

*Дистанционный курс  
обучения по физике  
«Простые механизмы»*



**УРОК №8**

**Обобщающее  
повторение по темам  
«Работа. Мощность.  
Энергия»**

# Задание 1. Найди правильную дорогу.

СКОРОСТЬ	N	Па
ЭНЕРГИЯ	$\rho$	м/с
ВРЕМЯ	v	Дж
РАБОТА	F	с
МОЩНОСТЬ	E	Вт
ДАВЛЕНИЕ	t	Дж
СИЛА	P	Н
ПЛОТНОСТЬ	A	кг/м <sup>3</sup>

# Задание 2. Допишите физическую величину и единицу ее измерения

	<b>A</b>	
	<b>v</b>	
	<b>s</b>	
	<b>p</b>	
	<b>m</b>	
	<b>E</b>	
	<b>N</b>	
	<b>t</b>	

**Задание 3.** Вместо звездочек допишите недостающие буквы в формулах

$$A = *$$

$$F = m *$$

$$E = \frac{1}{2} m *$$

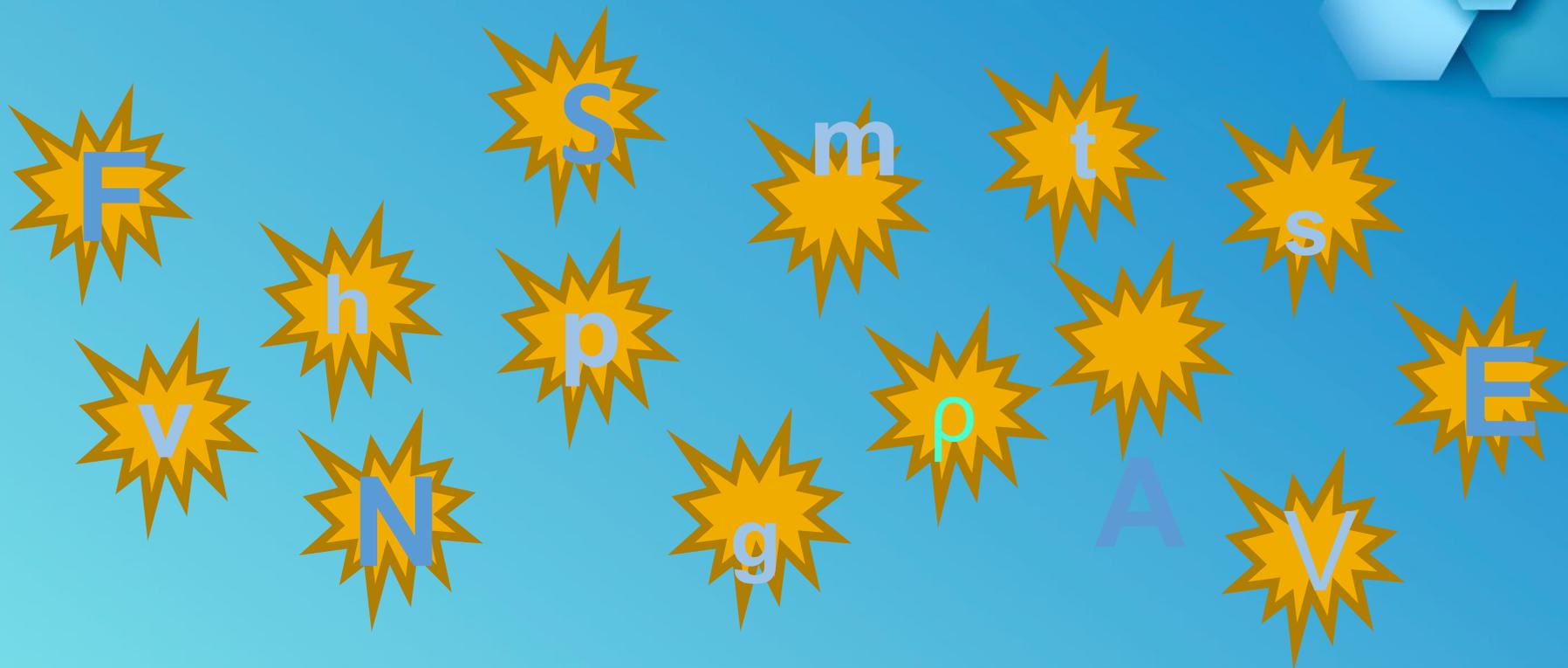
$$N = *$$

$$t *$$

$$* =$$

$$mgh$$

Задание 4. Из букв составьте формулы.



# Задание 5. Переведите единицы в СИ

Дано	СИ	Дано	СИ
4 кВт		120 мин	
50 мкДж		50 мм	
11 МВт		10 см	
72 км/ч		250 г	
2 ч		14 т	
8 км		60 кВт	
12 ц		20 дм	



# Рассмотрим задачи:

Подборка заданий по кинематике  
(из заданий ГИА 2008-2010 гг.)



**ГИА-2010-4.** Какой из простых механизмов может дать большой выигрыш в работе — рычаг, наклонная плоскость или подвижный блок?

- 1) рычаг
- 2) наклонная плоскость
- 3) подвижный блок
- 4) ни один простой механизм ни дает выигрыша в работе



**ГИА-2010-4.** Рычаг дает выигрыш в силе в 5 раз. Каков при этом выигрыш или проигрыш в расстоянии?

1. выигрыш в 5 раз
2. нет ни выигрыша, ни проигрыша
3. проигрыш в 5 раз
4. выигрыш или проигрыш в зависимости от скорости движения

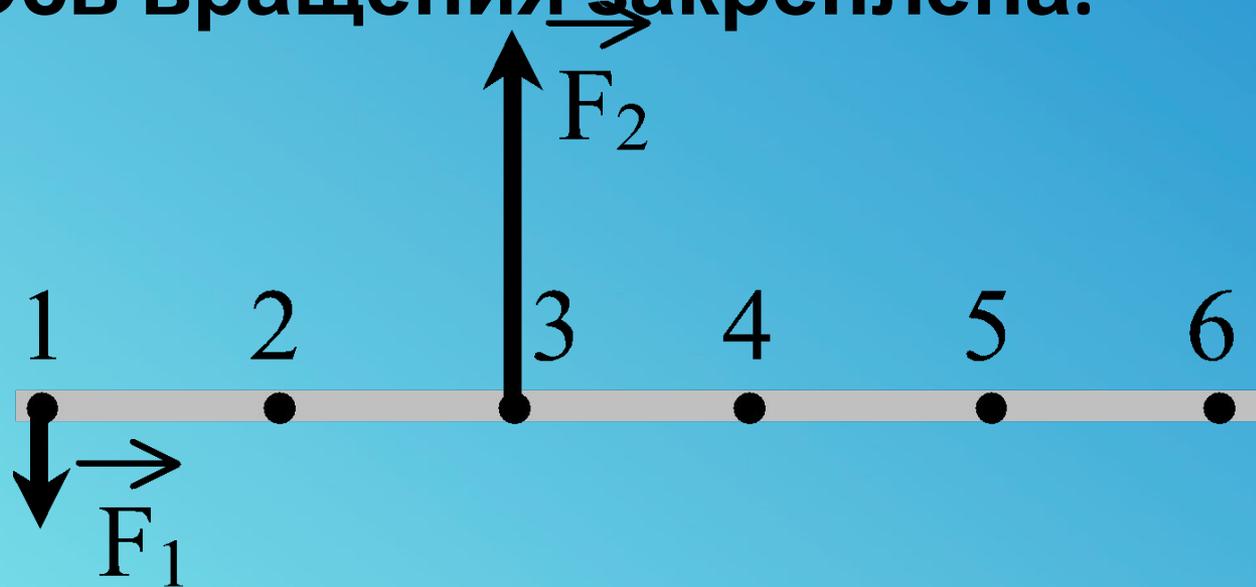
**ЕГЭ-2002 г. А3.** На рычаг действуют две силы, плечи которых равны 0,1 м и 0,3 м. Сила, действующая на короткое плечо, равна 3 Н. Чему должна быть равна сила, действующая на длинное плечо, чтобы рычаг был в равновесии?

$$F_1 \cdot d_1 = F_2 \cdot d_2$$

$$3 \text{ Н} \cdot 0,1 \text{ м} = F_2 \cdot 0,3 \text{ м}$$

**ЕГЭ-2003 г. А4.** На рисунке изображен тонкий невесомый стержень, к которому в точках 1 и 3 приложены силы  $F_1 = 100 \text{ Н}$  и  $F_2 = 300 \text{ Н}$ . В какой точке надо расположить ось вращения, чтобы стержень находился в равновесии? Ось вращения закреплена.

- 1. 2
- 2. 6
- 3. 4
- 4. 5

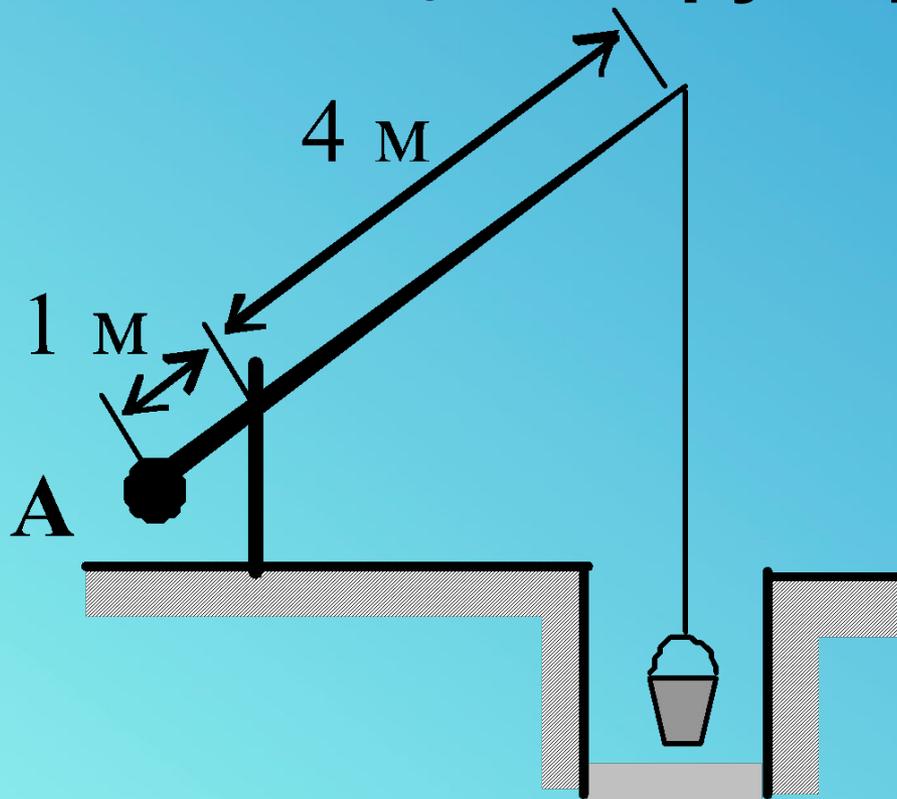




**ЕГЭ-2003 г. А5.** Рычаг находится в равновесии под действием двух сил. Сила  $F_1 = 4$  Н. Какова сила  $F_2$ , если плечо силы  $F_1$  равно 15 см, а плечо силы  $F_2$  равно 10 см?

1. 4 Н
2. 0,16 Н
3. 6 Н
4. 2,7 Н

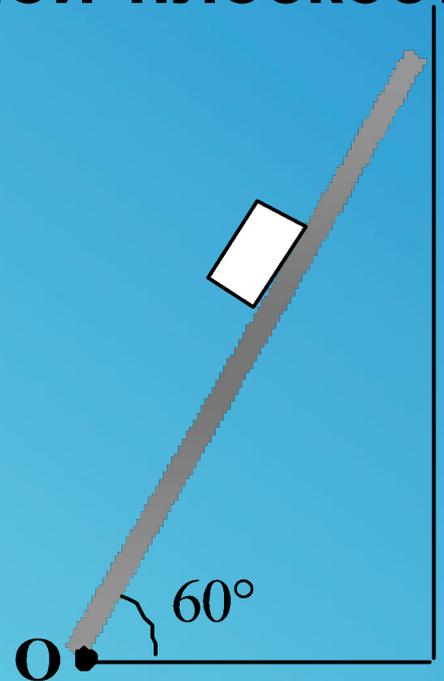
**2005 г. А4 (ДЕМО).** Груз А колодезного журавля (см. рисунок) уравнивает вес ведра, равный 100 Н. (Рычаг считайте невесомым.) Вес груза равен



1. 20 Н
2. 25 Н
3. 400 Н
4. 500 Н

**2008 г. А5 (ДЕМО).** При выполнении лабораторной работы ученик установил наклонную плоскость под углом  $60^\circ$  к поверхности стола. Длина плоскости равна  $0,6$  м. Момент силы тяжести бруска массой  $0,1$  кг относительно точки  $O$  при прохождении им середины наклонной плоскости равен

1.  $0,15 \text{ Н} \cdot \text{м}$
2.  $0,30 \text{ Н} \cdot \text{м}$
3.  $0,45 \text{ Н} \cdot \text{м}$
4.  $0,60 \text{ Н} \cdot \text{м}$



# Задача №1

Если камень массой  $m = 0,20$  кг бросить вертикально вверх со скоростью  $v = 20$  м/с, то какой максимальной высоты он может достичь? Сопротивление воздуха не учитывать. Коэффициент  $g$  в данной и последующих задачах считать равным  $10$  Н/кг.

## Задача №2

На какую высоту поднимется тело, подброшенное вертикально вверх, с начальной скоростью  $20 \text{ м/с}$ ? При решении задачи не учитывается сопротивление воздуха.

# Задача №3

Необходимо рассчитать жесткость пружины, если известно, что при растяжении ее на 20 см пружина приобрела потенциальную энергию упруго деформированного тела 20 Дж.

**Задача 4.** Какую работу нужно совершить, чтобы спутник массой 2 т поднять на орбиту, высота которой 100 км над поверхностью Земли.



**Задача 5.** Леопард, массой 80 кг, спит на ветке дерева. Определите потенциальную энергию леопарда, если высота ветки над землей 2 метра.



**Задача 6.** Шрек и Осел буксировали карету леди Фионы до замка в течение 1 часа.

Действуя с силой 200 Н. Расстояние до замка 1 км. Определите мощность, развиваемую Шреком и Ослом.



# Задача №7

Момент силы действующей на рычаг, равен  $20 \text{ Н} \cdot \text{м}$ .  
Найти плечо силы  $5 \text{ Н}$ , действующей на рычаг с другой стороны если он находится в равновесии.

**Дано:**

$$M_1 = 20 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

$$F_2 = 5 \text{ Н}$$

**Найти:**

$$l_2 = ?$$

**Решение:**

Условие равновесия рычага:  $M_1 = M_2$

$$M_1 = F_2 \cdot l_2 \Rightarrow l_2 = \frac{M_1}{F_2}$$

$$l_2 = \frac{20}{5} = 4 \text{ м}$$

**Ответ:** Плечо второй силы  $4 \text{ м}$ .

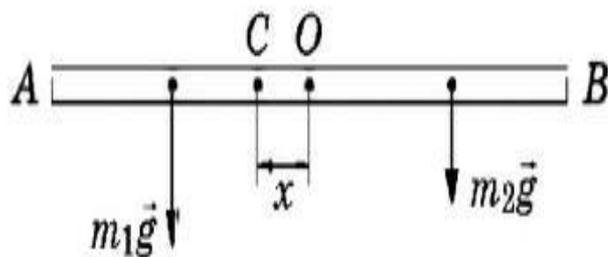
# Задача №8

Однородный стержень с прикрепленным на одном из его концов грузом массы  $M$  находится в равновесии в горизонтальном положении, если его подпереть в точке, расположенной на расстоянии  $1/5$  длины стержня от груза. Найдите массу  $M$  стержня.

# Задача №9

Стержень цилиндрической формы длиной  $l = 40$  см состоит на половину своей длины из свинца и наполовину — из железа. Найти его центр тяжести. Плотность свинца  $\rho_1 = 11,4$  г/см<sup>3</sup>, плотность железа  $\rho_2 = 7,8$  г/см<sup>3</sup>.

# Задача №9



Вспользуемся условием равновесия рычага:  $m_1g \cdot \left(\frac{l}{4} - x\right) = m_2g \cdot \left(\frac{l}{4} + x\right)$ ,

где  $m_1 = \rho_1 \cdot V$ ,  $m_2 = \rho_2 \cdot V$  — массы каждой из половин стержня,  $V$  — объём половины.

Из уравнения найдём  $x = \frac{(m_1 - m_2)l}{4(m_1 + m_2)} = \frac{\rho_1 - \rho_2}{\rho_1 + \rho_2} \cdot \frac{l}{4}$ .

Ответ.  $x = 1,9$  см.

## *Мини – тест.*

1. К неподвижному массивному телу массой 100 кг приложена сила 200 Н. При этом положение тела не изменилось. Чему равна работа силы?  
А) 20000 Дж, Б) 200 Дж, В) 0 Дж, Г) 20 Дж, Д) 0,2 Дж.
2. Какая из перечисленных ниже величин принята за единицу мощности?  
А) Дж, Б) Н, В) кг, Г) Вт, Д) Па.
3. За время 2 минуты двигатель мощностью 200 Вт совершил работу  
А) 240 Дж, Б) 24000 Дж, В) 400 Дж, Г) 2400 Дж,  
Д) 24 Дж.
4. От каких величин зависит потенциальная энергия поднятого над землей тела?  
А) от массы тела, Б) от высоты, В) от массы и скорости,  
Г) от массы и высоты.
5. От каких величин зависит кинетическая энергия тела?  
А) от массы тела, Б) от скорости, В) от массы и скорости,  
Г) от массы и высоты.



Правильные ответы.

1. В, 2. Г, 3. Б, 4. Г, 5. В.

# Домашнее задание.

В сетке букв найдите физические понятия и величины.

Э	Н	Е	Р	И	С	М	А	Ч	И
Д	Р	А	Г	Н	М	Е	Т	Р	В
А	Н	Б	И	Е	Р	Ц	И	Я	А
В	Ь	О	Я	С	И	Л	А	О	Н
Л	Ю	Т	Д	Е	Ф	О	Р	М	И
Е	Т	А	С	К	О	Р	О	А	Е
Н	О	Н	М	О	Ь	Т	С	Ц	О
И	Е	О	А	С	С	А	О	И	Я