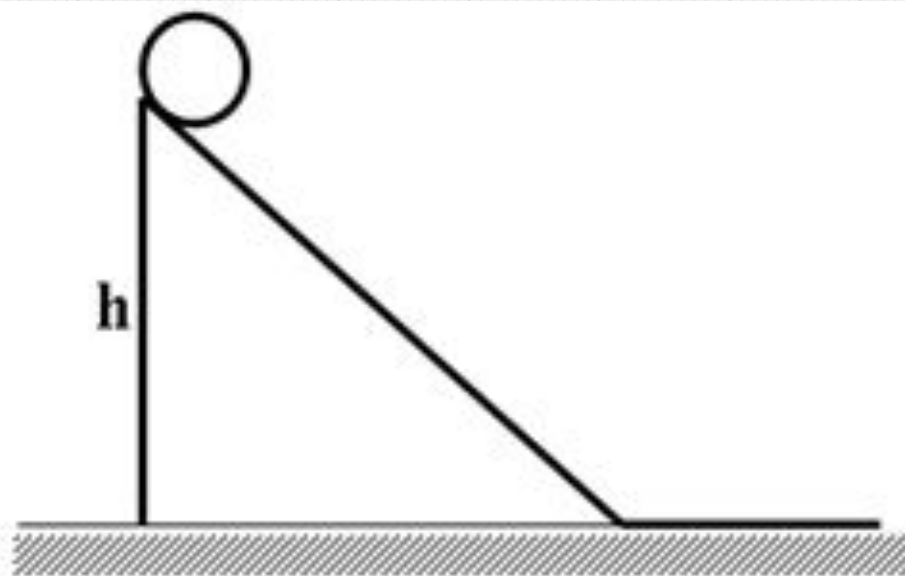
- A) 7м/с
- B) $14\text{м}/\sqrt{3}$
- C) $9,4\text{м/с}$
- D) 5 м/с
- E) Нельзя определить.



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