

Решение Задач по динамике

1. Задание на применение формулы плотности.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

2. Задача на формулу силы тяжести.

3. Задача на применение закона Гука.
(Одна из них с построением графика)

$$F_T = m \cdot g$$

4. Задача на действие нескольких сил.

$$F_y = -k \cdot (\Delta l)$$

5. Качественная задача на плотность.

6. Качественная задача на инерцию.

7. Качественная задача на взаимодействие.

$$g_{\text{земли}} = 9,8 \text{ Н/кг}$$

$$\Delta l = (l_k - l_n)$$

1. Сила тяжести, действующая на медный шар, равна 8.9Н . Каков его объем?
2. Буферная пружина жесткостью силы 8кН/м сжимается на 1см . Какова возникающая в пружине сила упругости?
3. Постройте график зависимости силы тяжести от массы тела на Луне. Ускорение свободность падения 1.72Н/кг . Масса тела изменяется от 0 до 10кг .
4. Какой массы рыбу поймал рыбак, если при ее равномерном подъеме из воды леска жесткостью 400Н/м удлинилась на 5мм ?
5. Масса одного шара 6кг , а другого 0.017т . Какой шар труднее остановить и почему?
6. С летящего самолета сбрасывают груз. Изобразите направление скорости груза в тот момент, когда он теряет связь с самолетом. Рисунок обоснуйте.
7. Некоторые морские животные (каракатица) перемещаются, выбрасывая из себя струю жидкости. Что лежит в основе движения? Поясните.

Домашнее задание

№282 287 298 299

1. На мопед МП-047 действует сила тяжести 392 Н. Какова масса мопеда?

1. На мопед МП-047 действует сила тяжести 392 Н. Какова масса мопеда?

Найти:

m -?

Дано:

$$F_T = 392 \text{ Н}$$

$$q_{\text{земли}} = 9,8 \text{ Н/кг}$$

Си:

Решение

$$F_T = m \cdot q$$

$$m = \frac{F_T}{q}$$

$$m = \frac{392 \text{ Н}}{9,8 \text{ Н/кг}} = 40 \text{ кг}$$

Ответ: масса равна 40кг

Рекомендации

1. Запишите найти, дано.
2. Проверьте, нужен ли вам перевод в систему СИ.
3. Запишите формулу, если надо, преобразуйте ее.
4. Выполните вычисления.
5. Запишите ответ с единицами измерения.

2. Постройте график зависимости силы тяжести от массы тела на Юпитере.

Ускорение свободность падения 59.54 Н/кг . (можно округлить)

Масса тела изменяется от 0 до 10кг.

2. Постройте **график** зависимости силы тяжести на Юпитере. Ускорение свободность падения 59. 54 Н/кг.(можно округлить)
Масса тела изменяется от 0 до 10кг.

Найти:
 $F_T = f(m)$?

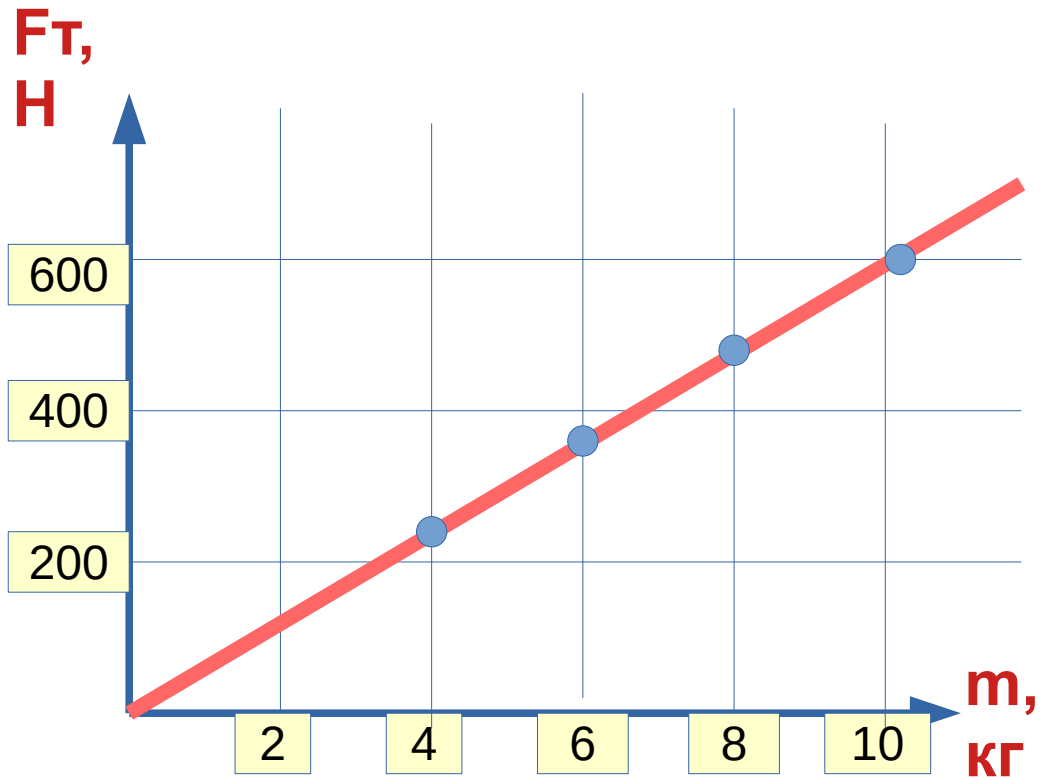
$$F_T = m \cdot q = m \cdot 60$$

Дано:
 $q_{ю} = 60 \text{ Н/кг}$

m	кг	2	4	6	8	10
F_T	Н	120	240	360	480	600

Рекомендации

1. Запишите найти, дано.
2. Проверьте, нужен ли вам перевод в систему СИ.
3. Запишите формулу, если надо, преобразуйте ее.
4. Заполните таблицу.



Рекомендации

5. Нанесите на оси обозначение
6. Нанесите точки.
7. Соедините.

m	кг	2	4	6	8	10
F_T	Н	120	240	360	480	600

3. Под действием силы 320 Н пружина амортизатора сжалась на 9 мм. На сколько миллиметров сожмется пружина при нагрузке 1,60 кН?

3. Под действием силы 320 Н пружина амортизатора сжалась на 9 мм. На сколько миллиметров сожмется пружина при нагрузке 1,60 кН?

Найти:

Δl_2 -?

Дано:

$$F_{y1} = 320 \text{ Н}$$

$$\Delta l_1 = 9 \text{ мм}$$

$$F_{y1} = 1.60 \text{ кН}$$

Си:

$$0.009 \text{ м}$$

$$1600 \text{ Н}$$

Решение

$$F_{y1} = k \cdot (\Delta l_1)$$

$$F_{y2} = k \cdot (\Delta l_2)$$

$$\frac{F_{y2}}{F_{y1}} = \frac{k \cdot (\Delta l_2)}{k \cdot (\Delta l_1)}$$

Рекомендации

1. Запишите найти, дано.
2. Проверьте, нужен ли вам перевод в систему СИ.
3. Запишите формулу.
4. Так как ситуации 2, запишите ее дважды.
5. Минус не учитываем, потому что сравниваем величины.
6. разделите одну формулу на другую.

Ответ: масса равна 40 кг

3. Под действием силы 320 Н пружина амортизатора сжалась на 9 мм. На сколько миллиметров сожмется пружина при нагрузке 1,60 кН?

Найти:

Δl_2 -?

Дано:

$$F_{y1} = 320 \text{ Н}$$

$$\Delta l_1 = 9 \text{ мм}$$

$$F_{y1} = 1.60 \text{ кН}$$

Си:

$$0.009 \text{ м}$$

$$1600 \text{ Н}$$

Решение

$$\frac{F_{y2}}{F_{y1}} = \frac{(\Delta l_2)}{(\Delta l_1)}$$

$$\Delta l_2 = \frac{F_{y2} \cdot (\Delta l_1)}{F_{y1}}$$

$$\Delta l_2 = \frac{1600 \text{ Н} \cdot 0.009 \text{ мм}}{320 \text{ Н}} = 0.45 \text{ мм}$$

Рекомендации

7. Выполните вычисления.

8. Запишите ответ с единицами измерения.

Ответ: деформация равна 0.45 мм

4. Мальчик измерял длину пружины при подвешивании к ней грузов разного веса. Когда пружина недеформирована, ее длина равна 15 см. Он получил результаты, приведенные в таблице.

Постройте график зависимости величины деформации пружины от нагрузки.

Можно ли по этому графику определить величину деформации при нагрузке 5 Н? А длину пружины?

Сила тяжести, Н	2	4	6	8
Длина пружины, см	16	17	18	19

4. Мальчик измерял длину пружины при подвешивании к ней грузов разного веса. Когда пружина недеформирована, ее длина равна 15 см. Он получил результаты, приведенные в таблице. Постройте график зависимости величины деформации пружины от нагрузки.

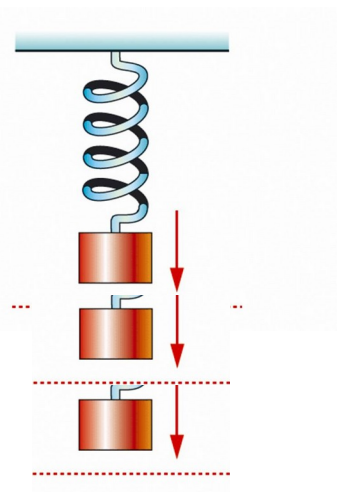
Найти:

$$\Delta l = f(F_T)?$$

Дано:

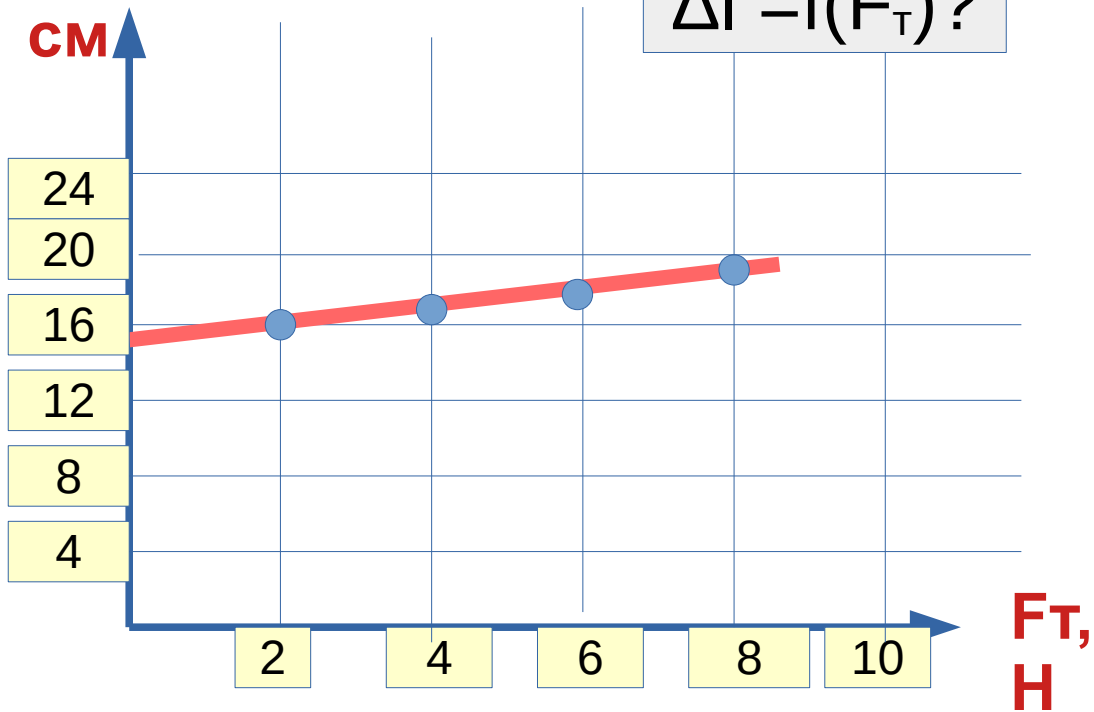
таблица

Сила тяжести, Н	2	4	6	8
Длина пружины, см	16	17	18	19



Δl ,
см

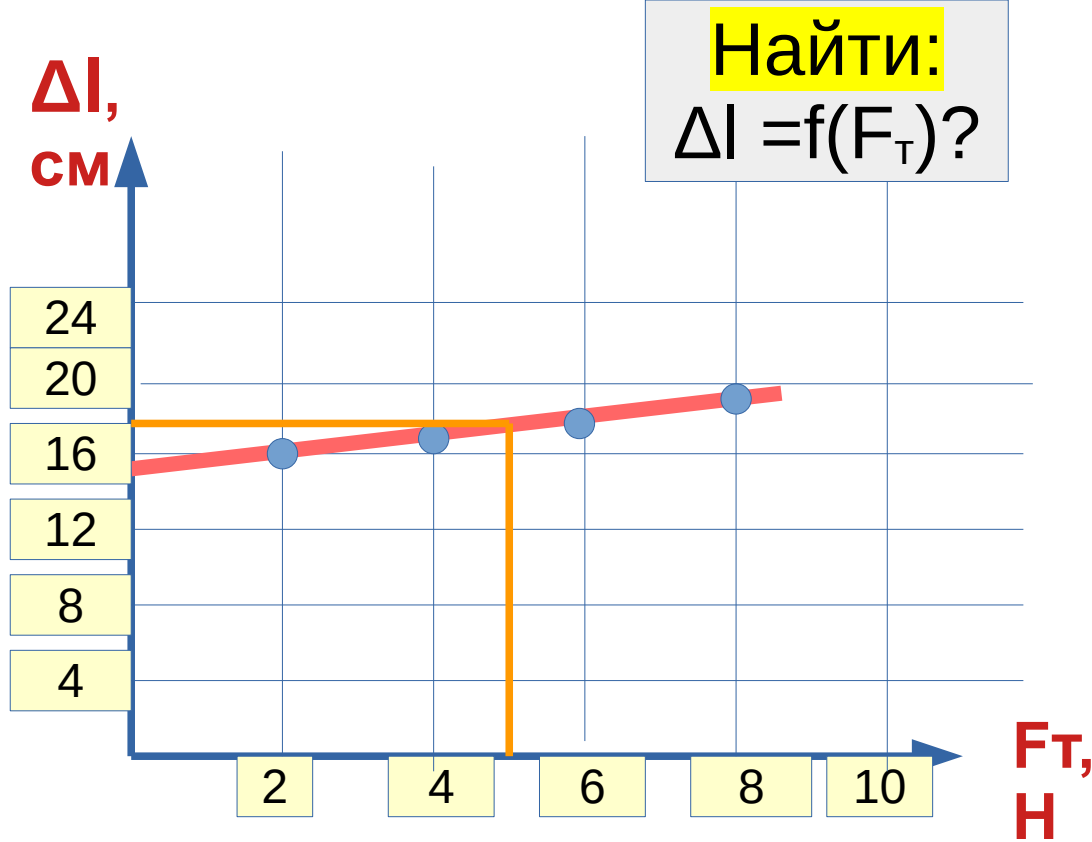
Найти:
 $\Delta l = f(F_T)$?



F_T ,
Н

Сила тяжести, Н	2	4	6	8
Длина пружины, см	16	17	18	19

4. Мальчик измерял длину пружины при подвешивании к ней грузов разного веса. Когда пружина **недеформирована**, ее длина равна **15 см**. Он получил результаты, приведенные в таблице. График начинается с 15 см, так как это длина недеформированной пружины.



Можно ли по этому графику определить величину деформации при нагрузке 5 Н? А длину пружины?

Сила тяжести, Н	2	4	6	8
Длина пружины, см	16	17	18	19

5. С какой силой растянута пружина, к которой подвесили брусок из латуни размером 10x8x5 см?

Рекомендации

5. С какой силой растянута пружина, к которой подвесили брусок из латуни размером 10x8x5 см?

Найти:

F_y -?

Дано:

Латунь

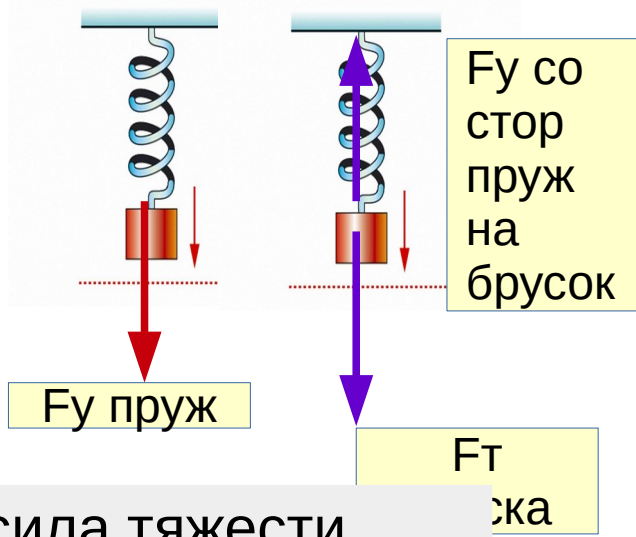
$V=10 \times 8 \times 5$

см

Си:

$0.1 \times 0.08 \times$
 0.05 м

Решение



1. Запишите найденное.
2. Проверьте, нужен ли вам перевод в систему СИ.
3. Нарисуйте силы: пружина растягивается, потому что на нее действует брусок.
4. Сила, действующая на брусок со стороны пружины, такая же, как сила со стороны бруска на пружину.
5. На брусок действует еще сила тяжести.

6. На брусок действует еще сила тяжести.
7. Так как брусок покоится, силы, действующие на него, скомпенсированы.
 F_y бруска = F_t бруска, F_y бруска = F_y пруж

5. С какой силой растянута пружина, к которой подвесили брусок из латуни размером 10x8x5 см?

Найти:

F_y -?

Дано:

Латунь

$$V=10 \times 8 \times 5 \text{ см}^3$$

$$\rho=8500 \text{ кг/м}^3$$

Си:

$$0.1 \times 0.08 \times 0.05 \text{ м}^3$$

Решение

$F_y \text{ бруска} = F_T \text{ бруска},$
 $F_y \text{ бруска} = F_y \text{ пруж}$

$$F_T = m \cdot g$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$F_{\text{упруж}} = F_{\text{тбруска}} = m \cdot g = \rho \cdot V \cdot g$$

$$F_{\text{упруж}} = 8500 \text{ кг/м}^3 \times 0.1 \times 0.08 \times 0.05 \text{ м}^3 \times 9.8 \text{ кг/м}^3 = 33.32 \text{ Н}$$

Ответ: сила упругости пружины равна 33.32Н

Рекомендации

6. Объединяя формулы, получим, что силы равны.

7. Подставьте формулу силы тяжести

8. Выразите массу через плотность.

7. Найди плотность в справочнике.

8. Выполните вычисления.

9. Запишите ответ с единицами измерения.

5. С какой силой растянута пружина, к которой подвесили брусок из латуни размером 10x8x5 см?

Найти:

F_y -?

Дано:

Латунь

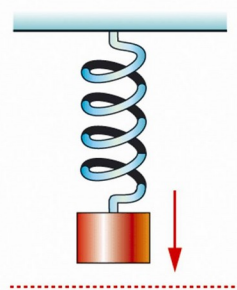
$V=10 \times 8 \times 5$

см

Си:

$0.1 \times 0.08 \times$
 $\times 0.05 \text{ м}$

Решение



Ответ: масса равна 40кг

дано.

2. Проверьте, нужен ли вам перевод в систему СИ.

3. Нарисуйте силы: пружина

растягивается, потому что на нее действует брусок.

Сила, действующая на брусок со стороны пружины, такая же, как сила со стороны бруска на пружину.

4. Так как ситуации 2, запишите ее дважды.

5. Минус не учитываем, потому что сравниваем величины.

7. Стальной и пробковый шары имеют одинаковые размеры. Сравните силы тяжести, действующие на них. Плотность пробки $0,24 \text{ г/см}^3$.

- **Рекомендации**

1. Напишите формулу силы тяжести.
2. Так как ускорение свободного падения одинаково, то сила тяжести тем больше, чем больше масса.
3. Масса зависит от плотности и объема.
4. Размеры одинаковы, значит и объемы одинаковы.
5. Следовательно, чем плотность больше, тем масса больше.

$$F_T = m \cdot g \quad F_T = m \cdot V = \rho \cdot V \cdot g$$