



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: $E_p = m \cdot g \cdot h$





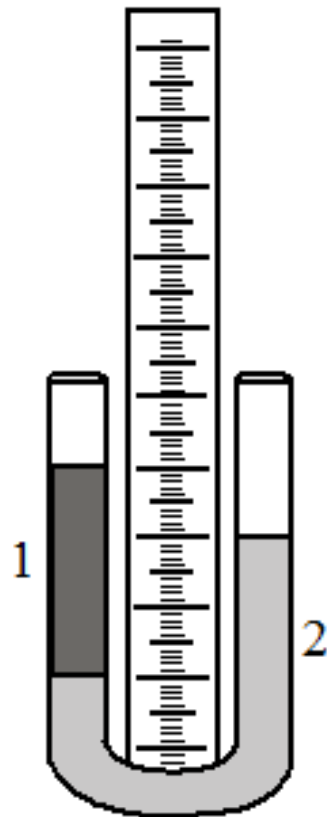
Перечень элементов содержания

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



Задание 1

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



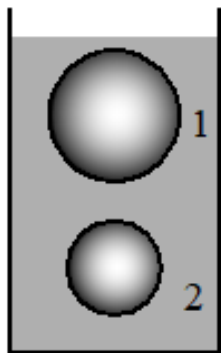
- Решение:
- Сообщающиеся сосуды с двумя несмешивающимися жидкостями разной плотности.
- По закону Паскаля давление жидкостей на одном уровне будут равны.
- $p_1 = p_2$
- $\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2$
- $\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{h_1}{h_2}$
- $\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{30}{20} = 1,5$
- Ответ: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



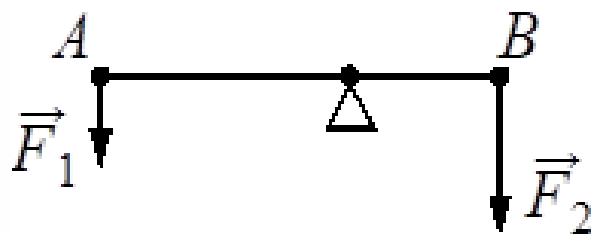
- Решение:
- $F_A = \rho g V$
- Для 1 груза: $F_{A1} = \rho g 2V$
- Для 2 груза: $F_{A2} = \rho g V$
- Разделим 1 на 2
- $\frac{F_{A1}}{F_{A2}} = \frac{\rho g 2V}{\rho g V} = 2$
- $F_{A1} = 2 \cdot F_{A2} = 2 \cdot 2,4 = 4,8$





Задание 3

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



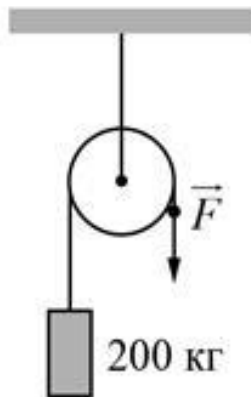
- Решение:
- Так как рычаг находится в равновесии
- $M_1 - M_2 = 0$
- $M_1 = M_2$
- $F_1 l_1 = F_2 l_2$
- $F_2 = \frac{F_1 l_1}{l_2}$; $l_2 = l - l_1 = 25 - 15 = 10$ (см)
- $F_2 = \frac{6 \cdot 15}{10} = 9$ (Н)
- Ответ: 9Н





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.

$$\text{Значит } F = mg$$

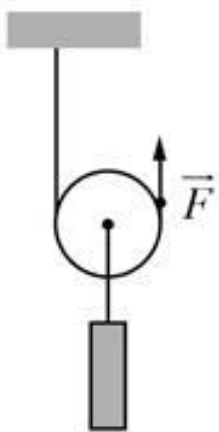
$$F = 200 \cdot 10 = 2000 \text{ (Н)}$$

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

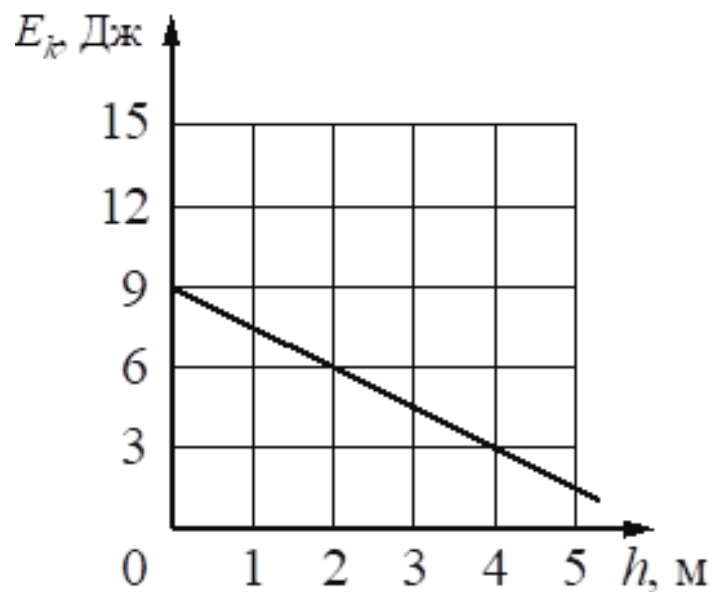




Задание 6

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. Дана 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 $E=9$ Дж.
- На высоте 2 м кинетическая энергия равна $E_k=6$ Дж. Полная энергия $E = E_k + E_p$, отсюда $E_p = E - E_k$, $E_p = 9 - 6 = 3$ (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

- $E_k = \frac{m \cdot v^2}{2}$

- $E_{k1} = \frac{m \cdot v_1^2}{2}$

- $E_{k2} = \frac{m \cdot v_2^2}{2}$

- $\frac{E_{k1}}{E_{k2}} = \frac{m \cdot v_1^2 \cdot 2}{m \cdot v_2^2 \cdot 2} = \frac{v_1^2}{v_2^2} = \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2 = 4^2 = 16$

- Ответ: 16 раз



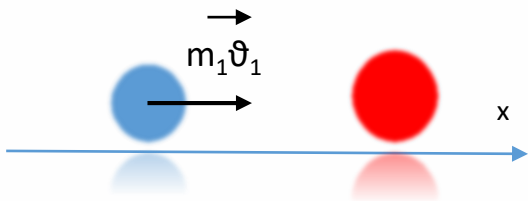


Задание 9

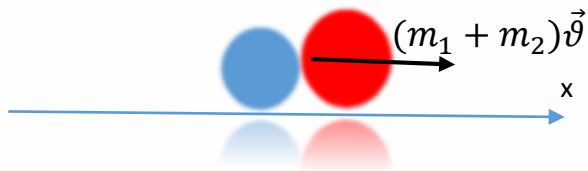
Движущийся со скоростью 3 м/с шар массой 2 кг соударяется с неподвижным шаром массой 1 кг. После удара шары движутся как единое целое. Чему равна скорость движения шаров после соударения?

Решение:

- 1. Рисунок до взаимодействия.



- 2. Рисунок после взаимодействия



- 3. Закон сохранения импульса (ЗСИ) в векторной форме
- $m_1 \vec{v}_1 + 0 = (m_1 + m_2) \vec{v}$
- 4. Закон сохранения импульса (ЗСИ) в проекции Oх
- $m_1 v_1 = (m_1 + m_2) v$
- 5. Выражаем неизвестное
- $v = \frac{m_1 v_1}{m_1 + m_2}$
- 6. Вычисляем.
- $v = \frac{3 \cdot 2}{2 + 1} = 2 \left(\frac{\text{м}}{\text{с}} \right)$
- Ответ: 2 м/с



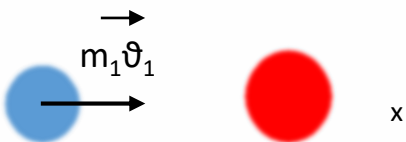


Задание 10

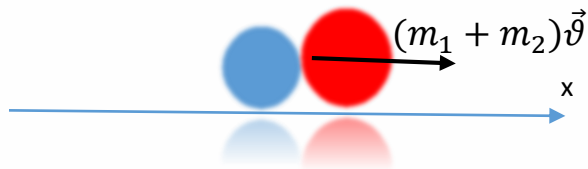
Шар массой 3 кг, движущийся со скоростью 10 м/с, соударяется с неподвижным шаром массой 2 кг. Определите скорость шаров после удара, если они стали двигаться как единое целое.

Решение:

1. Рисунок до взаимодействия.



2. Рисунок после взаимодействия



- 3. Закон сохранения импульса (ЗСИ) в векторной форме
- $m_1 \vec{v}_1 + 0 = (m_1 + m_2) \vec{v}$
- 4. Закон сохранения импульса (ЗСИ) в проекции Ox
- $m_1 v_1 = (m_1 + m_2) v$
- 5. Выражаем неизвестное
- $v = \frac{m_1 v_1}{m_1 + m_2}$
- 6. Вычисляем.
- $v = \frac{3 \cdot 10}{3 + 2} = 6 \left(\frac{\text{м}}{\text{с}} \right)$
- 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»

