


Решение
качественных и
количественных
задач на тему
«Работа. Мощность. Энергия»





Чтобы на всю мощь работать на уроке мы должны:

- ✓ знать основные понятия – работа, мощность, энергия, виды энергии, закон сохранения механической энергии;
- ✓ уметь применять полученные знания при решении задач;
- ✓ научиться решать качественные и количественные задачи.

№1. Условие: Камень массой 30 т находится на высоте 100 м. Какой потенциальной энергией он обладает?

Дано:

$$m = 30 \text{ т}$$

$$h = 100 \text{ м}$$

Си:

$$30000 \text{ кг}$$

Найти:

$$E_{\text{п}} = ?$$

Решение:

$E_{\text{п}}$ найдем по формуле: $E_{\text{п}} = mgh$

g – ускорение свободного падения;

m – масса камня;

h – высота, на которую поднято тело.

$$\begin{aligned} \text{Тогда: } E_{\text{п}} &= mgh = 30000 \text{ кг} \cdot 10 \text{ Н/кг} \cdot 100 \text{ м} = 30000000 \text{ Дж} = \\ &= 30 \text{ МДж.} \end{aligned}$$

Ответ: $E_{\text{п}} = 30 \text{ МДж.}$

№2. Условие: Найти энергию пружины, растянутой на 5 мм, если коэффициент ее жесткости 10000 Н/м.

Дано:

$$l = 5 \text{ мм}$$

$$k = 10000 \text{ Н/м}$$

Си:

$$5 \cdot 10^{-3} \text{ м}$$

Решение:

$E_{\text{п}}$ найдем по формуле:

$$E_{\text{п}} = \frac{k \cdot l^2}{2}$$

$$\text{Тогда: } E_{\text{п}} = (10^4 \cdot 25 \cdot 10^{-6}) / 2 = 12,5 \cdot 10^{-2} \text{ Дж}$$

Найти:

$$E_{\text{п}} = ?$$

Ответ: $E_{\text{п}} = 12,5 \cdot 10^{-2} \text{ Дж.}$

№3. Условие: Грузовик массой 12 т движется со скоростью 65 км/ч. Определите кинетическую энергию, которой обладает грузовик.

Дано:

$$m = 12\text{т}$$

$$v = 65 \text{ км/ч}$$

Найти:

$$E_{\text{к}} = ?$$

Тогда:

Си:

$$12000\text{кг}$$

$$18 \text{ м/с}$$

Решение:

1) $E_{\text{к}}$ найдем по формуле: $E_{\text{к}} = \frac{mv^2}{2}$

Здесь m – масса грузовика;

v – скорость движения грузовика.

$$E_{\text{к}} = \frac{mv^2}{2} = \frac{12000\text{кг} \cdot (18\text{м/с})^2}{2} = 1944000 \text{ Дж} = 1,9 \text{ МДж}$$

Ответ: $E_{\text{к}} = 1,9 \text{ МДж}$.

№4. Условие: Шарик массой 200 г, движущийся со скоростью 2 м/с, поднялся вертикально вверх на высоту 1 м. Какова механическая энергия шарика?

Дано:

$$m=200 \text{ г}$$

$$v=2 \text{ м/с}$$

$$h=1 \text{ м}$$

Найти:

$$W-?$$

Си:

$$0,2 \text{ кг}$$

Решение:

$$W = E_p + E_k$$

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

$$W = 0,2 \text{ кг} \cdot 10 \text{ Н/кг} \cdot 1 \text{ м} + \frac{0,2 \text{ кг} \cdot \left(2 \frac{\text{м}}{\text{с}}\right)^2}{2} =$$
$$= 2 + 0,4 = 2,4 \text{ Дж}$$

Ответ: 2,4 Дж

№5. Условие: Спусковую пружину игрушечного пистолета сжали на 5 см, при вылете шарик массой 20 г приобрел скорость 2 м/с. Необходимо рассчитать, какова жесткость пружины.

Дано:

$$x=5 \text{ см}$$

$$m=20 \text{ г}$$

$$v=2 \text{ м/с;}$$

Найти:

$$k=?$$

Си:

$$0,05 \text{ м;}$$

$$0,02 \text{ кг;}$$

Решение:

По закону сохранения энергии, потенциальная энергия упругодеформированной пружины перейдет в кинетическую энергию движения шарика:

$$E_n = E_k$$

по формуле определяем k:

$$\frac{k \cdot l^2}{2} = \frac{mv^2}{2} \longrightarrow k = \frac{mv^2}{l^2}$$

$$k = \frac{0,02 * 2^2}{0,05^2} = \frac{0,02 * 4}{0,0025} = 32 \text{ Н / м}$$

Ответ: жесткость пружины равна 32 Н/м.

ФИО: _____

Обозначение физической величины	На русском	На английском	На казахском
	работа		
		force	
			жүрілген жол
	время		
		potential energy	
g			
			кинетикалық энергия
m			
		speed	

Обозначение физической величины	На русском	На английском	На казахском
	работа	work	жұмыс
	сила	force	күш
	пройденный путь	traveled path	жүрілген жол
	мощность	power	қуат
	время	time	уақыт
$E_{\text{п}}$	потенциальная энергия	potential energy	потенциальдық энергия
g	ускорение свободного падения	free fall acceleration	еркін түсу үдеуі
$E_{\text{к}}$	кинетическая энергия	kinetic energy	кинетикалық энергия
m	масса	mass	масса
v	скорость	speed	жылдамдық



Спасибо!!!