



Физика ОГЭ

Задание 7

Арнаутова Татьяна Михайловна
учитель физики МАОУ СОШ№3
им. С.В. Дубинского ст. Березанской
МО Выселковский район





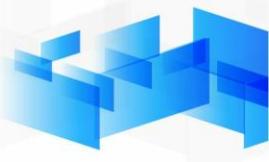
Общая характеристика.

Перечень элементов содержания

- Линия 7 – задание с кратким ответом в виде числа, задание базового уровня сложности, проверяют умение вычислять значение физических величин, максимальный балл –1

Что нужно знать	Что нужно уметь
Импульс, механическая работа и мощность, механическая энергия, простые механизмы, давление твердых тел, гидростатическое давление, сила Архимеда, механические колебания и волны	Различать основные свойства механических явлений и процессов. Вычислять значение физических величин в стандартных учебных ситуациях, используя изученные формулы

1	Импульс тела – векторная физическая величина. $\vec{p} = m \cdot \vec{v}$ Импульс системы тел. Изменение импульса. Импульс силы.
2	Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел: $\vec{p} = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = const$ Реактивное движение.
3	Механическая работа. Формула для вычисления работы силы: $A = F \cdot s \cdot \cos\alpha$ Механическая мощность: $N = \frac{A}{t}$
4	Кинетическая и потенциальная энергия. Формула для вычисления кинетической энергии: $E_k = \frac{m \cdot v^2}{2}$ Теорема о кинетической энергии. Формула для вычисления потенциальной энергии тела, поднятого над Землёй: $E_p = m \cdot g \cdot h$





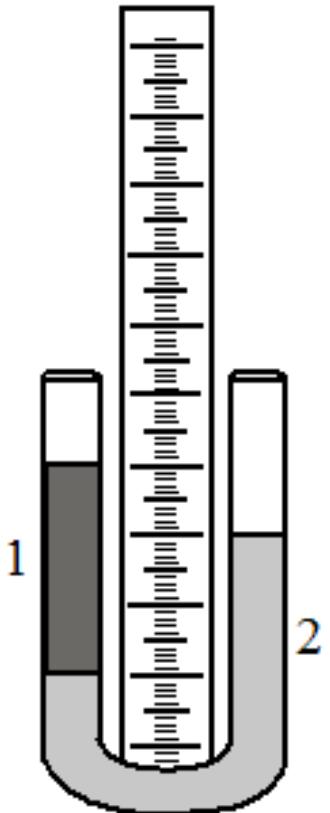
Перечень элементов содержания

5	<p>Механическая энергия: $E = E_k + E_p$</p> <p>Закон сохранения механической энергии. Формула для закона сохранения механической энергии в отсутствие сил трения: $E = \text{const.}$</p> <p>Превращение механической энергии при наличии силы трения</p>	9	<p>Закон Архимеда. Формула для определения выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость или газ:</p> <p>$F_A = \rho g V$, где V – объем погруженной в жидкость части тела. Условие плавания тела. Плавание судов и воздухоплавание</p>
6	<p>Простые механизмы. «Золотое правило» механики.</p> <p>Рычаг. Момент силы: $M = Fl$</p> <p>Условие равновесия рычага: $M_1 + M_2 + \dots = 0$</p> <p>Подвижный и неподвижный блоки.</p> <p>КПД простых механизмов, $\eta = \frac{A_{\text{полезная}}}{A_{\text{затраченная}}}$</p>	10	<p>Механические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний.</p> <p>Формула, связывающая частоту и период колебаний: $v = \frac{1}{T}$</p>
7	<p>Давление твёрдого тела. Формула для вычисления давления твёрдого тела: $p = \frac{F}{S}$</p> <p>Давление газа. Атмосферное давление.</p> <p>Гидростатическое давление внутри жидкости.</p> <p>Формула для вычисления давления внутри жидкости: $p = \rho gh + p_{\text{атм}}$</p>	11	<p>Математический и пружинный маятники.</p> <p>Превращение энергии при колебательном движении</p>
8	<p>Закон Паскаля. Гидравлический пресс</p>	12	<p>Затухающие колебания. Вынужденные колебания.</p> <p>Резонанс</p>
		13	<p>Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость распространения волны: $\lambda = v \cdot T$</p>
		14	<p>Звук. Громкость и высота звука. Отражение звуковой волны на границе двух сред. Инфразвук и ультразвук</p>



Задание 1

- В U-образном сосуде находятся две несмешивающиеся жидкости. Во сколько раз плотность жидкости 1 меньше плотности жидкости 2?

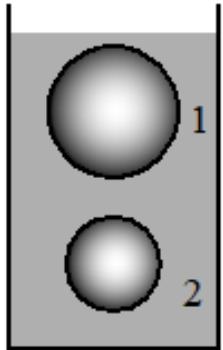


- Решение:
- Сообщающиеся сосуды с двумя несмешивающимися жидкостями разной плотности.
- По закону Паскаля давление жидкостей на одном уровне будут равны.
- $p_1 = p_2$
- $\rho_1gh_1 = \rho_2gh_2$
- $\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{h_1}{h_2}$
- $\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{30}{20} = 1,5$
- Ответ: 1,5 раза



Задание 2

Два шара полностью погружены в воду: шар 1 на глубину 8 см, шар 2 на глубину 20 см. Объём шара 1 в 2 раза больше объёма шара 2. На шар 2 действует выталкивающая сила, равная 2,4 Н. Определите выталкивающую силу, действующую на шар 1.

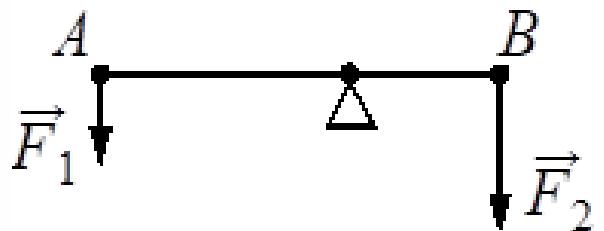


- Решение:
 - $F_A = \rho g V$
 - Для 1 груза: $F_{A1} = \rho g 2V$
 - Для 2 груза: $F_{A2} = \rho g V$
 - Разделим 1 на 2
 - $\frac{F_{A1}}{F_{A2}} = \frac{\rho g 2V}{\rho g V} = 2$
 - $F_{A1} = 2 \cdot F_{A2} = 2 \cdot 2,4 = 4,8$



Задание 3

- Лёгкий рычаг находится в равновесии под действием двух сил. Сила $F_1 = 6 \text{ Н}$. Чему равна сила F_2 , если длина рычага равна 25 см, а плечо силы F_1 равно 15 см?

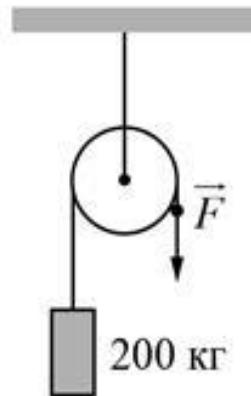


- Решение:
- Так как рычаг находится в равновесии
 - $M_1 - M_2 = 0$
 - $M_1 = M_2$
 - $F_1 l_1 = F_2 l_2$
 - $F_2 = \frac{F_1 l_1}{l_2}; l_2 = l - l_1 = 25 - 15 = 10 \text{ (см)}$
 - $F_2 = \frac{6 * 15}{10} = 9 \text{ (Н)}$
- Ответ: 9Н



Задание 4

На рисунке изображён неподвижный блок, с помощью которого равномерно поднимают груз массой 200 кг. Какую силу при этом прикладывают к свободному концу нити? Трением в блоке и массой нити пренебречь.



Решение: неподвижный блок не дает выигрыша в силе, только меняет ее направление.

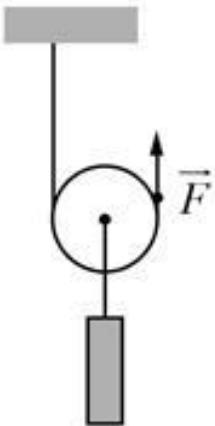
Значит $F = mg$

$$F=200*10=2000 \text{ (Н)}$$

Ответ: 2000 Н.



Задание 5



На рисунке изображён подвижный блок, с помощью которого, прикладывая к свободному концу нити силу величиной 30 Н, равномерно поднимают груз.

Чему равна масса поднимаемого груза, если трением пренебречь, а нить и блок считать невесомыми?

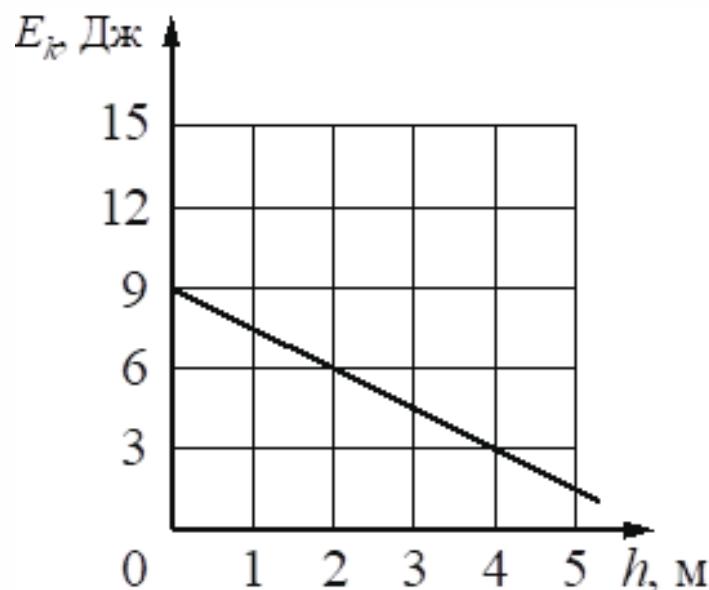
- Решение:
- Подвижный блок дает выигрыш в силе в 2 раза.
- Соответственно силой 30 Н поднимаем груз, весом 60Н.
- $P = mg; m = \frac{P}{g} = \frac{60}{10} = 6 \text{ (кг)}$
- Ответ: 6 кг



Задание 6

Тело брошено вертикально вверх. На рисунке показан график зависимости кинетической энергии тела от его высоты над точкой броска.

Чему равна потенциальная энергия тела на высоте 2 м относительно точки броска? Сопротивлением воздуха пренебречь. Потенциальную энергию тела в точке броска считать равной нулю.



- Решение:
- Изучаем график. Дано зависимость кинетической энергии движения тела от высоты. В нижней точке бросания кинетическая энергия тела будет максимальна. Потенциальная энергия равна 0. Полная механическая энергия в этой точке равна кинетической энергии и равна $E=9\text{Дж}$.
- На высоте 2м кинетическая энергия равна $E_k = 6 \text{ Дж}$. Полная энергия $E = E_k + E_p$, отсюда $E_p = E - E_k$, $E_p = 9 - 6 = 3 \text{ (Дж)}$
- Ответ: 3 Дж.



Задание 7

Камень массой 1 кг, брошенный вертикально вверх, достиг максимальной высоты — 20 м. Чему равна кинетическая энергия камня в момент броска? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- **Решение:**
 - По закону сохранения энергии кинетическая энергия в момент броска равна потенциальной энергии в верхней точке, так как пренебрегаем сопротивлением воздуха.
 - $E_k = E_p = m \cdot g \cdot h$
 - Вычисляем
 - $E_k = E_p = 1 \cdot 10 \cdot 20 = 200 \text{ (Дж)}$
 - Ответ: 200 Дж.



Задание 8

Во сколько раз уменьшилась кинетическая энергия движущегося тела, если его скорость уменьшилась в 4 раза?

- Решение: Кинетическая энергия
- $E_K = \frac{m \cdot \vartheta^2}{2}$
- $E_{K1} = \frac{m \cdot \vartheta_1^2}{2}$
- $E_{K2} = \frac{m \cdot \vartheta_2^2}{2}$
- $\frac{E_{K1}}{E_{K2}} = \frac{m \cdot \vartheta_1^2 \cdot 2}{m \cdot \vartheta_2^2 \cdot 2} = \frac{\vartheta_1^2}{\vartheta_2^2} = \left(\frac{\vartheta_1}{\vartheta_2}\right)^2 = 4^2 = 16$
- Ответ: 16 раз

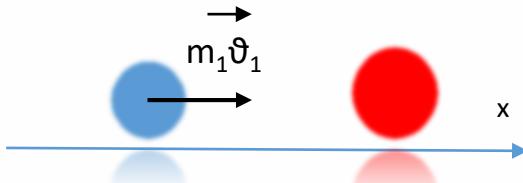


Задание 9

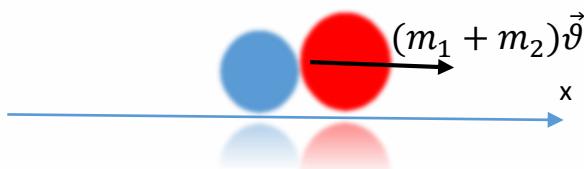
Движущийся со скоростью 3 м/с шар массой 2 кг соударяется с неподвижным шаром массой 1 кг. После удара шары движутся как единое целое. Чему равна скорость движения шаров после соударения?

Решение:

- 1. Рисунок до взаимодействия.



- 2. Рисунок после взаимодействия



- 3. Закон сохранения импульса (ЗСИ) в векторной форме

$$m_1 \vec{\vartheta}_1 + 0 = (m_1 + m_2) \vec{\vartheta}$$

- 4. Закон сохранения импульса (ЗСИ) в проекции 0x

$$m_1 \vartheta_1 = (m_1 + m_2) \vartheta$$

- 5. Выражаем неизвестное

$$\vartheta = \frac{m_1 \vartheta_1}{m_1 + m_2}$$

- 6. Вычисляем.

$$\vartheta = \frac{3 \cdot 2}{2 + 1} = 2 \left(\frac{\text{м}}{\text{с}} \right)$$

- Ответ: 2 м/с

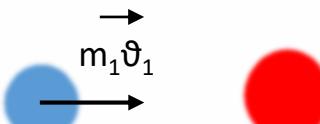


Задание 10

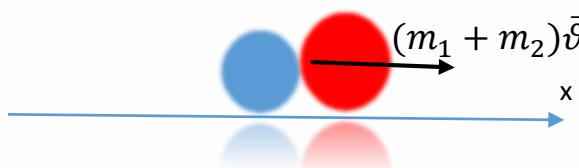
Шар массой 3 кг, движущийся со скоростью 10 м/с, соударяется с неподвижным шаром массой 2 кг. Определите скорость шаров после удара, если они стали двигаться как единое целое.

Решение:

1. Рисунок до взаимодействия.



2. Рисунок после взаимодействия



- 3. Закон сохранения импульса (ЗСИ) в векторной форме
- $m_1 \vec{\vartheta}_1 + 0 = (m_1 + m_2) \vec{\vartheta}$
- 4. Закон сохранения импульса (ЗСИ) в проекции Ox
- $m_1 \vartheta_1 = (m_1 + m_2) \vartheta$
- 5. Выражаем неизвестное
- $\vartheta = \frac{m_1 \vartheta_1}{m_1 + m_2}$
- 6. Вычисляем.
- $\vartheta = \frac{3 \cdot 10}{3+2} = 6 \left(\frac{\text{м}}{\text{с}} \right)$
- Ответ: 6 м/с



Удачи на
ОГЭ!



Официальные каналы Министерства образования,
науки и молодежной политики Краснодарского края



Официальные каналы ГБОУ ДПО
«Институт развития образования Краснодарского края»

