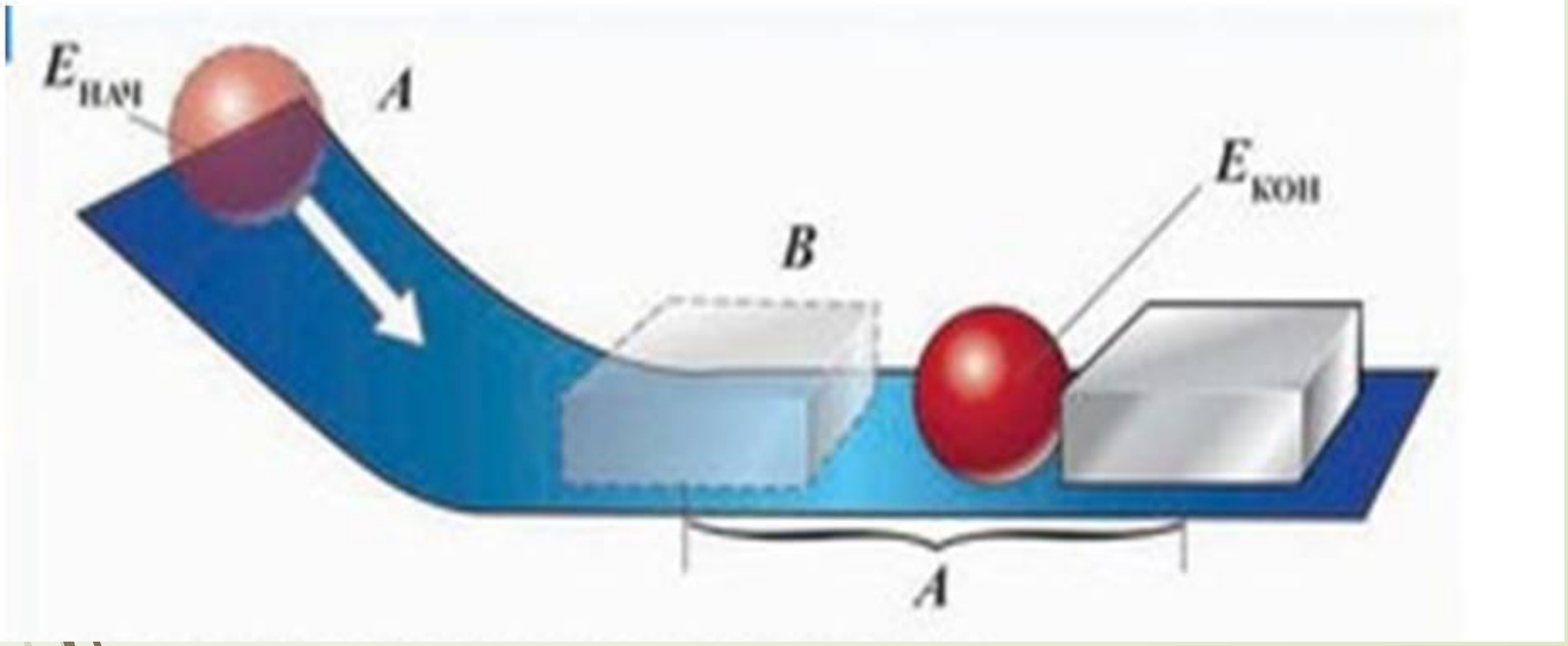
МБОУ КОМАРИЧСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №2

*10 класс*

# ЭНЕРГИЯ



## *Тест по теме: «Энергия»*

**А1.** Энергия, которой обладает движущееся тело, называется:

1. внутренней энергией;
2. потенциальной энергией;
3. кинетической энергией;
4. полной механической энергией.

**А2.** Автомобиль массой $10^3$ кг движется равномерно по мосту. Скорость автомобиля равна 10 м/с. Кинетическая энергия автомобиля равна:

1) $10^5$ Дж; 2) $10^4$ Дж; 3) $5 \cdot 10^4$ Дж; 4) $5 \cdot 10^3$ Дж.

**А3.** Какой энергией обладает альпинист, стоящий на вершине горы?

1. кинетической;
2. потенциальной;
3. кинетической и потенциальной;
4. не обладает энергией.

**А4.** С балкона высотой h = 4 м упал камень массой m = 0,5 кг. Модуль изменения потенциальной энергии камня равен:

1) 20 Дж; 2) 10 Дж; 3) 2 Дж; 4) 1,25 Дж.

**А5.** Мяч бросают под некоторым углом к горизонту. Как преобразуется его энергия в ходе полёта до точки максимального подъёма?

1. потенциальная и кинетическая энергии возрастают;
2. потенциальная и кинетическая энергии убывают;
3. потенциальная и кинетическая энергия не меняются;
4. кинетическая убывает, потенциальная возрастает.

## *Тест по теме: «Энергия»*

**А1**. Энергия, которой обладает движущееся тело, называется:

1. внутренней энергией;
2. потенциальной энергией;
3. кинетической энергией;
4. полной механической энергией.

**А2.** Автомобиль массой $10^3$ кг движется равномерно по мосту. Скорость автомобиля равна 10 м/с. Кинетическая энергия автомобиля равна:

1) $10^5$ Дж; 2) $10^4$ Дж; 3) $5 \cdot 10^4$ Дж; 4) $5 \cdot 10^3$ Дж.

**А3.** Какой энергией обладает альпинист, стоящий на вершине горы?

1. кинетической;
2. потенциальной;
3. кинетической и потенциальной;
4. не обладает энергией.

**А4.** С балкона высотой h = 4 м упал камень массой m = 0,5 кг. Модуль изменения потенциальной энергии камня равен:

1) 20 Дж; 2) 10 Дж; 3) 2 Дж; 4) 1,25 Дж.

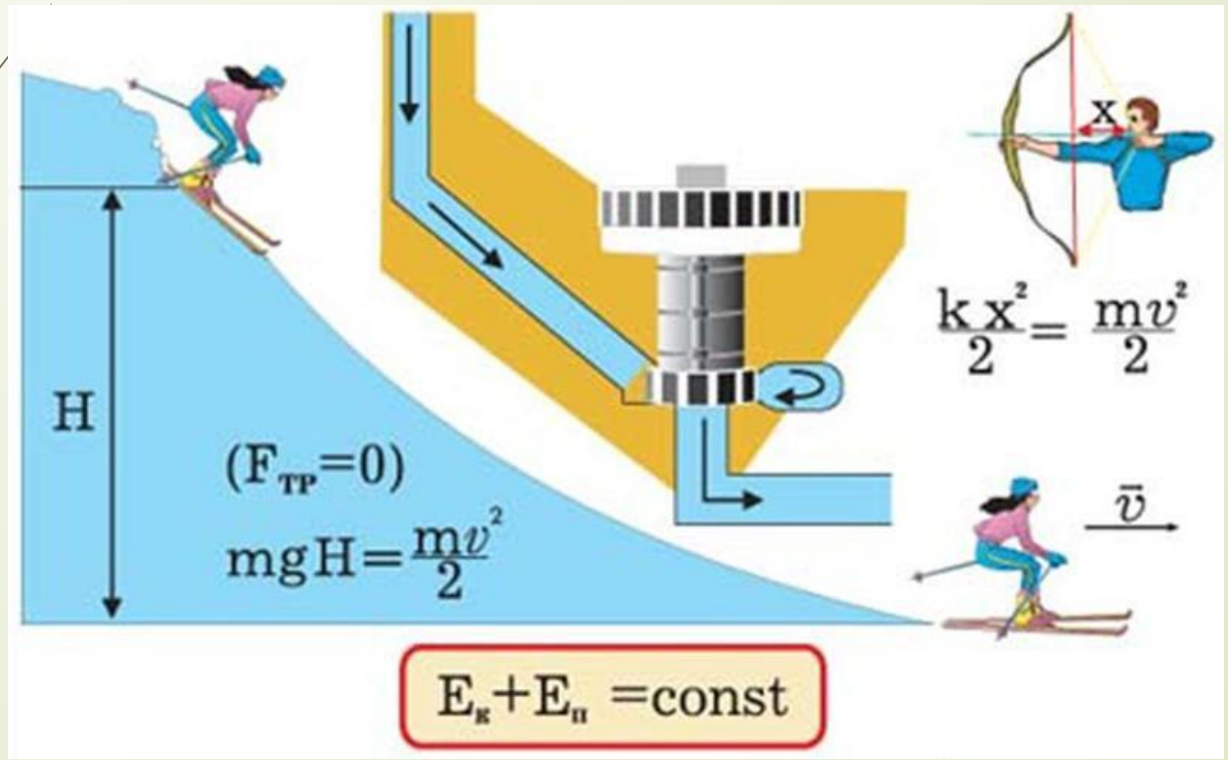
**А5.** Мяч бросают под некоторым углом к горизонту. Как преобразуется его энергия в ходе полёта до точки максимального подъёма?

1. потенциальная и кинетическая энергии возрастают;
2. потенциальная и кинетическая энергии убывают;
3. потенциальная и кинетическая энергия не меняются;
4. кинетическая убывает, потенциальная возрастает.

МБОУ КОМАРИЧСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №2

*10 класс*

# ТЕМА УРОКА: «ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ В МЕХАНИКЕ»



# Закон сохранения механической энергии:

**В изолированной системе**, в которой действуют консервативные силы, **механическая энергия сохраняется**.

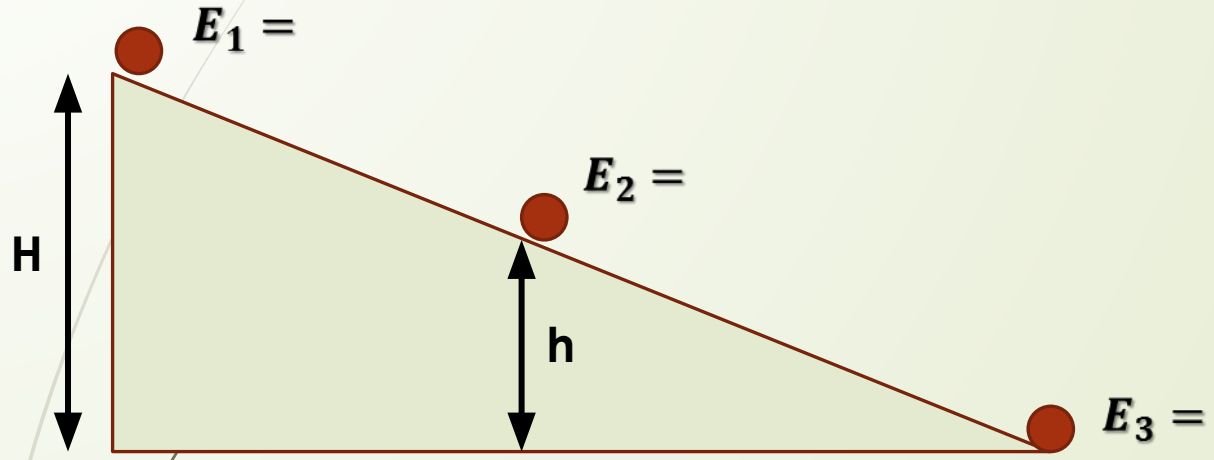
## Общий закон сохранения энергии:

Энергия **не создаётся** и **не уничтожается**, а только **превращается** из одной формы в другую.

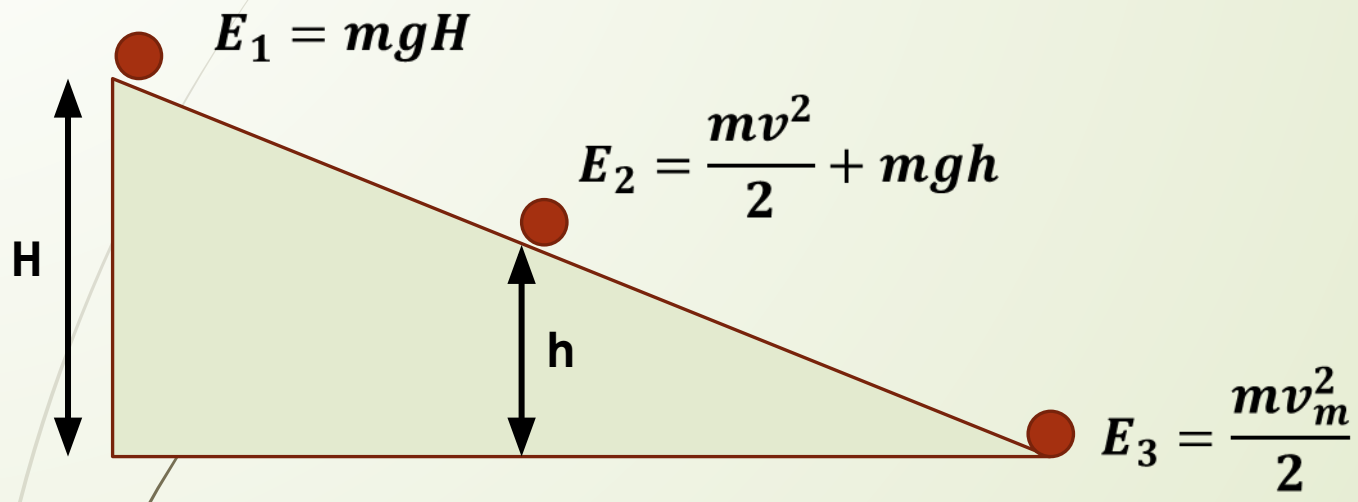
$$\frac{mv^2}{2} + mgh = const \quad \text{или} \quad \frac{mv_1^2}{2} + mgh_1 = \frac{mv_2^2}{2} + mgh_2$$

$$\frac{mv^2}{2} + \frac{kx^2}{2} = const \quad \text{или} \quad \frac{mv_1^2}{2} + \frac{kx_1^2}{2} = \frac{mv_2^2}{2} + \frac{kx_2^2}{2}$$

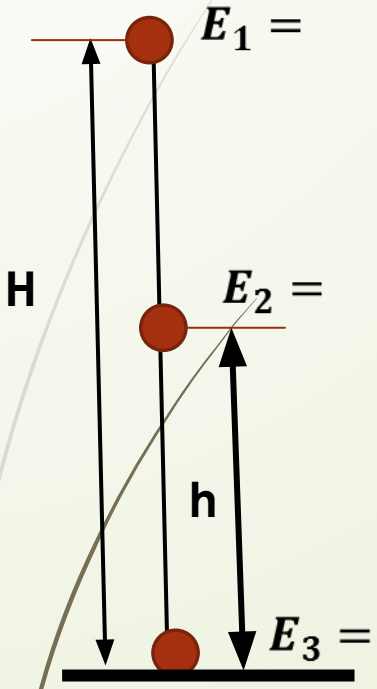
**1.** Тело соскальзывает с наклонной плоскости высотой **H**. Найдите энергию для 3 положений.

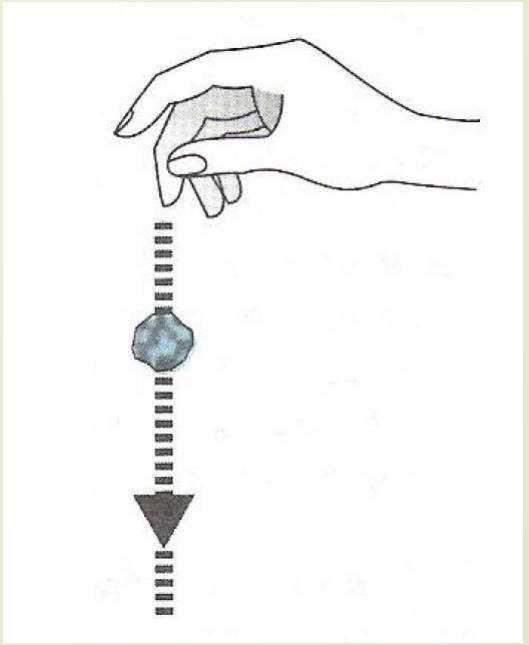


**1.** Тело соскальзывает с наклонной плоскости высотой **H**. Найдите энергию для 3 положений.

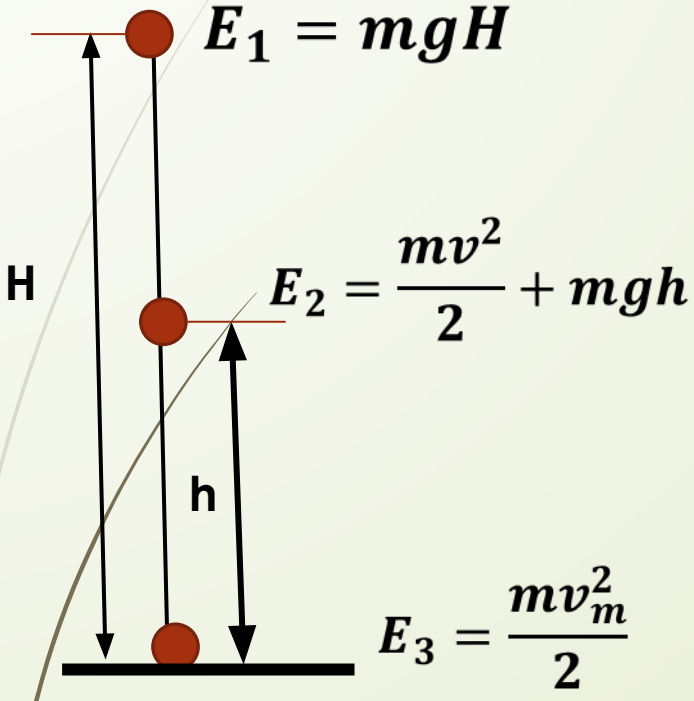


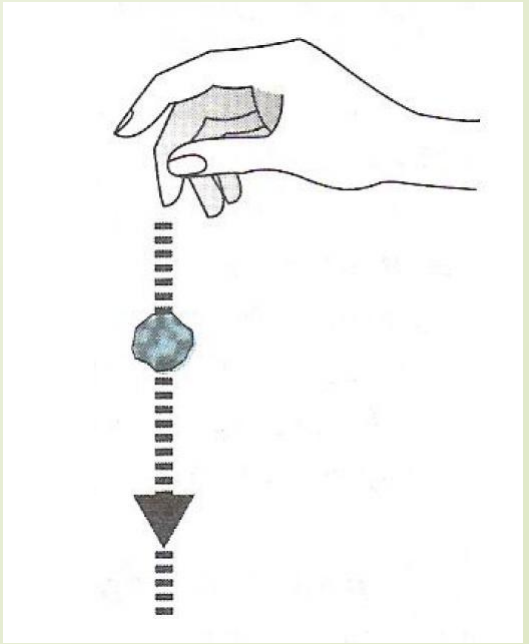
# **2.** Тело свободно падает с высоты **H**.



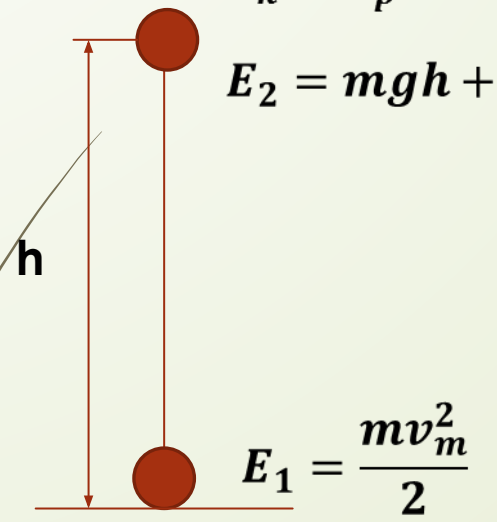



# **2.** Тело свободно падает с высоты **H**.



**Задача 1.** Тело брошено вертикально вверх со скоростью 20 м/с. На какой высоте его кинетическая энергия будет равна потенциальной?

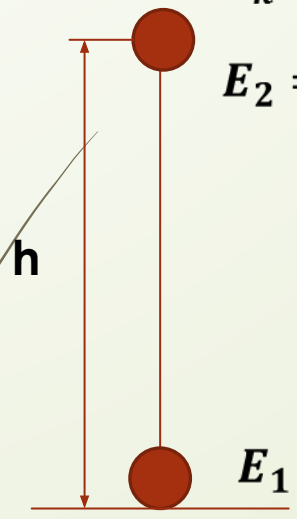



$$E_k = E_p$$

$$E_2 = mgh + \frac{mv^2}{2}$$

$$E_1 = \frac{mv_m^2}{2}$$

**Задача 1.** Тело брошено вертикально вверх со скоростью 20 м/с. На какой высоте его кинетическая энергия будет равна потенциальной?




$$E_k = E_p$$

$$E_2 = mgh + \frac{mv^2}{2}$$

$$E_1 = \frac{mv_m^2}{2}$$

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

$$\frac{mv_m^2}{2} = mgh + mgh$$

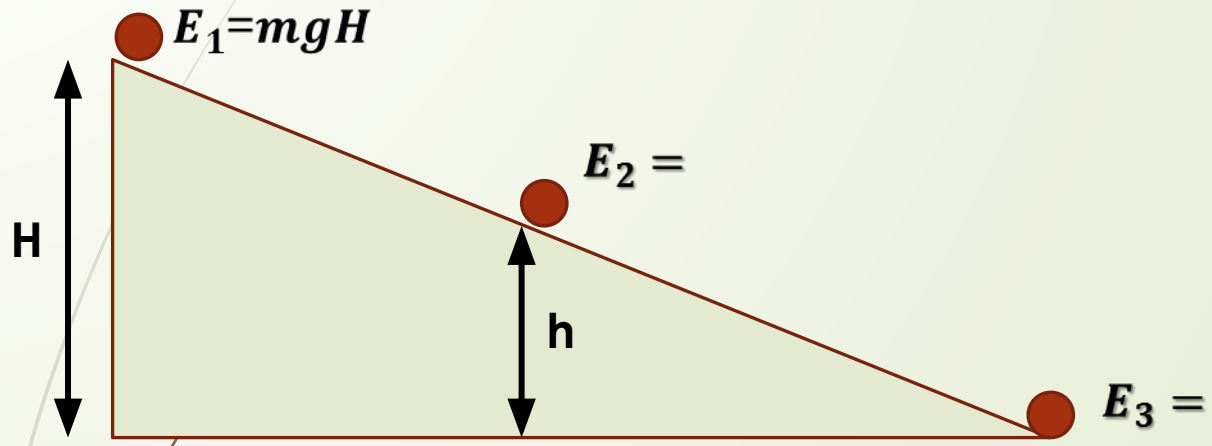
$$\frac{mv_m^2}{2} = 2mgh$$

$$h = \frac{v_m^2}{4g}$$

**ОТВЕТ: 10 м/с**

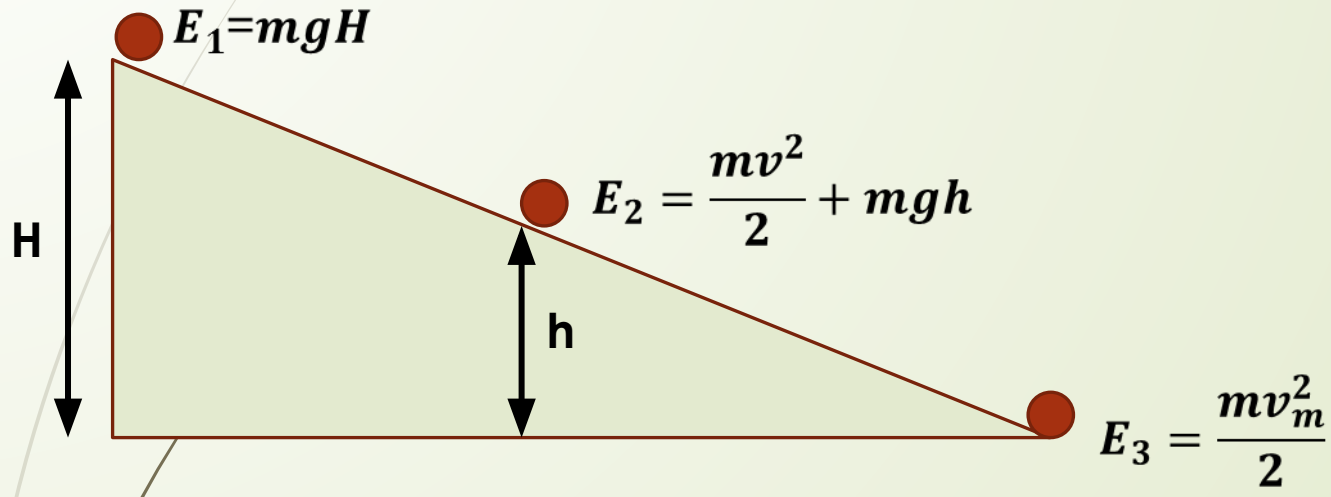
## Задача 2.

**Дано: H=5м, h=2м, m=1кг. Найти кинетическую энергию на высоте 2 м и скорость в конце спуска.** $v_m$ **- ?** $E_k$**—?**



## Задача 2.

**Дано: H=5м, h=2м, m=1кг. Найти кинетическую энергию на высоте 2 м и скорость в конце спуска.** $v_m$ **- ?** $E_k$**—?**




$$mgH = \frac{mv^2}{2} + mgh$$

$$E_k = mgH - mgh$$

$$\frac{mv_m^2}{2} = mgH$$

$$v_m = \sqrt{2gH}$$

**ОТВЕТ: 30 Дж; 10 м/с.**

# САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

**Вариант 1.** Какую скорость будет иметь тело, скатившись с горки высотой 5 м на высоте 2 м?

$$mgH = \frac{mv^2}{2} + mgh$$

$$mgH - mgh = \frac{mv^2}{2}$$

$$gH - gh = \frac{v^2}{2}$$

$$2g(H - h) = v^2$$

$$v = \sqrt{2g(H - h)}$$

**Ответ: ≈ 7,7 м/с.**

**Вариант 2.** Тело свободно падает с высоты 5 м. На какой высоте его кинетическая энергия в 6 раз больше потенциальной?

$$mgH = \frac{mv^2}{2} + mgh \qquad \frac{mv^2}{2} = 6mgh$$

$$mgH = 6mgh + mgh$$

$$mgH = 7mgh$$

$$h = \frac{H}{7}$$

**Ответ: 0,71 м=71 см.**

## Задача 3.

Мяч брошен с высоты 1 м под углом 60◦ к горизонту со скоростью 4 м/с. Определите максимальную высоту подъема мяча над поверхностью Земли. Силу сопротивления при движении мяча не учитывайте.

$$E_1 = \frac{mv_1^2}{2} + mgh$$

$$E_2 = \frac{mv_2^2}{2} + mgH$$

$$\frac{mv_1^2}{2} + mgh = \frac{mv_1^2 cos^2\alpha}{2} + mgH$$

$$v_1^2 + 2gh = v_1^2 cos^2\alpha + 2gH$$

$$2gH = v_1^2 + 2gh - v_1^2 cos^2\alpha$$

$$H = \frac{v_1^2 + 2gh - v_1^2 cos^2\alpha}{2g} = \frac{v_1^2(1 - cos^2\alpha) + 2gh}{2g} = \frac{v_1^2 sin^2\alpha + 2gh}{2g} = h + \frac{v_1^2 sin^2\alpha}{2g}$$

**ОТВЕТ: 1,6 м**

**Задача 4.** Груз массой 100 г свободно падает с высоты 10 м с нулевой начальной скоростью. Определите потенциальную энергию груза в тот момент времени, когда его скорость равна 8 м/с. Принять, что потенциальная энергия груза равна нулю на поверхности Земли.

**Задача 5.** Груз массой 100 г свободно падает с высоты 10 м с нулевой начальной скоростью. Определите кинетическую энергию груза на высоте 6 м.