



СИСТЕМАТИКА

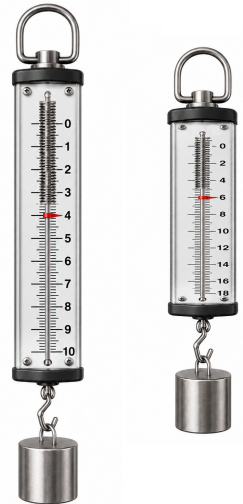
II Олимпиада по физике

7 класс

Задача 1

На рисунке изображены два динамометра. Первый показывает 4 Н, его пружина растянута на 2 см. Второй показывает 6 Н, его пружина растянута на 1 см. Определите, какой динамометр имеет большую жесткость и во сколько раз.

1. первый в 2 раза
2. второй в 3 раза
3. одинаковы
4. второй в 1,5 раза
5. первый в 3 раза



Задача 2

Андрей и Борис одновременно выезжают навстречу друг другу на велосипедах. Скорость Андрея 12 км/ч, скорость Бориса 8 км/ч. Расстояние между городами 40 км. Андрей самого начала, каждые 15 минут выпускает голубя с запиской. Голуби летят прямо к Борису со скоростью 40 км/ч относительно Андрея. Сколько голубей успеет получить Борис до того, как они встретятся?

1. 4
2. 5
3. 6
4. 7
5. 8

Задача 3

Велосипедист и самокатчик выехали из пунктов А и В навстречу друг другу. Первый выехал на 2 часа позже второго. Скорость самокатчика на 5 км/ч меньше скорости велосипедиста. Встреча произошла на расстоянии 18 км от пункта А. Расстояние между пунктами 75 км. Определите скорости участников движения.

1. 10 и 15 км/ч
2. 12 и 17 км/ч
3. 8 и 13 км/ч
4. 9 и 14 км/ч
5. 6 и 11 км/ч

Задача 4

Три бруска изготовлены из разных материалов, но имеют одинаковую массу. Плотности материалов: $\rho_1 = 2,5 \text{ г/см}^3$, $\rho_2 = 5 \text{ г/см}^3$, $\rho_3 = 10 \text{ г/см}^3$. Какой из брусков имеет наименьший объем? Во сколько раз объем самого большого бруска больше объема самого маленького?

1. третий; в 4 раза
2. первый; в 4 раза
3. первый; в 2 раза
4. третий; в 2 раза
5. все равны

Задача 5

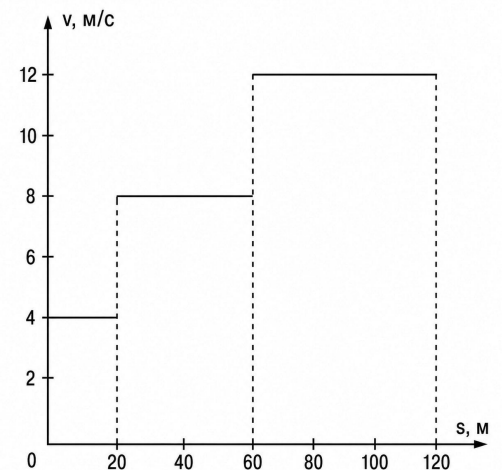
В сосуде с водой плавает деревянный брусок, выступая над водой на $1/6$ своего объема. Плотность воды 1000 кг/м^3 . Какова плотность дерева? Если этот же брусок опустить в масло плотностью 800 кг/м^3 , как изменится глубина его погружения?

1. 833 кг/м^3 ; утонет
2. 167 кг/м^3 ; погрузится глубже
3. 833 кг/м^3 ; погрузится мельче
4. 833 кг/м^3 ; не изменится
5. 1000 кг/м^3 ; утонет

Задача 6

На рисунке представлен график зависимости скорости от пройденного пути для тела. Чему равна средняя скорость на всем пути?

1. $7,1 \text{ м/с}$
2. 8 м/с
3. $6,5 \text{ м/с}$
4. $7,5 \text{ м/с}$
5. 9 м/с



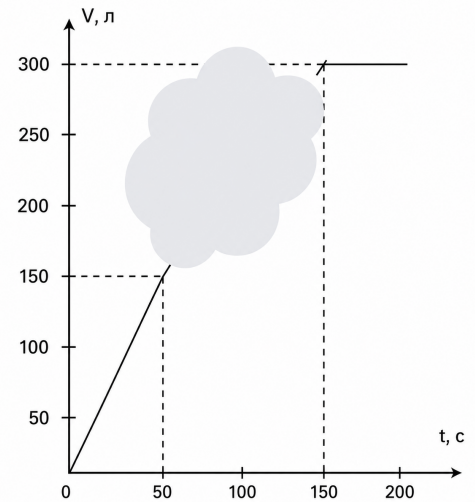
Задача 7

На весах стоит стакан с водой. Показания весов — 500 г . В стакан полностью погружают 10 одинаковых металлических гаек на тонкой нити, не касаясь дна и стенок. Показания весов стали 540 г . Плотность металла 8 г/см^3 . Плотность воды 1 г/см^3 . Определите массу одной гайки.

1. 32 г
2. 40 г
3. 25 г
4. 36 г
5. 28 г

Задача 8

Бак заполняют водой. По графику зависимости объема воды V от времени t определите полный объем бака и время набора первой половины.

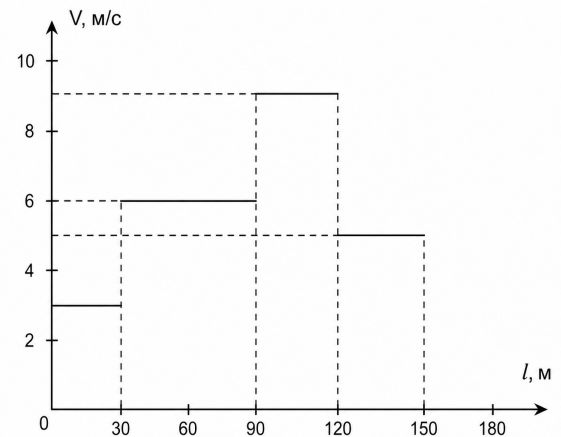


Задача 9

По графику заполнения бака найдите производительность насоса во втором режиме в л/с и объем воды в баке через 100 с после старта.

Задача 10

Систематич на велосипеде движется по трассе. По графику зависимости скорости от пройденного пути определите, какой путь проехал он за первые 20 секунд? Ответ дайте в м.

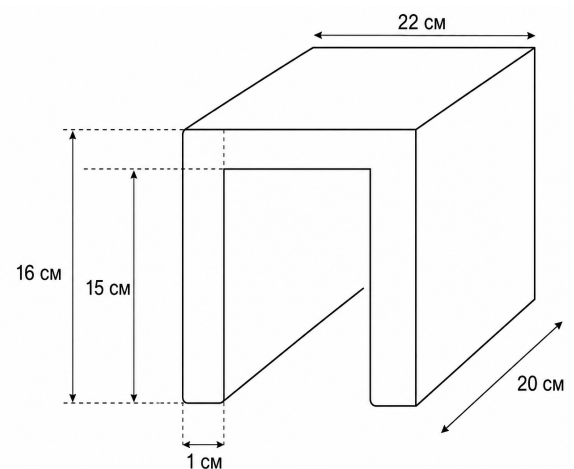


Задача 11

По графику скорости от пути найдите среднюю скорость на всем пути в м/с, округлив до десятых и максимальную мгновенную скорость в м/с.

Задача 12

Деревянная фигура в форме буквы П. Геометрические размеры в сантиметрах указаны на схеме. Плотность дерева 500 кг/м^3 , $g = 10 \text{ Н/кг}$. Чему равна масса фигуры? (Ответ дайте в граммах).

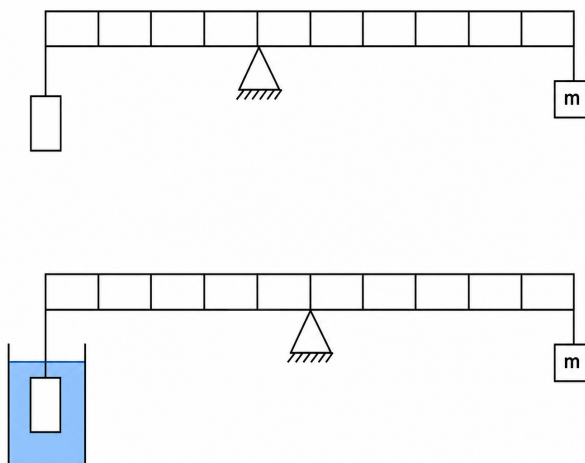


Задача 13

Деревянная фигура в форме буквы П может стоять на столе в разных положениях (на разных гранях). Найдите отношение максимального давления, которое она может оказывать на стол, к минимальному. (Ответ дайте в виде числа.)

Задача 14

Систематич собрал установку: невесомый стержень длиной 1 м с делениями. На левый конец подвешен груз массой 2 кг (см рисунок). На правый-металлический груз неизвестной массы. В равновесии стержень горизонтален. Затем Систематич полностью погрузил цилиндр в воду (не касаясь дна и стенок). Чтобы восстановить равновесие, ему пришлось передвинуть точку опоры (см рисунок). Плотность воды 1000 кг/м^3 , $g = 10 \text{ Н/кг}$. Чему равна масса цилиндра? Ответ дайте в кг.

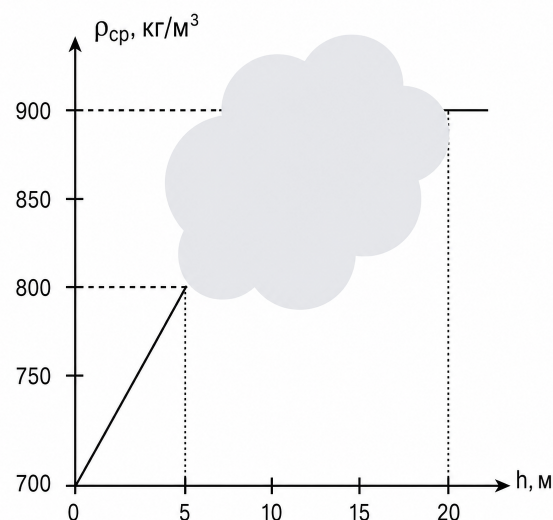


Задача 15

Для установки со стержнем погруженным цилиндром из предыдущей задачи найдите объем цилиндра в см^3 и его плотность в кг/м^3 .

Задача 16

Небольшой айсберг состоит из двух слоев: нижний — чистый лед (ρ_1), верхний — фирн ($\rho_2 < \rho_1$). Общая высота $H = 30 \text{ м}$. Айсберг начал равномерно таять сверху под действием солнца. Измеряли среднюю плотность ρ оставшейся части в зависимости от толщины h растаявшего слоя. К сожалению, снова часть точек была потеряна из-за капли чая. Плотность воды 1000 кг/м^3 , $g = 10 \text{ м/с}^2$. 16. Чему равна плотность льда ρ_1 ? Ответ дайте в кг/м^3



Задача 17

Небольшой айсберг (из предыдущей задачи) состоит из двух слоев: нижний — чистый лед, верхний — фирн. Общая высота 30 м. По графику средней плотности оставшейся части айсберга определите начальную толщину слоя фирна. Ответ дайте в метрах, округлив до сотых.