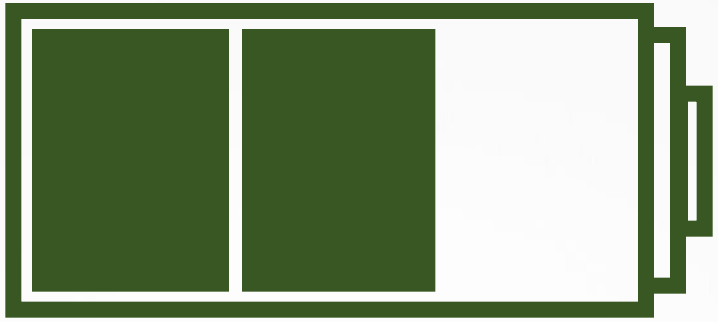
Закон сохранения полной механической энергии



Энергия – это физическая величина, показывающая, какую работу может совершить тело (или несколько тел).

Энергия

Кинетическая

движущиеся тела

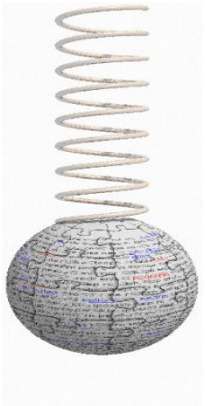
$$E_к = \frac{mv^2}{2}$$

Потенциальная

Поднятые тела

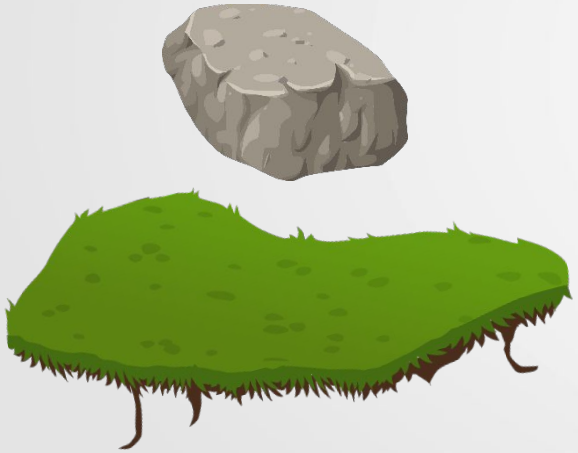
$$E_п = mgh$$

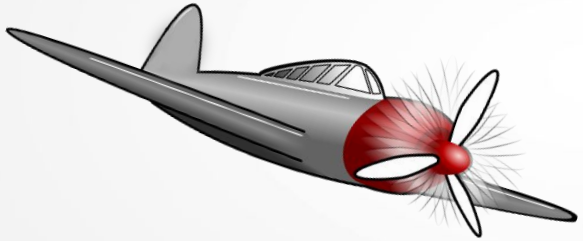
Деформированные тела

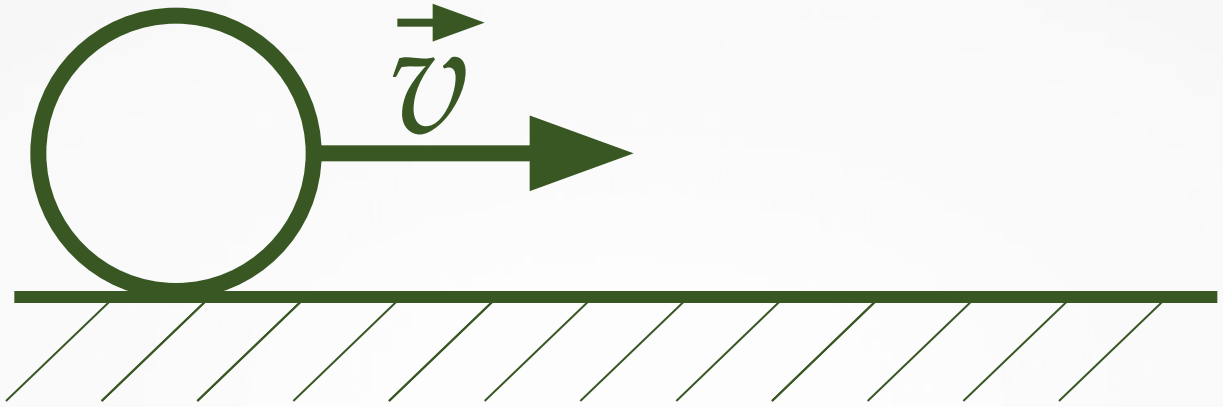


$$E_п = \frac{kx^2}{2}$$

Какие тела обладают кинетической энергией?

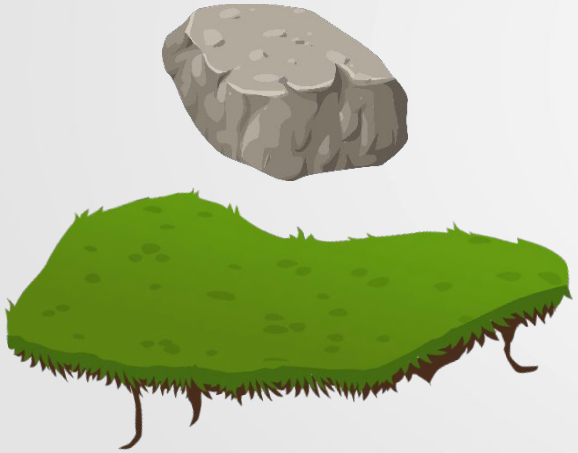


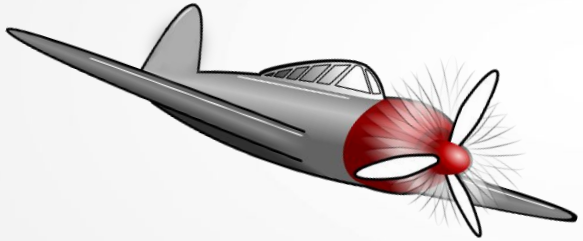




Кинетическая энергия – энергия движущихся тел.

Какие тела обладают кинетической энергией?

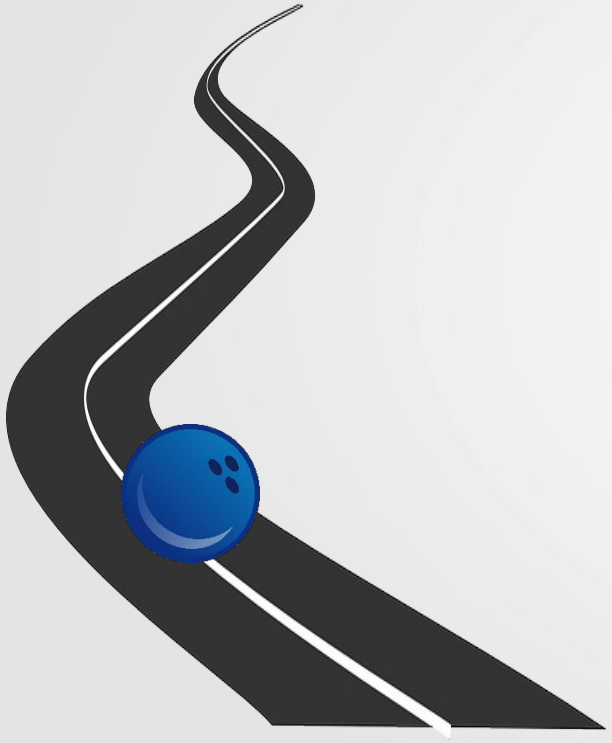


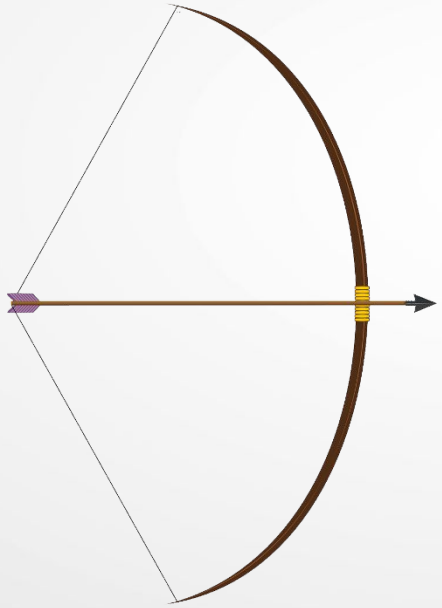


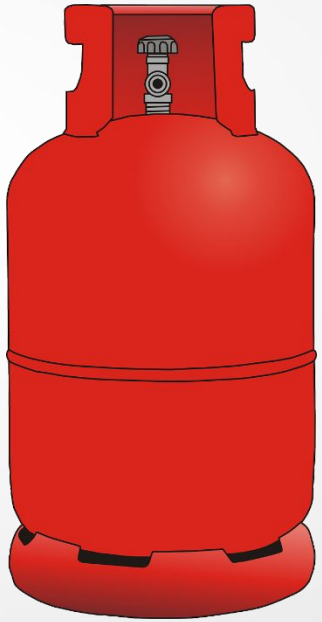
Кинетическая энергия

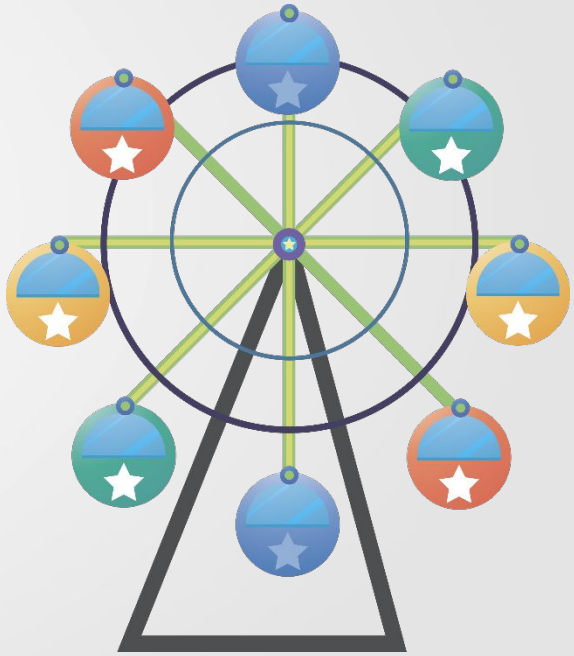
$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$

В каких из перечисленных примеров тела будут обладать потенциальной энергией?



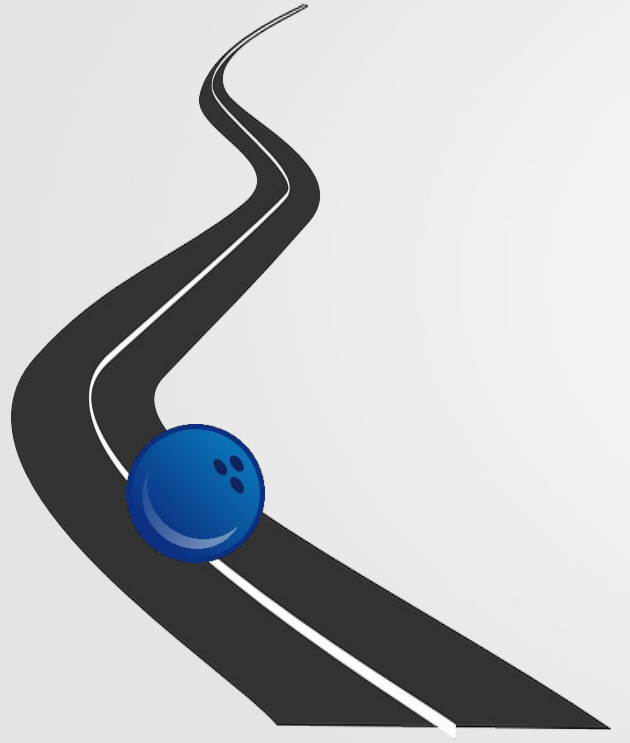


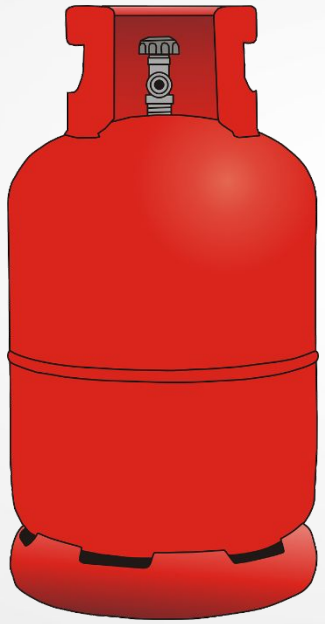


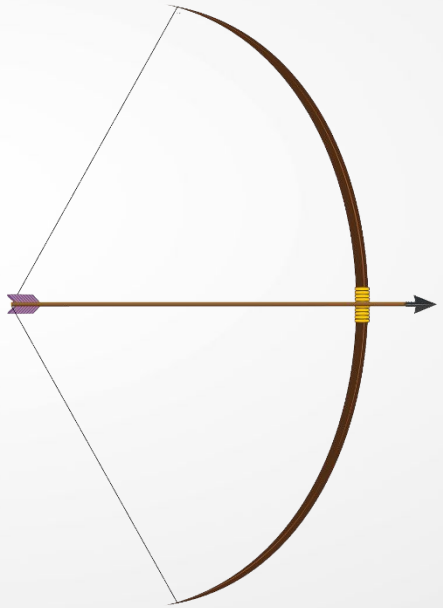


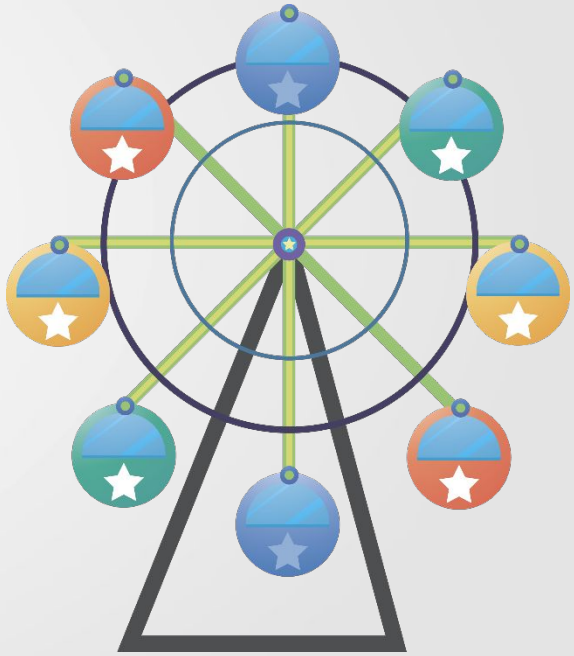
Потенциальная энергия – это энергия, которая определяется взаимным положением тел или частей одного тела.

В каких из перечисленных примеров тела будут обладать потенциальной энергией?









Потенциальная энергия

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

Механическая энергия – сумма потенциальной и кинетической энергии тела или системы тел.

Закон сохранения механической энергии

Механическая энергия замкнутой системы тел остается постоянной, если между телами системы действуют только силы тяготения и силы упругости, и отсутствуют силы трения.

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

Закон сохранения механической энергии

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

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

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

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

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

$$\boxed{E_k = \frac{mv^2}{2}}$$

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

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

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

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

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

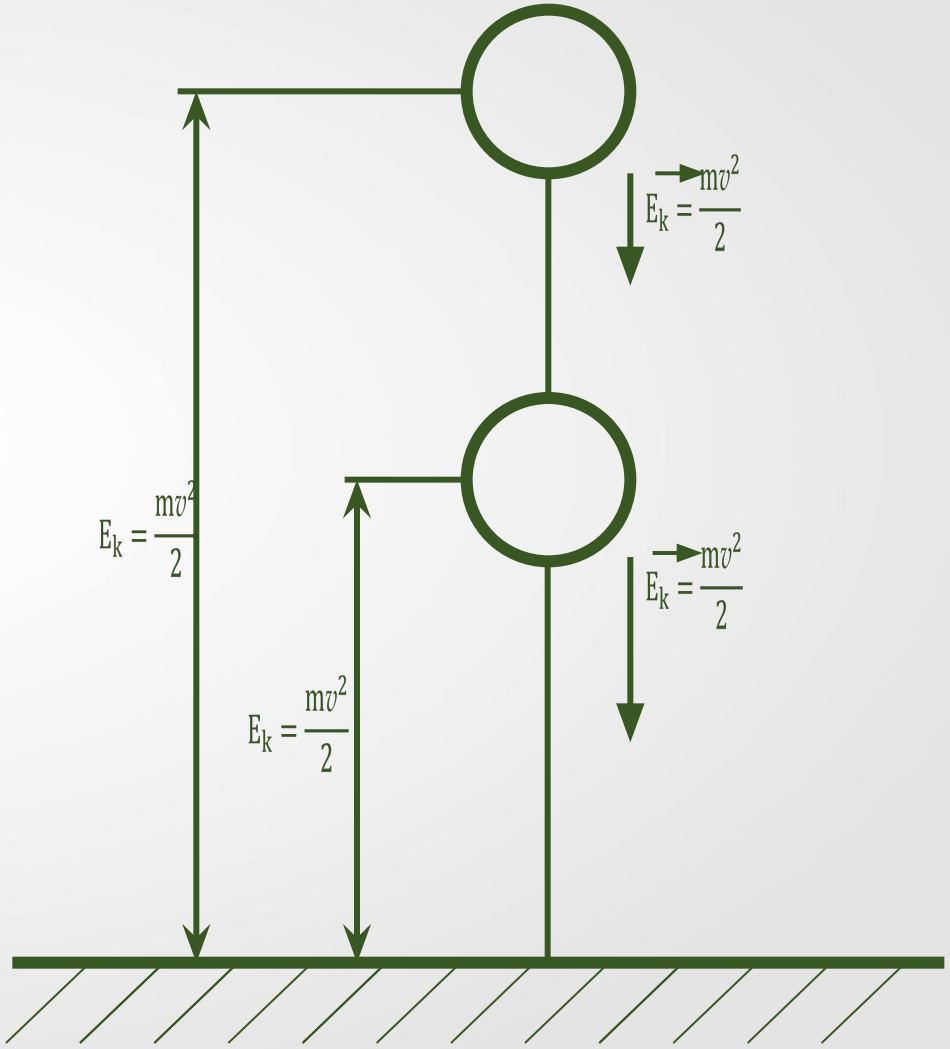
$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$

$$\boxed{E_k = \frac{mv^2}{2}}$$

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

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

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



Полная механическая энергия-
сумма кинетической и потенциальной энергий

$$E_к = \frac{mv^2}{2}$$

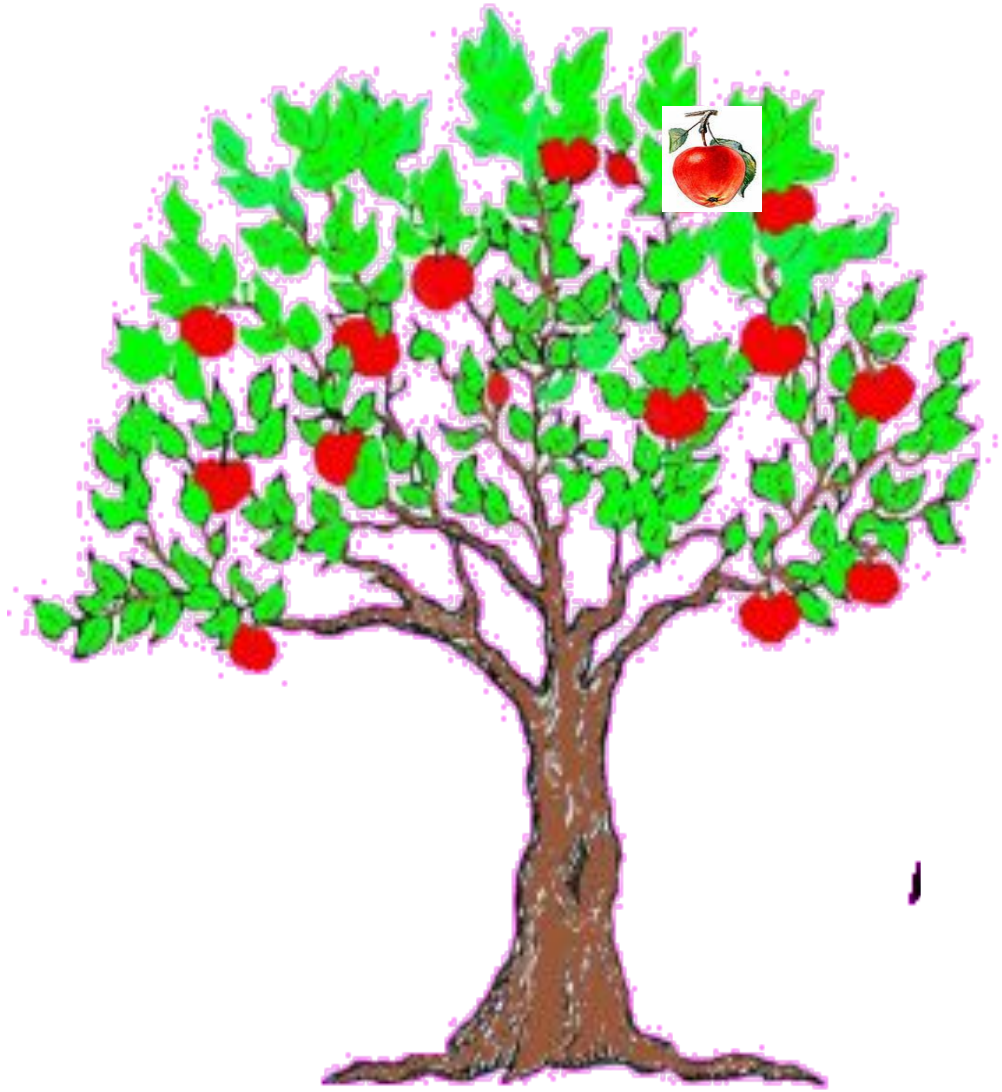
Закон сохранения механической энергии

Сосулька падает с крыши дома.
Считая, что сопротивлением воздуха можно пренебречь, укажите, какие из утверждений являются верными.

А. Потенциальная энергия тела в конце падения максимальная.

Б. Кинетическая энергия при падении тела не изменяется.

В. Полная механическая энергия тела сохраняется.



Яблоко массой 200г падает с дерева с высоты 3м. Какой кинетической энергией оно будет обладать на высоте 1м от земли?

Дано: $E_{к2}$-?

$m = 0,2$ кг

$v_1 = 0$

$h_1=3$м

$h_2=1$м

$g = 10$ м/с²

Решение:

По закону сохранения механической энергии

$$E_{п1}+E_{к1} = E_{п2}+E_{к2}$$

$$E_{к2} = E_{п1}-E_{п2} \Longrightarrow$$

$$E_{к2}=mg(h_1-h_2) \quad ;$$

$$E_{к2} = 0,2 \text{ кг } 10 \text{ м/с}^2(3\text{м} - 1\text{м}) = 4 \text{ Дж}$$

Ответ : на высоте 1м яблоко обладает кинетической энергией 4Дж

Мяч бросают вниз с высоты 1,8м со скоростью 8м/с. На какую высоту отскочит мяч после удара о землю?

Дано: h_2-?

$V_1 = 8$ м/с

$h_1 = 1{,}8$м

$V_2 = 0$

$g = 10$ м/с²

Решение:

По закону сохранения механической энергии

$$\cancel{m}gh_1 + \frac{\cancel{m}v_1^2}{2} = \cancel{m}gh_2 + \frac{\cancel{m}v_2^2}{2}.$$

$$gh_1 + \frac{v_1^2}{2} = gh_2 \Longrightarrow$$

$$h_2 = h_1 + (v_1^2 : 2g) \quad ;$$

$$h_2 = 1{,}8\text{м} + 3{,}2\text{м} = 5\text{м}.$$

Ответ: мяч поднимется на высоту 5м

Мяч бросают вверх со скоростью 4,9м/с. На какой высоте потенциальная и кинетическая энергии мяча станут равными?

Дано: h-?

V_1 = 4,9 м/с

$E_{п1}=0$

$E_{к2}=E_{п2}$

g =10 м/с²

Решение:

По закону сохранения механической энергии

$$E_{п1}+E_{к1} = E_{п2}+E_{к2}$$

$$\frac{mv_1^2}{2} = 2E_{п2} \Longrightarrow$$

$$\frac{\cancel{m}v_1^2}{2} = 2\cancel{m}gh \Longrightarrow h = v_1^2 : 4g \quad ;$$

$$h = 4{,}9^2\ м^2/с^2 : (4 \times 9{,}8 м/с^2) \approx 0{,}6 м$$