

Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по физике

для 8 класса

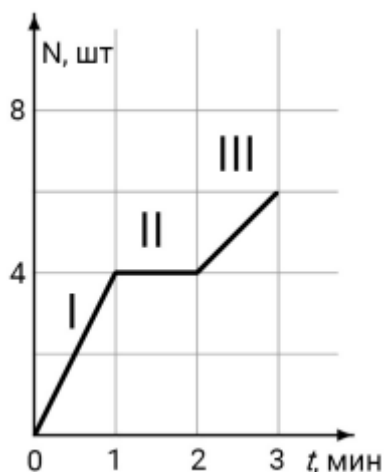
2023/24 учебный год

Максимальное количество баллов — 30

Задание № 1.1

Общее условие:

Вика и Маша наполняют банки из садового шланга. Масса пустой банки составляет 500 г, а вместимость — 3 л. Плотность воды 1 г/см^3 . На графике показана зависимость наполнения банок от времени.



Условие:

Чему равна масса банки, полностью заполненной водой? Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Ответ: 3500

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Сколько времени наполнялась одна банка на первом этапе? Ответ выразите в секундах, округлите до целых.

Ответ: 15

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Какое количество воды вытекало из шланга каждую секунду на первом этапе? Ответ выразите в миллилитрах, округлите до целых.

Ответ: 200

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Какое количество воды вытекало из шланга каждую секунду на третьем этапе? Ответ выразите в миллилитрах, округлите до целых.

Ответ: 100

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Во сколько раз время наполнения банки на первом этапе меньше времени наполнения банки на третьем этапе? Ответ округлите до целых.

Ответ: 2

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Чему равно среднее время наполнения одной банки за три минуты? Ответ выразите в секундах, округлите до целых.

Ответ: 30

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

Чему было равно среднее время наполнения банок в течение четвёртой минуты (не представлена на графике), если среднее время наполнения банок за 4 минуты составило 20 с? Ответ выразите в секундах, округлите до целых.

Ответ: 10

Точное совпадение ответа — 3 балла

Максимальный балл за задание — 10 баллов

Решение.

1) Чему равна масса банки, полностью заполненной водой?

Выразим литры в см^3 : $1 \text{ л} = 1 \text{ дм}^3 = 1000 \text{ см}^3$,

Масса воды: $m = \rho \cdot V = 1 \text{ г/см}^3 \cdot 3000 \text{ см}^3 = 3000 \text{ г}$.

Масса банки с водой: $M = m + m_0 = 3000 \text{ г} + 500 \text{ г} = 3500 \text{ г}$.

2) Сколько времени наполнялась одна банка на первом этапе?

4 банки наполнились за 1 минуту, значит 1 банка наполнилась за:

$$T_1 = 60 \text{ с} : 4 = 15 \text{ с}.$$

3) Какое количество воды вытекало из шланга каждую секунду на первом этапе?

Вместимость одной банки 3000 мл, этот объём воды наливают в неё за 15 секунд, значит, в банку наливается: $m_1 = 3000 \text{ мл} : 15 \text{ с} = 200 \text{ мл/с}$.

4) Какое количество воды вытекало из шланга каждую секунду на третьем этапе?

Рассуждая аналогично, получим формулу для вычисления объёмного расхода жидкости:

$$\mu = \frac{V}{t} = V_0 \cdot \frac{N}{t},$$

$$\mu_3 = 3000 \text{ мл} \cdot \frac{2 \text{ банки}}{60 \text{ с}} = 100 \frac{\text{мл}}{\text{с}}$$

б) Во сколько раз время наполнения банки на первом этапе меньше времени наполнения банки на третьем этапе?

$$T_1 = 15 \text{ с}, T_3 = 30 \text{ с},$$

$$X = T_3 : T_1 = 30 \text{ с} : 15 \text{ с} = 2, \text{ ИЛИ } N_1 : N_3 = 4 \text{ банки} : 2 \text{ банки} = 2.$$

7) Чему равно среднее время наполнения одной банки за три минуты?

Среднее время наполнения одной банки:

$$T_{\text{ср}} = t_{\text{все}} : N_{\text{все}} = 180 \text{ с} : 6 = 30 \text{ с}.$$

8) Чему было равно среднее время наполнения банок в течение четвёртой минуты (не представлена на графике), если среднее время наполнения банок за 4 минуты составило 20 с?

Найдём количество наполненных банок:

$$N_{\text{все}} = t_{\text{все}} : T_{\text{ср}} = 240 \text{ с} : 20 \text{ с} = 12 \text{ (банок)}.$$

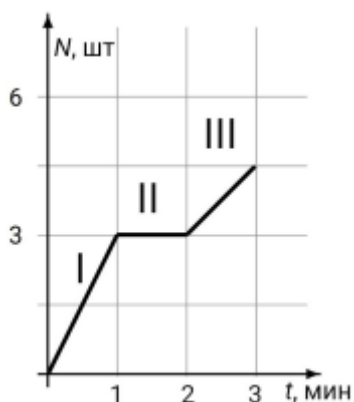
За первые 3 минуты было наполнено 6 банок, значит, за 4-ю минуту было наполнено: $12 - 6 = 6$ банок.

Среднее время наполнения банок на 4-м этапе: $T_4 = 60 \text{ с} : 6 = 10 \text{ с}.$

Задание № 1.2

Общее условие:

София и Валерия наполняют банки из садового шланга. Масса пустой банки составляет 700 г, а вместимость — 5 л. Плотность воды 1 г/см³. На графике показана зависимость наполнения банок от времени.



Условие:

Чему равна масса банки, полностью заполненной водой? Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Ответ: 5700

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Сколько времени наполнялась одна банка на первом этапе? Ответ выразите в секундах, округлите до целых.

Ответ: 20

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Какое количество воды вытекало из шланга каждую секунду на первом этапе? Ответ выразите в миллилитрах, округлите до целых.

Ответ: 250

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Какое количество воды вытекало из шланга каждую секунду на третьем этапе? Ответ выразите в миллилитрах, округлите до целых.

Ответ: 125

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Во сколько раз время наполнения банки на первом этапе меньше времени наполнения банки на третьем этапе? Ответ округлите до целых.

Ответ: 2

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Чему равно среднее время наполнения одной банки за три минуты? Ответ выразите в секундах, округлите до целых.

Ответ: 40

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

Чему было равно среднее время наполнения банок в течение четвёртой минуты (не представлена на графике), если среднее время наполнения банок за 4 минуты составило 20 с? Ответ выразите в секундах, округлите до целых.

Ответ: 8

Точное совпадение ответа — 3 балла

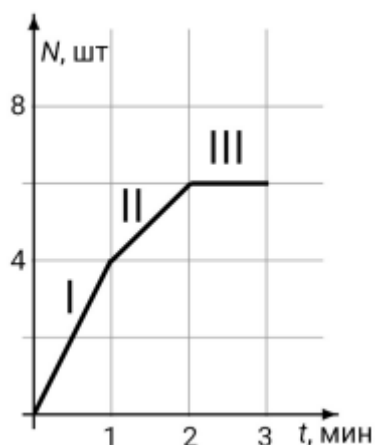
Максимальный балл за задание — 10 баллов

Решение по аналогии с заданием № 1.1

Задание № 1.3

Общее условие:

Антонина и Тамара наполняют банки из садового шланга. Масса пустой банки составляет 400 г, а вместимость — 6 л. Плотность воды 1 г/см^3 . На графике показана зависимость наполнения банок от времени.



Условие:

Чему равна масса банки, полностью заполненной водой? Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Ответ: 6400

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Сколько времени наполнялась одна банка на первом этапе? Ответ выразите в секундах, округлите до целых.

Ответ: 15

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Какое количество воды вытекало из шланга каждую секунду на первом этапе? Ответ выразите в миллилитрах, округлите до целых.

Ответ: 400

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Какое количество воды вытекало из шланга каждую секунду на втором этапе? Ответ выразите в миллилитрах, округлите до целых.

Ответ: 200

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Во сколько раз время наполнения банки на первом этапе меньше времени наполнения банки на втором этапе? Ответ округлите до целых.

Ответ: 2

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Чему равно среднее время наполнения одной банки за три минуты? Ответ выразите в секундах, округлите до целых.

Ответ: 30

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

Чему было равно среднее время наполнения банок в течение четвёртой минуты (не представлена на графике), если среднее время наполнения банок за 4 минуты составило 20 с? Ответ выразите в секундах, округлите до целых.

Ответ: 10

Точное совпадение ответа — 3 балла

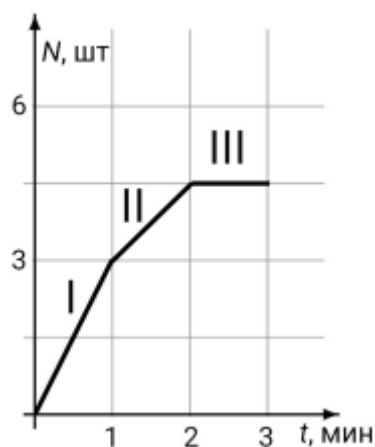
Максимальный балл за задание — 10 баллов

Решение по аналогии с заданием № 1.1

Задание № 1.4

Общее условие:

Лидия и Мария наполняют банки из садового шланга. Масса пустой банки составляет 100 г, а вместимость — 2 л. Плотность воды 1 г/см³. На графике показана зависимость наполнения банок от времени.



Условие:

Чему равна масса банки, полностью заполненной водой? Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Ответ: 2100

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Сколько времени наполнялась одна банка на первом этапе? Ответ выразите в секундах, округлите до целых.

Ответ: 20

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Какое количество воды вытекало из шланга каждую секунду на первом этапе? Ответ выразите в миллилитрах, округлите до целых.

Ответ: 100

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Какое количество воды вытекало из шланга каждую секунду на втором этапе? Ответ выразите в миллилитрах, округлите до целых.

Ответ: 50

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Во сколько раз время наполнения банки на первом этапе меньше времени наполнения банки на втором этапе? Ответ округлите до целых.

Ответ: 2

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Чему равно среднее время наполнения одной банки за три минуты? Ответ выразите в секундах, округлите до целых.

Ответ: 40

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

Чему было равно среднее время наполнения банок в течение четвёртой минуты (не представлена на графике), если среднее время наполнения банок за 4 минуты составило 20 с? Ответ выразите в секундах, округлите до целых.

Ответ: 40

Точное совпадение ответа — 3 балла

Максимальный балл за задание — 10 баллов

Решение по аналогии с заданием № 1.1

Задание № 2.1

Общее условие:

Золотой Мост через бухту Золотой Рог соединяет центр Владивостока с его отдалёнными районами. Для автотранспорта действуют шесть полос движения, а для пешеходов оборудованы специальные дорожки. Длина моста — 2.1 км, длина основного пролёта — 737 м. Платон и Викентий отправились гулять. Платон пошёл через мост пешком со скоростью 5 км/ч, а Викентий задержался по дороге к мосту.

Условие:

За сколько минут Платон пройдёт основной пролёт моста? Ответ округлите до десятых.

Ответ: 8.8

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

За сколько минут Платон пройдёт весь мост? Ответ округлите до десятых.

Ответ: 25.2

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Пройдя $\frac{3}{8}$ длины моста, Платон получил СМС от Викентия, догоняющего его на электросамокате. Сколько метров прошёл Платон по мосту? Ответ округлите до десятых.

Ответ: 787.5

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Если Платон пойдёт назад, то встретится с Викентием в начале моста, а если продолжит двигаться вперёд, то Викентий догонит его на электросамокате у другого конца моста. Во сколько раз скорость Викентия больше скорости Платона? Ответ округлите до целых.

Ответ: 4

Точное совпадение ответа — 6 баллов

Условие:

Чему равна скорость Викентия? Ответ выразите в км/ч, округлите до целых.

Ответ: 20

Точное совпадение ответа — 1 балл

Максимальный балл за задание — 10 баллов

Решение.

1) За сколько минут Платон пройдёт основной пролёт моста?

5 км/ч = 5000 м/ч. Время в пути:

$$t_0 = L : v = 737 \text{ м} : 5000 \text{ м/ч} = 0.1474 \text{ ч} = 8.844 \text{ мин} \approx 8.8 \text{ мин.}$$

2) За сколько минут Платон пройдёт весь мост?

Время в пути: $t = s : v = 2100 \text{ м} : 5000 \text{ м/ч} = 0.42 \text{ ч} = 25.2 \text{ мин.}$

3) Пройдя $3/8$ длины моста, Платон получил СМС от Викентия, догоняющего его на электросамокате. Сколько метров прошёл Платон по мосту?

$$S_0 = 3/8 \cdot 2100 \text{ м} = 787.5 \text{ м.}$$

4) Если Платон пойдёт назад, то встретится с Викентием в начале моста, а если продолжит двигаться вперёд, то Викентий догонит его на электросамокате у другого конца моста. Во сколько раз скорость Викентия больше скорости Платона?

Способ 1.

Пусть $x = v_v : v_p$ — искомое отношение скоростей.

Пути, пройденные мальчиками до встречи, тоже отличаются в x раз.

Викентий проехал до въезда на мост расстояние в x раз большее, чем прошёл Платон по мосту: $s_2 = x \cdot s_1 = x \cdot 787.5$.

Во втором случае Платон пройдёт по мосту оставшуюся длину моста:

$$2100 \text{ м} - 787.5 \text{ м} = 1312.5 \text{ м},$$

а Викентий проедет расстояние: $787.5 \cdot x + 2100$. Этот путь в x раз больше, чем 1312.5 м .

Составим уравнение и решим его:

$$1312.5 \cdot x = 787.5 \cdot x + 2100,$$

$$525 \cdot x = 2100,$$

$$x = 4.$$

Эту задачу можно было решить в общем виде, не подставляя числовые значения для пройденных расстояний.

Способ 2.

Пусть $x = v_{\text{в}} : v_{\text{п}}$ — искомое отношение скоростей.

Пути, пройденные мальчиками до встречи, тоже отличаются в x раз.

Викентий проехал до въезда на мост расстояние в x раз большее, чем прошёл Платон по мосту: $s_2 = x \cdot s_1 = x \cdot 3/8 \cdot s$.

Во втором случае Платон пройдёт по мосту оставшуюся длину моста $5/8 s$, а Викентий проедет расстояние: $x \cdot 3/8 \cdot s + s$. Этот путь в x раз больше, чем $5/8 s$.

Составим уравнение и решим его:

$$5/8 \cdot s \cdot x = x \cdot 3/8 s + s,$$

$$1/4 \cdot s \cdot x = s,$$

$$1/4 \cdot x = 1,$$

$$x = 4.$$

5) Чему равна скорость Викентия?

Искомая скорость в x раз больше скорости Платона:

$$v_2 = x \cdot v_1 = 4 \cdot 5 \text{ км/ч} = 20 \text{ км/ч.}$$

Задание № 2.2

Общее условие:

Бугринский Мост через реку Обь соединяет Кировский, Первомайский и Октябрьский районы Новосибирска. Длина моста 2.1 км, длина основного пролёта 380 м. Поликарп и Всеволод отправились гулять. Поликарп отправился через мост пешком со скоростью 4 км/ч, а Всеволод задержался по дороге к мосту

Условие:

За сколько минут Поликарп пройдёт основной пролёт моста? Ответ округлите до десятых.

Ответ: 5.7

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

За сколько минут Поликарп пройдёт весь мост? Ответ округлите до десятых.

Ответ: 31.5

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Пройдя $\frac{1}{4}$ длины моста, Поликарп получил СМС от Всеволода, догоняющего его на электросамокате. Сколько метров прошёл Поликарп по мосту? Ответ округлите до целых.

Ответ: 525

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Если Поликарп пойдёт назад, то встретится с Всеволодом в начале моста, а если продолжит двигаться вперёд, то Всеволод догонит его на электросамокате у другого конца моста. Во сколько раз скорость Всеволода больше скорости Поликарпа? Ответ округлите до целых

Ответ: 2

Точное совпадение ответа — 6 баллов

Условие:

Чему равна скорость Всеволода? Ответ выразите в км/ч, округлите до целых.

Ответ: 8

Точное совпадение ответа — 1 балл

Максимальный балл за задание — 10 баллов

Решение по аналогии с заданием № 2.1

Задание № 2.3

Общее условие:

Автомобильный разводной Дворцовый Мост через реку Нева соединяет центральную часть города (Адмиралтейский остров) и Васильевский остров Санкт-Петербурга. Длина моста 255 м, мост состоит из пяти пролётов. Пётр и Валерьян отправились гулять. Пётр отправился через мост пешком со скоростью 2 км/ч, а Валерьян задержался по дороге к мосту.

Условие:

За сколько секунд Пётр пройдёт один пролёт моста? Ответ округлите до десятых.

Ответ: 91.8

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

За сколько секунд Пётр пройдёт весь мост? Ответ округлите до целых.

Ответ: 459

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Пройдя $\frac{2}{5}$ длины моста, Пётр получил СМС от Валерьяна, догоняющего его на электросамокате. Сколько метров прошёл Пётр по мосту? Ответ округлите до целых.

Ответ: 102

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Если Пётр пойдёт назад, то встретится с Валерьяном в начале моста, а если продолжит двигаться вперёд, то Валерьян догонит его на электросамокате у другого конца моста. Во сколько раз скорость Валерьяна больше скорости Петра? Ответ округлите до целых.

Ответ: 5

Точное совпадение ответа — 6 баллов

Условие:

Чему равна скорость Валерьяна? Ответ выразите в км/ч, округлите до целых.

Ответ: 10

Точное совпадение ответа — 1 балл

Максимальный балл за задание — 10 баллов

Решение по аналогии с заданием № 2.1

Задание № 2.4

Общее условие:

Мост «Красный Дракон» через реку Иртыш является частью Северной широтной магистрали. Длина моста 1.3 км, длина основного пролёта 231 м. Константин и Тимур отправились гулять. Константин отправился через мост пешком со скоростью 3 км/ч, а Тимур задержался по дороге к мосту.

Условие:

За сколько секунд Константин пройдёт основной пролёт моста? Ответ округлите до десятых.

Ответ: 277.2

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

За сколько секунд Константин пройдёт весь мост? Ответ округлите до целых.

Ответ: 1560

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Пройдя $\frac{5}{12}$ длины моста, Константин получил СМС от Тимура, догоняющего его на электросамокате. Сколько метров прошёл Константин по мосту? Ответ округлите до десятых.

Ответ: 541.7

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Если Константин пойдёт назад, то встретится с Тимуром в начале моста, а если продолжит двигаться вперёд, то Тимур догонит его на электросамокате у другого конца моста. Во сколько раз скорость Тимура больше скорости Константина? Ответ округлите до целых

Ответ: 6

Точное совпадение ответа — 6 баллов

Условие:

Чему равна скорость Тимура? Ответ выразите в км/ч, округлите до целых.

Ответ: 18

Точное совпадение ответа — 1 балл

Максимальный балл за задание — 10 баллов

Решение по аналогии с заданием № 2.1

Задание № 3.1

Общее условие:

Лиза нашла в сарае гайку и банку с керосином. Плотность керосина 800 кг/м^3 . Чтобы определить плотность гайки, она соорудила самодельные весы из пружины жесткостью $k = 100 \text{ Н/м}$ и длиной в ненапряженном состоянии 20 см .

Условие:

Определите вес гайки в воздухе, если известно, что длина пружины после подвешивания гайки стала равна 21.2 см . Ответ выразите в ньютонах, округлите до десятых.

Ответ: 1.2

Точное совпадение ответа — 3 балла

Условие:

Лиза прикрепила гайку к концу пружины и полностью погрузила гайку в керосин так, чтобы она не касалась стенок и дна банки с керосином. Определите вес гайки в керосине, если известно, что при погружении гайки в керосин длина пружины стала равна 20.8 см . Ответ выразите в ньютонах, округлите до десятых.

Ответ: 0.8

Точное совпадение ответа — 3 балла

Условие:

Определите плотность гайки. Ответ выразите в г/см³, округлите до десятых.

Ответ: 2.4

Точное совпадение ответа — 4 балла

Максимальный балл за задание — 10 баллов

Решение.

1) Определите вес гайки в воздухе, если известно, что длина пружины после подвешивания гайки стала равна 21.2 см.

Удлинение пружины: $\Delta L_1 = L_1 - L_0 = 21.2 \text{ см} - 20 \text{ см} = 1.2 \text{ см} = 0.012 \text{ м}$.

Применим закон Гука: $F_{\text{упр1}} = k \cdot \Delta L_1 = 100 \text{ Н/м} \cdot 0.012 \text{ м} = 1.2 \text{ Н}$.

Вес равен силе упругости пружины: $P_1 = F_{\text{упр1}} = 1.2 \text{ Н}$.

2) Лиза прикрепила гайку к концу пружины и полностью погрузила гайку в керосин так, чтобы она не касалась стенок и дна банки с керосином. Определите вес гайки в керосине, если известно, что при погружении гайки в керосин длина пружины стала равна 20.8 см.

Удлинение пружины: $\Delta L_2 = L_2 - L_0 = 20.8 \text{ см} - 20 \text{ см} = 0.8 \text{ см} = 0.008 \text{ м}$.

Применим закон Гука: $F_{\text{упр2}} = k \cdot \Delta L_2 = 100 \text{ Н/м} \cdot 0.008 \text{ м} = 0.8 \text{ Н}$.

Вес равен силе упругости пружины: $P_2 = F_{\text{упр2}} = 0.8 \text{ Н}$.

3) Определите плотность гайки.

Вес в воде уменьшился на величину силы Архимеда:

$$F_{\text{арх}} = P_1 - P_2 = 1.2 \text{ Н} - 0.8 \text{ Н} = 0.4 \text{ Н}.$$

Применим закон Архимеда: $F_{\text{арх}} = \rho_0 \cdot V \cdot g$.

В первом случае сила упругости уравнивает силу тяжести:

$$F_{\text{упр1}} = F_{\text{т}} = m \cdot g = \rho \cdot V \cdot g$$

Отношение сил равно отношению плотностей:

$$F_{\text{упр1}} : F_{\text{арх}} = (\rho \cdot V \cdot g) : (\rho_0 \cdot V \cdot g) = \rho : \rho_0.$$

Значит, плотность гайки:

$$\rho = \rho_0 \cdot F_{\text{упр1}} : F_{\text{арх}} = 0.8 \text{ г/см}^3 \cdot (1.2 \text{ Н} : 0.4 \text{ Н}) = 0.8 \text{ г/см}^3 \cdot 3 = 2.4 \text{ г/см}^3.$$

Задание № 3.2

Общее условие:

Тарас нашёл в сарае гайку и банку с машинным маслом. Плотность масла 900 кг/м^3 . Чтобы определить плотность гайки, он соорудил самодельные весы из пружины жесткостью $k = 200 \text{ Н/м}$ и длиной в ненапряженном состоянии 10 см .

Условие:

Определите вес гайки в воздухе, если известно, что длина пружины после подвешивания гайки стала равна 11.2 см . Ответ выразите в ньютонах, округлите до десятых.

Ответ: 2.4

Точное совпадение ответа — 3 балла

Условие:

Тарас прикрепил гайку к концу пружины и полностью погрузил гайку в машинное масло так, чтобы она не касалась стенок и дна банки с маслом. Определите вес гайки в масле, если известно, что при погружении гайки в масло длина пружины стала равна 10.8 см . Ответ выразите в ньютонах, округлите до десятых.

Ответ: 1.6

Точное совпадение ответа — 3 балла

Условие:

Определите плотность гайки. Ответ выразите в г/см³, округлите до десятых.

Ответ: 2.7

Точное совпадение ответа — 4 балла

Максимальный балл за задание — 10 баллов

Решение по аналогии с заданием № 3.1

Задание № 3.3

Общее условие:

Сергей нашёл в сарае гайку и банку с ацетоном. Плотность ацетона 800 кг/м^3 . Чтобы определить плотность гайки, он соорудил самодельные весы из пружины жесткостью $k = 300 \text{ Н/м}$ и длиной в ненапряженном состоянии 20 см .

Условие:

Определите вес гайки в воздухе, если известно, что длина пружины после подвешивания гайки стала равна 21.2 см . Ответ выразите в ньютонах, округлите до десятых.

Ответ: 3.6

Точное совпадение ответа — 3 балла

Условие:

Сергей прикрепил гайку к концу пружины и полностью погрузил гайку в ацетон так, чтобы она не касалась стенок и дна банки с ацетоном. Определите вес гайки в ацетоне, если известно, что при погружении гайки в ацетон длина пружины стала равна 20.8 см . Ответ выразите в ньютонах, округлите до десятых.

Ответ: 2.4

Точное совпадение ответа — 3 балла

Условие:

Определите плотность гайки. Ответ выразите в г/см³, округлите до десятых.

Ответ: 2.4

Точное совпадение ответа — 4 балла

Максимальный балл за задание — 10 баллов

Решение по аналогии с заданием № 3.1

Задание № 3.4

Общее условие:

Ульяна нашла в сарае гайку и банку с изопропиловым спиртом. Плотность спирта 800 кг/м^3 . Чтобы определить плотность гайки, она соорудила самодельные весы из пружины жесткостью $k = 400 \text{ Н/м}$ и длиной в ненапряженном состоянии 30 см .

Условие:

Определите вес гайки в воздухе, если известно, что длина пружины после подвешивания гайки стала равна 32.4 см . Ответ выразите в ньютонах, округлите до десятых.

Ответ: 9.6

Точное совпадение ответа — 3 балла

Условие:

Ульяна прикрепила гайку к концу пружины и полностью погрузила гайку в спирт так, чтобы она не касалась стенок и дна банки со спиртом. Определите вес гайки в спирте, если известно, что при погружении гайки в спирт длина пружины стала равна 31.6 см . Ответ выразите в ньютонах, округлите до десятых.

Ответ: 6.4

Точное совпадение ответа — 3 балла

Условие:

Определите плотность гайки. Ответ выразите в г/см³, округлите до десятых.

Ответ: 2.4

Точное совпадение ответа — 4 балла

Максимальный балл за задание — 10 баллов

Решение по аналогии с заданием № 3.1