

Р.А. Рахматуллин

Текстовые расчетные разноуровневые задачи

Физика, 7 класс

Оренбург 1997

УДК 53(075)

P27

ББК 22. 3. Я 72

Р.А. Рахматуллин

Текстовые расчетные разноуровневые задачи. - Оренбург, 1997 – 49 с.

Рецензенты:

А.А. Пинский – главный научный сотрудник ИОСО РАО, профессор,
доктор педагогических наук

Н.А. Иванов - заведующий редакционно-издательским отделом Оренбургского
областного института усовершенствования учителей

Книга содержит расчетные задачи в трех уровнях сложности по всем основным темам программы школьного курса физики 7 класса. Является пробным сборником задач по физике для учащихся общеобразовательных школ.

© Рахматуллин Р.А., 1997.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное учебное пособие написано в соответствии с действующими программами по физике, является сборником текстовых расчетных разноуровневых задач для осуществления диагностики знаний учащихся.

Диагностика проводится в форме письменной контрольной работы.

Контрольная работа состоит из четырех заданий.

Два первых - это уровень стандарта (первый уровень). Успешное выполнение этих двух заданий свидетельствует о соответствии данного ученика государственным требованиям стандарта по курсу физики 7 класса: «*удовлетворительно*». Их обязаны выполнять все учащиеся.

Третье задание (второй уровень) - "*хорошо*". Четвертое задание (третий уровень) - "*отлично*". Эти задания выполняют только желающие.

Контрольная работа - важное событие для ученика. Это способ подвести определенный итог своей работы. Составление текущей контрольной работы осуществляет учитель.

Сборник задач позволяет проводить многовариантные контрольные работы (25 вариантов). Для каждой контрольной работы подобраны 100 задач разных уровней сложности (первого уровня - 50, второго и третьего уровней - по 25).

В основу градации по уровням сложности в 7 классе положена следующая система. Задачи первого уровня позволяют выявить элементы знаний учащихся о физических величинах, явлениях, понятиях, законах на уровне узнавания, различения и воспроизведения. На первом уровне ученик должен уметь решать задачи с применением одной базисной формулы. Задачи второго уровня позволяют выявить умение учащихся применять знания по образцу, решать задачи по правилу или алгоритму с применением двух базисных формул. Задачи третьего уровня позволяют выявить умение учащихся применять знания в измененной, нестандартной ситуации, решать задачи с применением 3-4 базисных формул.

Кроме задач, составленных автором настоящего пособия *, использованы задачи авторов В.И. Лукашик (Л), И.В.Кривченко (К), И.М. Низамова (Н), А.В.Усовой (У), Р.Д. Миньковой (М).

Пособие можно использовать при решении задач на уроке, при выполнении домашних заданий, для проведения самодиагностики знаний учащимися при подготовке к контрольным работам.

Пособие адресовано не только учителям и учащимся, но и родителям, желающим проверить знания своих детей, т.е. самим решить, какой уровень знания физики у их детей.

Автор приносит искреннюю благодарность доктору педагогических наук, профессору, главному научному сотруднику ИОСО РАО А.А. Пинскому (г. Москва) и заведующему редакционно-издательским отделом Оренбургского област-

ного ИУУ Н.А. Иванову за оказанную помощь при написании этого учебного пособия, замечания и советы которых содействовали улучшению книги.

Жду отзывов и предложений по совершенствованию данного пособия.

Р.Рахматуллин.

I. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ

ЗАДАЧИ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 1 ПО ТЕМЕ "МЕХАНИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ. МАССА И ПЛОТНОСТЬ"

Первый уровень

1 *. Выразить в метрах в секунду (м/с) скорости тел: 18 км/ч, 54 км/ч, 72 км/ч, 90 км/ч, 270 м/мин.

2 *. Расположить значения скоростей тел в убывающем порядке: 600 дм/мин, 3,42 км/ч, 80 см/с, 18000 дм/ч, 50 м/мин.

3 *. Расположить значения скоростей тел в возрастающем порядке: 610 см/с, 100 м/мин, 22,5 км/ч, 3600 дм/мин, 200000 дм/ч.

4 *. Скорость скворца равна 20 м/с, а скорость страуса 79,2 км/ч. Кто из них имеет большую скорость?

5 *. Велосипедист движется со скоростью 18 км/ч, а скорость конькобежца 12 м/с. Кто движется медленнее?

6 *. Мотоциклист движется со скоростью 54 км/ч, пешеход - со скоростью 1,5 м/с. Во сколько раз скорость мотоциклиста больше скорости пешехода?

7 *. Автомобиль, двигаясь равномерно по прямолинейному участку пути, проходит за 0,5 ч расстояние, равное 30 км. Определить скорость движения автомобиля.

8 *. Какова скорость пешехода, если за каждые 3 с он проходит путь 7,5 м? Изобразить скорость пешехода графически.

9 *. Парашютист спустился на землю с высоты 1,2 км за 4 мин. Какова его скорость движения (в метрах в секунду)?

10 *. За 4 ч 30 мин велосипедист проделал путь 81 км. С какой средней скоростью двигался велосипедист?

11 *. Вычислить среднюю скорость лыжника, прошедшего путь 15 км за 1 ч 23 мин 20 с.

12 *. Буксирный катер за 540 с прошел 2,7 км. Найти его скорость.

13 *. В течение 45 с поезд двигался равномерно со скоростью 54 км/ч. Какой путь прошел он за это время?

14 *. Плот равномерно плывет по течению реки со скоростью 0,6 м/с. Какой путь прошел он за 8 мин?

15 *. На спортивных соревнованиях лыжник шел с постоянной скоростью 3 м/с. Какое расстояние он прошел за 0,5 ч?

16 *. Скорость подъема груза строительным краном 2,16 км/ч. Какова высота строящегося дома, если груз был поднят за 0,5 мин?

17 *. Самолет пролетает над городом за 60 с. Чему равна протяженность города в направлении полета самолета, если его скорость 225 м/с?

18 *. Поезд движется со скоростью 60 км/ч. Какое расстояние он пройдет за 1,5 ч?

19 *. Луна движется вокруг Земли со скоростью 1 км/с. Какое расстояние она пройдет за 15 мин?

20 Л. За сколько времени плывущий по течению реки плот пройдет 12 км, если скорость течения 0,5 м/с?

21 *. За какое время конькобежец, движущийся со скоростью 12 м/с, пройдет дистанцию 600 м?

22 *. За какое время самолет, движущийся со скоростью 900 км/ч, пройдет путь, равный 3000 м?

23 *. Поезд прошел путь 90 км со скоростью 60 км/ч. Найти время движения поезда.

24 *. Водитель по спидометру определил, что от начала движения автомобиля его показание увеличилось на 1436 км. Сколько времени двигался автомобиль, если средняя скорость его движения была 45 км/ч?

25 *. Скорость магнитной ленты равна 0,095 м/с. Сколько минут можно воспроизводить запись ленты длиной 200 м?

26 *. Картофелина массой 76,7 г имеет объем 65 см³. Найти ее плотность.

27 *. Подсолнечное масло объемом 0,5 л имеет массу 460 г. Какова плотность подсолнечного масла?

28 *. Отливка из стекла занимает объем 1,2 дм³ и имеет массу 3 кг. Определить плотность стекла.

29 *. Дубовый брусок объемом 0,02 м³ имеет массу 16 кг. Чему равна его плотность?

30 *. Цистерна вместимостью 50 м³ заполнена жидкостью массой 40 т. Какова плотность этой жидкости?

31 *. Металлическая деталь, изготовленная из сплава объемом 1,5 дм³, имеет массу 6 кг. Найти плотность сплава. Что это за сплав?

32 Л. Из какого металла изготовлена втулка подшипника, если ее масса 1,95 кг, а объем 250 см³?

33 *. В мензурку налили жидкость объемом 300 мл и массой 309 г. Какую жидкость налили в мензурку?

34 *. В полулитровую бутылку вмещается 0,9 кг жидкости. Что это за жидкость?

35 *. Вещество массой 780 г имеет объем 100 см³. Что это за вещество?

36 *. Определить массу сосновой балки, если ее объем равен 0,3 м³.

37 *. Определить массу янтаря объемом 45 см³.

38 *. Ковш экскаватора за один раз захватывает 1500 дм³ грунта плотностью 2600 кг/м³. Какова масса грунта в ковше?

39 *. Канистра вместимостью 10 л наполнена бензином. Вычислить массу бензина.

40 *. Какова масса меда, если он заполняет банку вместимостью 500 мл?

41 *. Какую массу имеют 5 дм³ воды?

42 *. Для нормальной жизнедеятельности человека необходимо 0,65 м³ кислорода в сутки. Вычислить массу кислорода этого объема.

43 *. Два бруска из свинца и из олова имеют одинаковый объем. Какой из брусков обладает большей массой и во сколько раз?

44 *. Плотность сплава цинка и свинца 8100 кг/м³. Каков объем слитка массой 16,2 кг?

45 *. За два дня из банки испарилось 600 г воды. Найти объем испарившейся жидкости.

46 *. Какой вместимости надо иметь тару, чтобы хранить спирт массой 50 кг?

47 *. Бак, установленный в огороде, вмещает 0,25 т воды. Определить объем бака.

48 *. Какого объема нужно взять цистерну, чтобы в нее можно было налить серную кислоту массой 12,6 ц?

49 *. Какой объем занимает нефть массой 400 г?

50 *. Золотое кольцо имеет массу 2895 мг. Чему равен объем кольца?

Второй уровень

51 *. Один велосипедист проехал некоторый путь за 9 с, двигаясь со скоростью 8 м/с, другой - этот же путь за 12 с. Какова скорость второго велосипедиста?

52 *. Один пешеход прошел путь за 15 мин, а второй пешеход этот же путь прошел за 1/3 ч. Определить скорость первого пешехода, если скорость второго - 4,5 км/ч.

53 *. Расстояние между двумя городами 2700 км. Реактивный самолет пролетел его за 1 ч. Обратный путь он летел со скоростью 715 м/с. В каком направлении скорость самолета была больше?

54 *. Стриж пролетает за 10 с путь 800 м. Может ли он обогнать электровоз "ВЛ-23", движущийся со скоростью 90 км/ч?

55 *. Трактор за первые 5 мин проехал 600 м. Какой путь он пройдет за 0,5 ч, двигаясь с той же скоростью?

56 *. Велосипедист и мотоциклист одновременно выезжают на шоссе. Скорость первого - 12 м/с, второго - 54 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 5 мин?

57 *. Из двух городов, расстояние между которыми 820 км, навстречу друг другу выехали грузовой и легковой автомобили, средние скорости их соответственно равны 72 км/ч и 90 км/ч. Смогут ли они встретиться через 5 ч?

58 *. Первый велосипедист проехал путь 30 км, а второй двигался в течение 45 мин со скоростью 10 м/с. У какого велосипедиста и на сколько больше пройдено пути?

59 *. При скорости 4,5 м/с перемотка ленты магнитофона продолжается в течение 1 мин. Сколько времени продлится запись на эту ленту, если скорость ее составляет 19,05 см/с?

60 *. Путь до райцентра легковой автомобиль проехал со скоростью 90 км/ч, а грузовой автомобиль - со скоростью 20 м/с. Сколько времени был грузовик в пути, если легковой автомобиль ехал 20 мин?

61 *. Поезд первую часть пути прошел за 3 ч, затем оставшиеся 81 км он прошел со скоростью 15 м/с. Сколько времени поезд был в пути?

62 *. Первый лыжник был в пути в течение 1,75 ч, а второй прошел путь 16,2 км со скоростью 3 м/с. Какой из них и на сколько дольше был в пути?

63 *. Металлический брусок размером 400 x 100 x 50 мм имеет массу 17,8 кг. Что это за металл?

64 (Р). Оконное стекло длиной 3 м, шириной 2,5 м и толщиной 0,6 см имеет массу 112,5 кг. Вычислить плотность стекла.

65 Л. Точильный брусок, масса которого 300 г, имеет размер 1 5 x 5 x 2 см. Определить плотность вещества, из которого он сделан.

66 Л. В пустую мензурку массой 240 г налили жидкость объемом 75 см³. Масса мензурки с жидкостью 375 г. Какую жидкость налили в мензурку?

67 Л. На железнодорожную платформу массой 21 т погрузили гранит объемом 15 м³. Какой стала общая масса платформы с грузом?

68 *. Ребро алюминиевого кубика равно 10 см. Определить его массу.

69 К. Бункер для песка имеет высоту 140 см и площадь дна 5 м². Какая масса песка поместится в бункере?

70 *. Изделие из латуни имеет массу 0,85 кг. Какую массу будет иметь это изделие из фарфора?

71 *. Войдет ли в 80-литровую стеклянную бутылку 107 кг меда?

72 *. Поместится ли в 140-литровой железной бочке 135 кг машинного масла?

73 *. Канистра с эфиром имеет массу 15,5 кг. Масса пустой канистры 1,3 кг. Определить объем канистры.

74 *. Цистерна вмещает 3,6 т серной кислоты. Можно ли налить в эту цистерну 2,5 м³ эфира?

75 *. Медный провод длиной 10 м имеет массу 178 г. Чему равна площадь поперечного сечения провода?

Третий уровень

76 Л. Поднимаясь в гору, лыжник проходит путь 3 км со средней скоростью 5,4 км/ч. Спускаясь с горы со скоростью 10 м/с, он проходит 1 км пути. Определить среднюю скорость движения лыжника на всем пути.

77 Л. Автомобиль первую часть пути (30 км) прошел со средней скоростью 15 м/с. Остальную часть пути - 40 км он прошел за 1 ч. С какой средней скоростью двигался автомобиль на всем пути?

78 *. Автобус первые 5 км пути проехал за 10 мин, а следующие 12 км за 20 мин. Чему равна средняя скорость автобуса на каждом участке пути и на всем пути?

79 *. Туристы первый километр пути прошли за 10 мин, второй - за 11 мин 10 с и третий - за 12 мин 10 с. Вычислить среднюю скорость движения туристов.

80 *. Расстояние между пунктами А и В равно 30 км. Велосипедист проехал этот путь со скоростью 10 км/ч, а обратно - со скоростью 15 км/ч. Какова средняя скорость движения велосипедиста?

81 *. Средняя скорость движения автомобиля 15 м/с. С какой скоростью двигался он первые 6 с, если за остальные 12 с он прошел путь 150 м?

82 *. Пешеход первые 51 м пути прошел за 1 мин, следующие 75 м - за 1,5 мин. Последний участок пути он прошел за 2,5 мин. Средняя скорость пешехода на всем пути равна 0,9 м/с. Чему равна скорость пешехода на последнем участке пути?

83 *. Мотоциклист за 30 мин проехал первую часть пути, а остальную часть - 63 км он проехал со средней скоростью 17,5 м/с. Сколько километров проехал мотоциклист в

первой части пути, если средняя скорость движения мотоциклиста на всем пути равна 62 км/ч?

84 *. Велосипедист за 10 мин проехал 2400 м, затем в течение 1 мин спускался под уклон и после этого проехал еще 1200 м за 4 мин. Какой путь проехал велосипедист, спускаясь под уклон, если его средняя скорость движения на всем пути равна 5 м/с?

85 *. Первый участок пути автомобиль проехал за 8 мин 20 с со скоростью 36 км/ч, второй - за 6 мин 40 с со скоростью 25 м/с, а последний участок пути проехал со скоростью 20 м/с. Какой путь проехал автомобиль, если в пути он был 16 мин 40 с?

86 *. Тело прошло первые 500 м со скоростью 36 км/ч, затем 300 м со скоростью 15 м/с. Последнюю часть пути оно прошло со скоростью 20 м/с. Сколько времени тело двигалось, если весь путь равен 1 км?

87 *. Вагон, двигаясь под уклон с сортировочной горки, проходит 120 м. Скатившись с горки и продолжая двигаться, он проходит до полной остановки еще 360 м за 1,5 мин. Найти время прохождения первого участка пути, если средняя скорость вагона на всем пути равна 4,8 м/с.

88 *. Автомобиль проехал 0,5 км за 0,5 мин. Начав тормозить, он проехал еще 60 м. Средняя скорость автомобиля на всем пути составила 14 м/с. Вычислить время торможения автомобиля.

89 *. Чугунный шар имеет массу 800 г при объеме 125 см³. Сплошной или полый этот шар?

90 *. Масса стального шарика 70 г, его объем 10 см³. Имеются ли внутри него воздушные зазоры?

91 Л. Чтобы получить латунь, сплавили куски меди массой 178 кг и цинка массой 355 кг. Какой плотности была получена латунь?

92 *. На сколько увеличилась масса автоприцепа, если на него погрузили 3000 кирпичей размером 250 x 120 x 60 мм?

93 *. Каков объем пустот в чугунной отливке, если ее объем 5 дм³, а масса 30,5 кг?

94 Л. Пачка кровельного железа массой 80 кг содержит 14 листов железа размером 1 x 1,5 м. Какова толщина листа?

95 *. В алюминиевую флягу вмещается 37,08 кг молока. Сколько таких фляг необходимо погрузить в автомашину перед поездкой на пастбище, чтобы привезти 270 кг меда?

96 Л. Сколько потребуется стальных железнодорожных цистерн для перевозки 1000 т нефти, если вместимость каждой цистерны 50 м³?

97 *. Грузоподъемность автомобиля 3 т. Сколько алюминиевых кровельных листов можно погрузить на нее, если длина листа 3 м, ширина 2,5 м и толщина 4 мм?

98 *. Сколько рейсов должен сделать самосвал грузоподъемностью 5 т, чтобы перевезти 100 м³ гранита?

99 Л. В карьере за сутки добыто 5000 м³ песка. Сколько железнодорожных платформ грузоподъемностью 25 т потребуется, чтобы перевезти этот песок?

100 *. Объем полого латунного шара 25 см³, а его масса 170 г. Свинец какой массы заполнит полость внутри этого шара?

**ЗАДАЧИ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 2 ПО ТЕМЕ
"СИЛА. РАВНОДЕЙСТВУЮЩАЯ СИЛ"**

Первый уровень

- 1 *. Выразить в ньютонах следующие силы: 350 кН, 11 кН, 0,3 кН, 0,01 кН, 50 мН.
- 2 *. Выразить в килоньютонах следующие силы: 41000 Н, 150 Н, 2 Н, 700 мН, 0,7 МН.
- 3 *. Определить силу тяжести, действующую на металлический шар массой 0,5 кг.
- 4 *. Найти силу тяжести, действующую на чугунную гирьку массой 20 г.
- 5 *. Масса медведя 4 ц. Чему равна сила тяжести, действующая на него?
- 6 *. Какова сила тяжести, действующая на слона, если его масса равна 4 т?
- 7 *. Вычислить силу тяжести, действующую на птицу колибри массой 1,7 г.
- 8 *. Определить силу тяжести, которая действовала бы на 5-килограммовую гирию на Марсе.
- 9 *. На алюминиевый брусок действует сила тяжести 11,5 Н, а масса стального бруска 1,2 кг. На какой из них действует большая сила тяжести?
- 10 *. На шар действует сила тяжести 10 Н, а масса цилиндра равна 50 г. Во сколько раз больше сила тяжести, действующая на шар?
- 11 Л. Найти вес спортивного ядра, масса которого равна 7,26 кг.
- 12 *. Тело имеет массу 0,8 кг. Каков вес этого тела, если оно находится на горизонтальной опоре в состоянии покоя?
- 13 У. На доске лежит кирпич массой 4 кг. Вычислить его вес.
- 14 Л. Определить вес носорога, если его масса равна 2 т.
- 15 *. Масса картофелины 120 г. Найти ее вес.

16 *. Масса бензина во время поездки мотоцикла уменьшилась на 3,2 кг. На сколько уменьшился общий вес мотоцикла?

17 *. В гараже стоит канистра с машинным маслом, общей массой 30 кг. Вычислить силу тяжести и вес канистры. Изобразить силы графически.

18 *. На тросе висит груз массой 100 кг. С какой силой трос действует на груз?

19 *. Под действием шарика массой 200 г пружина сжалась. Вычислить силу, с которой пружина удерживает шарик.

20 К. На футбольный мяч действует сила тяжести 3,9 Н. Вычислить массу мяча.

21 К. Найти массу хоккейной шайбы, если на нее действует сила тяжести 1,6 Н.

22 *. На мопед действует сила тяжести 490 Н. Какова масса мопеда?

23 *. Вес человека 0,7 кН. Найти его массу.

24 *. Алюминиевый кубик сначала взвесили на рычажных весах, затем на динамометре. Он показал вес 0,7 Н. Что показывали весы?

25 *. Гайку подвесили к динамометру. Он показал вес 0,8 Н. Какая гирия уравновесит гайку на рычажных весах?

26 Л. Мотоцикл весит 0,98 кН. Чему равна масса мотоцикла?

27 *. Подвешенная к потолку люстра действует на потолок силой 55 Н. Какова масса люстры?

28 *. Трос натянут с силой 15 кН. Найти массу груза, подвешенного к нему.

29 *. На какой планете трехкилограммовая гирия растягивала бы подвес с силой 26,4 Н?

30 *. Трактор при вспашке земли, двигаясь равномерно, развил силу тяги 16 кН. Чему равна сила сопротивления почвы?

31 *. Электровоз, двигаясь с постоянной скоростью, тянет железнодорожный состав силой 180 кН. Чему равна сила трения?

32 *. Сила тяги ракетных двигателей космического корабля, стартующего вертикально вверх, 350 кН, а сила тяжести корабля 100 кН. Найти равнодействующую этих сил. Изобразить силы графически.

33 *. Парашютист, масса которого 80 кг, равномерно спускается с раскрытым парашютом. Чему равна сила сопротивления воздуха, действующая на парашютиста?

34 *. Электровоз тянет вагоны силой 320 кН. Сила сопротивления 180 кН. Вычислить равнодействующую этих сил.

35 *. На тело вдоль одной прямой в противоположные стороны действуют две силы 3 Н и 5 Н. Чему равна равнодействующая этих сил?

36 *. На тело действует сила 9 Н. Какую силу надо приложить, чтобы равнодействующая совпала с этой силой по направлению и была бы равна 7 Н?

37 *. Вагоны тянут два тепловоза силой 260 кН и 140 кН. Чему равна сила, действующая на состав?

38 *. Какой может быть равнодействующая от сложения двух сил 15 Н и 20 Н, если эти силы направлены по одной прямой?

39 *. К пружине подвешены грузы 1 Н, 2 Н и 2 Н. Каким должен быть груз, чтобы пружина растянулась на ту же длину?

40 Л. Мальчик весом 400 Н держит на поднятой вверх руке гирию весом 100 Н. С какой силой он давит на землю?

41 *. Спортсмен давит на землю силой 1400 Н. Чему равен вес спортсмена, если он поднял штангу весом 600 Н?

42 *. На столик демонстрационного динамометра поставили гирию весом 25 Н, а к крючку подвесили гирию весом 50 Н. Определить показание динамометра.

43 *. К крючку демонстрационного динамометра подвешен груз весом 90 Н. Каким будет показание динамометра, если тянуть за верхний крючок с силой 30 Н?

44 *. Сила 5 Н действует на тело горизонтально справа налево, а сила 6 Н - в противоположном направлении. В каком направлении должно перемещаться тело? Каков модуль силы, приводящей его в движение?

45 *. Трос выдерживает нагрузку 10 кН. Выдержит ли трос нагрузку со стороны блока весом 6000 Н?

46 *. На нить подвесили гирию весом 2,5 Н. Какой груз можно дополнительно подвесить, если нить выдерживает усилие растяжения 3,2 Н?

47 *. На тело действуют две силы, направленные по одной прямой в одну сторону, 100 Н и 1,1 кН. Изобразить эти силы графически и найти их равнодействующую.

48 *. На пружину первого динамометра действует сила упругости 12 Н, а на второй динамометр подвешен груз массой 1,3 кг. На пружину какого динамометра действует большая сила упругости?

49 *. На тросе подъемного крана висит фундаментный блок массой 2,5 т. Изобразить графически силы, действующие на блок. Масштаб произвольный.

50 *. Изобразить графически силу упругости, действующую на пружину, к которой подвешен груз массой 5 кг. Масштаб: 0,5 см - 10 Н.

Второй уровень

51 *. Сколько весит керосин объемом 50 л?

52 *. Сколько весит бензин объемом 0,1 м³?

53 *. Объем алюминиевого бруска 100 см³. Каков его вес?

54 *. В мензурку налили 20 мл спирта. Определить вес налитой жидкости.

55 *. Найти вес пробкового кубика объемом 1000 мм³.

56 *. Объем бензина во время поездки автомобиля уменьшился на 10 л. На сколько уменьшился общий вес автомобиля?

57 *. На сколько увеличился вес термоса, когда в него налили 2 л кипятка?

58 *. В цистерне машины для поливки улиц находится вода. На сколько уменьшится вес машины, если она разольет 250 дм³ воды?

59 *. В алюминиевый бидон массой 700 г налили 10 л молока. Какую силу нужно приложить, чтобы приподнять бидон?

60 *. 50-литровую бочку массой 10 кг заполнили машинным маслом. Какое усилие должен выдерживать канат, чтобы удержать бочку?

61 *. Какую силу покажет динамометр, если вместе с латунной пластинкой весом 8,1 Н подвесить 200-граммовую гирьку?

62 *. Спортсмен массой 85 кг поднял штангу массой 65 кг. С какой силой он давит на пол?

63 *. Пружина растянулась под действием двух гирь. Масса каждой гири равна 0,1 кг. Чему равен вес одной гири, под действием которой эта пружина растягивается на такую же длину?

64 *. При равновесии рычажных весов, у которых вес равен 0,015 кН, на левой чашке находится груз, а на правой - гири массой 2 кг. Каков общий вес груза, гири и весов?

65 *. На тело по одной прямой действуют силы 3 Н, 4 Н и 5 Н. Какие значения может принимать равнодействующая этих сил?

66 *. Три силы направлены по одной прямой: влево 14 Н и 4 Н, а вправо 20 Н. Найти равнодействующую этих сил и ее направление.

67 *. Дети тянут санки, прилагая в направлении движения силы 7 Н и 9 Н. Сила сопротивления 13 Н. Чему равна равнодействующая этих сил?

68 *. Равнодействующая двух сил, действующих на тело вдоль одной прямой, равна 50 кН. Определить значение первой силы, если вторая сила, действующая на тело, равна 20 кН.

69 *. Нить выдерживает усилие растяжения 6 Н. Чтобы она не оборвалась под тяжестью гири, ее поддерживают снизу с силой 1,5 Н. Какова масса подвешенной гири?

70 *. Можно ли подвесить на нить груз массой 500 г, если она выдерживает усилие растяжения 4,5 Н? Если нить не выдерживает такую нагрузку, то какую силу необходимо приложить снизу

71 *. Когда пустую бочку полностью наполнили спиртом, то оказалось, что ее вес увеличился на 320 Н. Найти объем этой бочки.

72 *. Вычислить объем куска парафина, вес которого равен 1,8 Н.

73 *. Вес силикатного кирпича 48,6 Н. Определить его объем.

74 *. По показаниям динамометра определили, что сила тяжести, действующая на тело, равна 5,1 Н. Из какого вещества оно изготовлено, если его объем равен 60 см³?

75 *. 20-литровую канистру наполнили жидкостью. Вес канистры увеличился на 142 Н. Какую жидкость налили в канистру?

Третий уровень

76 Л. На Луне на тело массой 1 кг действует сила тяжести, равная 1,62 Н. Чему будет равен на Луне вес человека, масса которого 75 кг?

77 *. Сосуд полностью наполнен керосином. На сколько изменится вес сосуда, если в керосин погрузить стальной шарик весом 1,56 Н?

78 *. Определить вес дубового бруска размером 500 x 150 x 75 мм.

79 (Р). С какой силой растянута пружина, к которой подвесили медный брусок размером 10 x 8 x 5 см?

80 *. Вычислить вес оконного стекла длиной 1,3 м, шириной 65 см и толщиной 3 мм.

81 *. Какую силу покажет динамометр, если вместе со стальным бруском размером 10 x 6 x 0,5 см подвесить чугунную гирьку объемом 100 см³?

82 *. Алюминиевая пластина имеет длину 2,5 м, ширину 1,2 м и толщину 4 мм. Пластину разрезали на две части. Масса первой части 240 г. Каков вес второй части?

83 *. Отливной стакан массой 100 г и объемом 200 см³ полностью наполняют водой. Затем в него опускают свинцовую дробь массой 683,65 г. Определить общий вес стакана, жидкости и дроби.

84 *. Определить силу тяжести и вес кирпичной кладки размером 500 x 60 x 50 см. Изобразить силы графически.

85 *. Длина бетонной плиты равна 3 м, а ширина и толщина соответственно 50 см и 20 см. Чему равны сила тяжести, действующая на плиту и ее вес? Изобразить силы графически.

86 *. Пружина динамометра под действием силы 4 Н удлинилась на 0,5 см. Определить вес груза, под действием которого эта пружина удлинится на 16 мм.

87 *. Под действием силы 320 Н пружина амортизатора сжалась на 9 мм. На сколько миллиметров сожмется пружина при нагрузке 1,6 кН?

88 *. Найти толщину бетонной плиты, у которой длина равна 4 м, ширина - 1,5 м и вес 33 кН.

89 *. Высота столбика жидкости, налитой в измерительный цилиндр, равна 10 см. Чему будет равна высота столбика жидкости, если в цилиндр опустить алюминиевый шарик весом 1,35 Н? Площадь дна цилиндра равна 25 см².

90 Л. Сокол благодаря восходящим потокам воздуха неподвижно парит в воздухе. Масса сокола 0,5 кг. Чему равна равнодействующая сил, действующих на него? Изобразить силы графически.

91 Л. На движущийся автомобиль в горизонтальном направлении действуют сила тяги двигателя 1,25 кН, сила трения 600 Н и сила сопротивления воздуха 450 Н. Чему равна равнодействующая этих сил? Изобразить силы графически.

92 Л. Судно буксирует три баржи, соединенные последовательно одна за другой. Сила сопротивления воды для первой баржи 9000 Н, для второй 7500 Н, для третьей 6000 Н. Сопротивление воды для самого судна 11 кН. Определить силу тяги, развиваемую судном при буксировке этих барж. Движение барж считать равномерным.

93 *. Кабина лифта, на которую действует сила тяжести 3,5 кН, поднимается из шахты на тросе. При этом в начале подъема сила натяжения троса была равна 4 кН. Вычислить равнодействующую этих сил и изобразить ее графически. Масштаб: 0,5 см -100 Н.

94 *. Металлический брусок размером 50 x 20 x 20 мм подвесили к динамометру. Динамометр показал вес 1,4 Н. Этот брусок стальной?

95 *. Пустой металлический бак, площадь дна которого 0,05 м² и высота 80 см, полностью наполнили жидкостью. Вес бака при этом увеличился на 540 Н. Бак наполнили молоком?

96 *. Латунный цилиндр весом 4,25 Н подвешен на нити. Какова площадь основания цилиндра, если его высота равна 5 см?

97 *. Определить площадь поперечного сечения стальной пружины динамометра, если ее длина равна 60 см, а вес - 38,14 мН.

98 *. Вес чугунного бруска с 2-килограммовой гирей составляет 50 Н. Вычислить объем бруска.

99 *. В полный до краев стакан со спиртом опустили латунный кубик весом 5,44 Н. Объем стакана 200 мл. Каким стал объем жидкости в стакане?

100 *. Алюминиевую кружку полностью наполнили водой. После опускания в кружку медного шарика вес жидкости изменился на 1 Н. Найти объем шарика.

2. ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ

ЗАДАЧИ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 3 ПО ТЕМЕ "ДАВЛЕНИЕ"

Первый уровень

- 1 *. На опору площадью $0,6 \text{ м}^2$ действует сила 4 кН . Найти давление.
- 2 *. Человек вбивает гвоздь в доску, ударяя по нему молотком с силой 35 Н . Какое давление производит гвоздь при ударе, если площадь его острия $0,01 \text{ см}^2$.
- 3 *. Острие иглы имеет площадь $0,0006 \text{ мм}^2$. Чему равно давление, производимое на поверхность, при действии на нее силы $3,6 \text{ Н}$?
- 4 *. Вычислить силу, действующую на парус яхты площадью 50 м^2 , если давление ветра 80 Па .
- 5 *. Бочка площадью дна $0,25 \text{ м}^2$ создает на пол давление 2 кПа . Каков вес бочки?
- 6 У. Какую силу надо приложить к головке гвоздя, чтобы он производил давление 100 МПа , если площадь острия равна $0,5 \text{ мм}^2$?
- 7 *. Давление станка весом 14 кН на пол цеха равно 7000 Па . Чему равна площадь опоры?
- 8 К. Как создать давление 50 кН/м^2 , действуя силой всего лишь в 100 Н ?
- 9 *. Трактор ДТ-75 весом 60 кН производит давление 40000 Па . Определить опорную площадь гусениц трактора.
- 10 К. Высота уровня молока в стакане 8 см . Найти давление молока на дно стакана.
- 11 К. В блюде налит мед слоем 1 см . Определить давление меда на дно блюда.
- 12 *. Определить давление на глубине 12 дм в бензине.
- 13 К. Где давление воды больше: в озере на глубине 204 м или в море на глубине 200 м ?

14 *. На сколько увеличилось давление на дно бака, если уровень подсолнечного масла увеличился на $0,7 \text{ м}$?

15 *. В гараже стоят две одинаковые канистры. В первой канистре вода оказывает на дно давление $1,8 \text{ кПа}$. Во второй канистре находится бензин на уровне 25 см . Какая жидкость создает большее давление на дно канистры?

16 Л. На какой глубине давление воды в море равно 412 кПа ?

17 *. Давление у основания водонапорной башни 100 кПа . Определить высоту воды в башне.

18 *. На какую наибольшую высоту может подниматься вода, если давление, созданное водяным насосом не больше 300000 Па ?

19 Л. Сосуды с водой имеют равные площади дна. В первом сосуде высота столба воды 400 мм , а во втором - 800 мм . В каком из них давление воды на дно больше и во сколько раз?

20 *. В колбе находится жидкость, высота столба которой 20 см . Она оказывает давление 1800 Па на дно колбы. Что это за жидкость?

21 *. В мензурку налили жидкость, высота столба которой составила $0,11 \text{ м}$. Жидкость оказывает на дно мензурки давление 1720 Па . Какую жидкость налили в мензурку?

22 *. Слой спирта высотой 1 дм оказывает на дно сосуда давление 720 Па . На какой планете это значение давления справедливо?

23 *. Уровень воды в стакане 12 см . Каким был бы результат опыта по изучению давления воды, производимого в лаборатории, установленной на поверхности Марса, где поддерживалось бы нормальное давление?

24 *. По графику зависимости давления воды в озере от глубины определили, что на глубине 50 м давление жидкости равно 500 кПа . На какой глубине находится маленькая рыбка, если на нее сверху действует давление 150000 Па ?

25 *. Пожарный насос создаст давление 784 кПа . Сможет ли он подавать воду на высоту 90 м ? на высоту 70 м ?

26 К. Уровень ртути в барометре Торричелли стоит на высоте 74 см . Определить атмосферное давление в паскалях.

27 *. Какой длины нужно взять трубку для изготовления водяного барометра Торричелли?

28 *. В школьной лаборатории решили изготовить спиртовой барометр Торричелли. Можно ли для изготовления барометра использовать десяти метровую стеклянную трубку?

29 Н. Измерения, произведенные советской автоматической станцией "Венера-7", показали, что атмосферное давление у поверхности планеты составляет около 10,3 МПа. Какова была бы высота ртутного столба в опыте Торричелли, проведенном на Венере?

30 Н. Какой будет высота ртутного столба, если опыт Торричелли проделать в лаборатории, установленной на Луне, где поддерживалось бы нормальное давление?

31 *. С какой силой воздух давит на листок ученической тетради площадью 340 см²?

32 *. Сравнить нормальное атмосферное давление с давлением воды на дне озера глубиной 10,3 м.

33 *. Воздух давит на стекло барометра-анероида с силой 1013 Н. Какова площадь стекла барометра? Атмосферное давление нормальное.

34 *. Воздух давит на стол площадью 1,35 м² с силой 136649,7 Н. Нормальное ли атмосферное давление?

35 *. На какой высоте летит самолет, если после подъема с поверхности Земли показание барометра в кабине летчика уменьшилось на 965,7 Па?

36 *. Мальчик определил, что высота горы равна 47,3 м. Разность показаний барометра у подножия горы и на ее вершине составил 477,3 Па. Прав ли мальчик?

37 *. Высота горы равна 460 м. На сколько мм рт. ст. показание барометра больше у подножия горы, чем на ее вершине?

38 *. На какую высоту при нормальном атмосферном давлении поднимается за поршнем жидкостного насоса бензин?

39 *. Наибольшая высота подъема жидкости поршневым насосом при нормальном атмосферном давлении равна примерно 13 м. Какую жидкость поднимает насос?

40 *. Высота двухколенной стеклянной трубки открытого жидкостного манометра равна 20 см. Манометр наполнили водой, высота столба которой 10 см. Какое максимальное давление можно определить этим манометром?

41 *. Высота двухколенной стеклянной трубки открытого жидкостного манометра равна 30 см. Манометр наполнили спиртом, высота столба которого 20 см. Можно ли определить этим манометром давление 1200 Па?

42 *. Уровень ртути в левом колене трубки жидкостного манометра повысился на 20 мм, когда к правому колену подсоединили баллон с газом. На сколько давление газа в баллоне больше атмосферного?

43 Л. Площадь меньшего поршня гидравлического пресса 10 см². На него действует сила 200 Н. Площадь большего поршня 200 см². Какая сила действует на больший поршень?

44 Л. Поршень гидравлического пресса площадью 180 см² действует силой 18 кН. Площадь малого поршня 4 см². С какой силой действует меньший поршень на масло в прессе?

45 У. Какой выигрыш в силе можно получить с помощью гидравлического пресса, если площадь малого поршня равна 1,4 см², а площадь большого поршня - 280 см²?

46 *. Гидравлический пресс дает выигрыш в силе в 115 раз. Какова площадь малого поршня пресса, если площадь большого поршня равна 253 см²?

47 *. Площадь большого поршня гидравлического пресса равна 0,05 м², а давление, производимое малым поршнем - 750 кПа. Какая сила действует на прессуемое тело?

48 *. Площадь меньшего поршня гидравлического пресса 10 см², на него действует сила 150 Н. Какова должна быть площадь большого поршня, чтобы он мог поднимать груз весом 12500 Н?

49 *. Какой груз может поднять большой поршень гидравлического пресса, если его площадь в 25 раз больше площади малого поршня, на который действует сила 120 Н?

50 *. Площади поперечных сечений поршней гидравлического пресса относятся как 3:41. Может ли большой поршень пресса поднять груз весом 1,5 кН, если на малый поршень действует сила 105 Н?

Второй уровень

51 *. Масса девочки 45 кг, площадь ее ступни 112,5 см². Сможет ли она пройти по льду, выдерживающему давление 35000 Па?

52 *. Масса шкафа 20 кг. Определить его давление на пол, если площадь каждой из четырех его ножек 5 см^2 .

53 *. Ширина лезвия лопаты 25 см, толщина - 3 мм. Мужчина нажимает на лопату с силой 37,5 Н. Каково ее давление на почву?

54 *. Двухосный прицеп с грузом оказывает на дорогу давление 500 кПа. Площадь соприкосновения каждого колеса с дорогой равна 125 см^2 . Чему равна масса прицепа с грузом?

55 *. Токарный станок массой 0,4 т опирается на фундамент четырьмя ножками. Давление станка на фундамент составляет 200000 Па. Найти площадь ножки станка.

56 *. Брусok с размерами $15 \times 20 \times 25 \text{ см}$ и массой 6 кг создает на стол давление 1200 Па. Какой гранью лежит брусок на столе?

57 *. На столе лежат три бруска: оловянный, медный и латунный. Площадь опоры каждого из них равна 150 см^2 , а массы соответственно - 800 г, 1 кг и 1,2 кг. Один из брусков создает давление 800 Па. Какой из них создает такое давление?

58 *. Тело массой 10 кг создает давление 3,4 кПа, если площадь опоры его 50 см^2 . На каком небесном теле это возможно?

59 Л. В цистерне, заполненной нефтью, на глубине 3 м имеется кран, площадь отверстия которого 30 см^2 . С какой силой давит нефть на кран?

60 Л. Плоскодонная баржа получила пробоину в дне площадью 200 см^2 . С какой силой нужно давить на пластырь, которым закрывают отверстие, чтобы сдерживать напор воды на глубине 1,8 м? Вес пластыря не учитывать.

61 *. Какую силу испытывает каждый квадратный сантиметр площади поверхности водолазного костюма при погружении в море на глубину 12 м?

62 К. На каждый квадратный миллиметр подводной лодки море действует с силой 1,2 Н. На какой глубине плавает лодка?

63 *. Шлюз заполнен водой на глубину 6 м. Вода давит на ворота шлюза с силой 1500 кПа. Определить ширину шлюза.

64 Л. В сообщающихся сосудах находятся ртуть и вода. Высота столба воды, налитой в правое колено, равна 68 см. Какой высоты столб керосина следует налить в левое колено, чтобы ртуть установилась на одинаковом уровне?

65 *. В сообщающихся сосудах находилась ртуть. В правое колено налили слой керосина высотой 17 см, а в левое - слой воды высотой 12 см. Ртуть в коленах сосуда установилась на одинаковом уровне?

66 Л. Рассчитать давление атмосферы в шахте на глубине 840 м, если на поверхности Земли давление нормальное.

67 *. Глубина шахты 420 м. На дне ее барометр показывает 108535 Па. Чему равно атмосферное давление на поверхности Земли?

68 *. У подножия горы барометр показывает 760 мм рт. ст., а на вершине 740 мм рт. ст. Имеет ли эта гора высоту 300 м?

69 *. На вершине горы барометр показывает 90317 Па. Альпинист спустился на 210 м. Какое значение давления покажет барометр⁰

70 К. Определить величину полного давления (с учетом атмосферного) в море на глубине 8,2 м.

71 *. С какой силой воздух давит на крышку стола длиной 3 м и шириной 80 см при атмосферном давлении 750 мм рт. ст.?

72 *. Площади поршней гидравлической машины соответственно равны 120 см^2 и 600 см^2 . С какой силой надо действовать на малый поршень машины, чтобы жидкость в ней находилась в равновесии при подъеме гари массой 2 кг?

73 *. Площадь меньшего поршня гидравлического пресса 15 см^2 . На него действует сила 35 Н. Площадь большего поршня 225 см^2 . Сможет ли большой поршень поднять металлический брусок массой 55 кг?

74 *. У первой гидравлической машины площади поперечных сечений поршней относятся как 5:60. При действии силы 28,6 Н на малый поршень второй гидравлической машины, на большой поршень действует сила 429 Н. Какая из машин дает больший выигрыш в силе?

75 *. Давление в гидравлической машине 150 кПа. На меньший поршень действует сила 50 Н. Площадь большого поршня 200 см². Какой выигрыш в силе можно получить на этой гидравлической машине?

Третий уровень

76 Л. Какое давление оказывает на грунт гранитная колонна, объем которой 6 м³, если площадь основания ее равна 1,5 м²?

77 М. Для испытания бетона на прочность из него изготавливают кубики ребром 10 см. При сжатии под прессом кубики разрушаются при действии на них силы 480 Н. При каком давлении бетон разрушается?

78 *. Масса лыжника 80 кг. Определить его давление на снег, если длина каждой лыжи 2 м, а ширина - 15 см.

79 *. Площадь дна алюминиевой кастрюли равна 1350 см². На сколько увеличится давление кастрюли на стол, если в нее налить мед объемом 3 л?

80 *. На земле лежит плита, опираясь на грань, имеющую длину 1,2 м и ширину 8 дм. Давление плиты на землю 5 кПа. Какова ее масса?

81 *. Гусеничный трактор массой 10 т создает на почву давление 50000 Па. Чему равна длина опоры каждой гусеницы, если ширина их равна 50 см?

82 *. Алюминиевый кубик с площадью основания 100 см² лежит на пластинке. Вычислить давление кубика на пластинку.

83 *. Какое давление на стол оказывает лежащий чугунный кубик объемом 1 см³?

84 К. Латунный и алюминиевый кубики оставляют на влажном песке след одинаковой глубины. Во сколько раз высота алюминиевого кубика больше, чем высота латунного?

85 К. Чугунный брусок массой 7 кг оставляет на влажном песке след такой же глубины, как и алюминиевый кубик со стороной 10 см. Определить площадь нижней грани чугунного бруска.

86 *. Плита размером 1,2 х 0,25 х 0,1 м оказывает на землю давление 2600 Па, когда опирается большей гранью. Эта плита бетонная?

87 *. Определить объем кирпича, который создает давление 4000 Па, опираясь на меньшую грань размером 12 х 9 см.

88 *. В цилиндрический сосуд налиты ртуть, вода и неизвестная жидкость равного объема. Общее давление, которое оказывают жидкости на дно сосуда, равно 6,16 кПа. Верхний уровень третьей жидкости находится на высоте 12 см от дна сосуда. Определить название третьей жидкости. Это бензин?

89 Л. В сообщающихся сосудах находятся ртуть, вода и керосин, причем вода налита в левое колено, а керосин - в правое. Какова высота слоя керосина, если высота столба воды равна 20 см и уровень ртути в правом колене ниже, чем в левом, на 0,5 см?

90 *. В левом колене сообщающихся сосудов налита морская вода, в правом - бензин. Высота столба бензина 30 см. На сколько уровень бензина в правом колене выше верхнего уровня воды? (Р). Тело объемом 70 см³ имеет вес в воздухе 2,73 Н, а в жидкости 2,1 Н. Оно погружено в подсолнечное масло?

91 *. При конструировании устройства барометра Торричелли взяли трубку с внутренним диаметром 4 мм. Хватит ли для устройства 100 г ртути?

92 *. Для барометра Торричелли достаточно 202,5 г ртути. Трубку с каким внутренним диаметром нужно использовать для этого?

93 Н. Манометр, подключенный к водопроводному крану, расположенному на высоте 2 м над уровнем земли, показывает давление 323 кПа. Какова высота уровня воды в баке водопроводной башни, считая от поверхности земли? Атмосферное давление нормальное. При необходимости сделайте чертёж.

94 *. Радиус магдебургских полушарий 5 см. После откачки давление воздуха в них равно 160 мм рт. ст. Оторвутся ли полушария друг от друга, если подвесить к ним груз массой 60 кг?

95 *. Магдебургские полушария разъединились, когда их тянули с силой около 2800 Н. Чему равно давление воздуха, оставшегося в них после откачки до разъединения, если диаметр полушарий равен 20 см?

96 К. Экран кинескопа телевизора имеет размеры 30 х 40 см и выдерживает силу давления 15 кН. Не продавит ли атмосферное давление экран, если внутри кинескопа давление газа составляет всего 20 мм рт. ст.? Экран кинескопа плоский.

97 *. Большой поршень гидравлического пресса поднялся на 4 см, когда малый поршень опустился на 16 см. На него действует сила 400 Н. С какой силой сжимается тело?

98 Л. Малый поршень гидравлического пресса площадью 2 см^2 под действием силы опустился на 16 см. Площадь большого поршня 8 см^2 . Определить вес груза, поднятого поршнем, если на малый поршень действовала сила 200 Н. На какую высоту поднят груз?

99 Л. Давление в гидравлической машине 400 кПа. На меньший поршень действует сила 200 Н. Площадь большого поршня 400 см^2 . Вычислить площадь меньшего поршня. Что покажет силомер, сжимаемый большим поршнем?

100 *. На большой поршень гидравлического домкрата действует сила 1,35 кН. Площадь меньшего поршня 4 см^2 . Давление внутри жидкости достигает значения 450 кПа. Какова площадь большого поршня? С какой силой действует меньший поршень на жидкость в домкрате? Какой выигрыш в силе можно получить на этом домкрате?

**ЗАДАЧИ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 4
ПО ТЕМЕ "АРХИМЕДОВА СИЛА. ПЛАВАНИЕ ТЕЛ."**

Первый уровень

1 *. На оловянный брусок действует сила тяжести, равная 14,6 Н. При погружении его в спирт динамометр показал вес 13 Н. Чему равна выталкивающая сила, действующая на брусок?

2 *. При погружении латунной детали в нефть на нее действует выталкивающая сила 2 Н, а ее вес стал равным 21,5 Н. Вычислить его вес в воздухе.

3 *. На дно бидона с молоком упал алюминиевый черпак. На него действует архимедова сила, равная 2,1 Н. Каким стал его вес в молоке, если в воздухе он был равен 5,4 Н?

4 *. В отливной сосуд, наполненный водой до уровня отливной трубки, погружают фарфоровый ролик. При этом из отливного сосуда в стакан вылилась вода массой 50 г. Какова выталкивающая сила, действующая на ролик?

5 *. На строительный кирпич, погруженный в жидкость, действует выталкивающая сила 21,6 Н. Определить массу жидкости, вытесняемую телом.

6 *. Чему равна масса керосина, вытесняемого чугунной гирей объемом 80 см^3 , при полном погружении ее в жидкость?

7 *. Медный кубик объемом 50 см^3 погружен в машинное масло. Найти архимедову силу, действующую на этот кубик.

8 *. Какова архимедова сила, действующая на тело человека объемом 60 дм^3 , когда он находится под речной водой?

9 *. В отливной стакан до уровня отлива налит керосин. При опускании стального цилиндра из стакана вытекла жидкость объемом 100 мл. Вычислить архимедову силу, действующую на цилиндр.

10 *. Якорь судна вытесняет 200 л воды. Найти уменьшение его веса в море.

11 *. Стекланный шарик объемом 125 мм^3 опустили в сосуд с бензином. Как и на сколько изменился его вес?

12 Л. На сколько гранитный булыжник объемом $0,004 \text{ м}^3$ будет легче в пресной воде, чем в воздухе?

13 *. Определить вес нефти, вытесняемой железным болтом объемом 150 см^3 , при полном погружении его в жидкость.

14 *. На тело действует архимедова сила 4 Н , когда оно погружено в спирт. Каков объем погруженного тела?

15 *. Кусок стали легче в воде, чем в воздухе на $1,86 \text{ Н}$. Вычислить его объем.

16 *. При полном погружении металлической пластины в крир ее вес уменьшился на 142 Н . Найти объем пластины.

17 *. Алюминиевый стержень массой 540 г опущен в жидкость. Каков объем вытесненной жидкости?

18 *. Сосуд целиком наполняют водой. Затем в него опускают свинцовую дробь массой 791 г . Поместится ли вытесненная жидкость в мензурке вместимостью 100 мл ?

19 *. На тело, погруженное целиком в жидкость, действует архимедова сила 8 кН . Увеличится ли ее значение, если эту жидкость заменить бензином? Объем тела равен 1 м^3 .

20 *. Объем погруженной в жидкость части железобетонной перемычки равен $0,08 \text{ м}^3$. Определить плотность этой жидкости, если она выталкивает перемычку с силой 824 Н .

21 К. Чугунный шар объемом 1 дм^3 опустили в сосуд с жидкостью. Его вес уменьшился на $8,9 \text{ Н}$. В какой жидкости находится шар?

22 К. Вес алюминиевой шайбы объемом 50 см^3 уменьшился на $0,38 \text{ Н}$ при погружении в жидкость. Что это за жидкость?

23 *. В мензурку налили жидкость. В нее погрузили целиком стеклянную бусинку объемом 300 мм^3 . Вес жидкости в объеме этой бусинки равен $5,4 \text{ мН}$. Какую жидкость налили в мензурку?

24 *. Металлическая отливка при погружении в воду вытесняет жидкость объемом 18 л . Из какого металла получена отливка, если она имеет массу $127,8 \text{ кг}$?

25 *. Бетонная плита весом $34,5 \text{ кН}$ погружена в воду. Какую силу необходимо приложить, чтобы удержать ее в воде, если выталкивающая сила, действующая на плиту, равна 1500 Н .

26 *. Ложа имеет массу 150 кг . Чему равен объем погруженной в воду части лодки?

27 *. Пробковый кубик плавает в спирте. Какая часть кубика погружена в жидкость?

28 *. Какая часть стеклянной пластинки погрузится в ртути?

29 *. Сосновый брусок плавает в жидкости, погрузившись на половину своего объема. Вычислить плотность жидкости.

30 *. Тело плавает в керосине, погрузившись на $7/8$ своего объема. Из какого вещества изготовлено тело?

31 *. Когда тело полностью погрузили в бензин, оно вытеснило 2 л жидкости. Утонет ли это тело, если его вес равен 15 Н ?

32 *. Тело объемом $0,01 \text{ м}^3$ опустили в ацетон. Сила тяжести, действующая на него, равна 75 Н . Всплывет оно или утонет?

33 *. Кусок льда объемом 500 см^3 погрузили в жидкость. Что произойдет с ним, если он теряет в своем весе на $4,5 \text{ Н}$?

34 *. В машинное масло опустили тело объемом 35 см^3 и массой 32 г . Будет ли это тело плавать в масле?

35 *. В сосуде с водой плавают два шарика одинакового объема: первый шарик парафиновый, а второй - пробковый. Во сколько раз объем погруженной в жидкость части первого шарика больше, чем второго?

36 *. Плавающее в подсолнечном масле тело вытесняет жидкость массой 200 г . Чему равен вес этого тела в воздухе?

37 *. Объем погруженной в воду части плавающего тела равен 10 дм^3 . Найти силу тяжести, действующую на плавающее тело в озере.

38 *. Плавающий в жидкости брусок теряет в своем весе на 6 Н . Определить массу бруска.

39 *. Девочка хочет утопить в воде кусок льда, на который действует сила тяжести, равная 1,8 Н. Какую силу она должна приложить, если лед вытесняет воду весом 2 Н?

40 *. Сила тяжести, действующая на судно, 80000 кН. Какой объем воды вытесняет это судно в море?

41 *. Объем погруженной в воду части прямоугольной баржи равен $7,5 \text{ м}^3$. Определить массу баржи.

42 *. Судно водоизмещением 6000000 кН весит 200000 к Н. Какова грузоподъемность судна?

43 *. Масса судна с грузом при погружении его до ватерлинии составила 5500000 т. Чему равно водоизмещение судна?

44 *. При погружении до ватерлинии судно вытесняет **воду** объемом 600000 м^3 . Вычислить водоизмещение этого судна.

45 *. Судно водоизмещением 45000 кН имеет грузоподъемность 43500 кН. Каков вес самого судна?

46 *. Масса воды, вытесняемой подводной частью судна, равна 150000 т. Чему равна сила тяжести, действующая на судно с грузом?

47 *. Плот плывет по реке. После того, как на него поместили груз, объем погруженной в воду части увеличился на 2 м^3 . Определить вес помещенного на плот груза.

48 *. В воздух запущен шар, наполненный гелием. Вес шара с газом равен 54 Н, выталкивающая сила, действующая на него - 390 Н. Найти его подъемную силу.

49 *. На воздушный шар действует выталкивающая сила 520 Н. Он может поднять груз весом 484 Н. Каков вес шара с газом?

50 *. Подъемная сила шара, наполненного водородом, равна 242 Н. С какой силой выталкивается шар в воздухе, если вес шара с газом равен 18 Н?

Второй уровень

51 *. Керамзитовый блок размером 41 x 20 x 20 см погрузили в воду. Найти изменение его веса.

52 *. На сколько уменьшится в керосине вес железного бруска длиной 1,2 м, шириной 7 дм и толщиной 40 см?

53 *. Железобетонная плита размером 4 x 0,3 м и толщиной 25 см погружена в воду на треть своего объема. Определить выталкивающую силу, действующую на нее.

54 *. Цинковая пластинка массой 461,5 г погружена целиком в сосуд с серной кислотой. Какова архимедова сила, действующая на пластинку?

55 *. С какой силой выталкивается сосновый брусок массой 1,2 кг при погружении в воду на $\frac{2}{5}$ своего объема?

56 У. Камень весит в воздухе 50 Н, а при полном погружении в воду - 20 Н. Каков объем камня?

57 *. Вес акваланга 140 Н, а его объем - $7,2 \text{ дм}^3$. Чему равен его вес в озере?

58 *. В сосуд налита жидкость объемом 5 л. На металлическую деталь, полностью погруженную в нее, действует выталкивающая сила 4 Н. Каков объем этой детали, если масса жидкости равна 4 кг?

59 Л. Пробирку поместили в мензурку с водой. Уровень воды при этом повысился от деления 100 до 120 см^3 . Сколько весит пробирка, плавающая в воде?

60 *. Объем камня 100 дм^3 , на него действует сила тяжести 2,5 кН. Какую силу нужно приложить, чтобы удержать камень в воде?

61 *. Канат выдерживает нагрузку 1500 Н. Можно ли удержать на нем в воде камень весом 7000 Н и объемом $0,5 \text{ м}^3$?

62 *. Алюминиевый кубик опустили в воду. Будет ли он плавать в воде, если его масса равна 6 кг, а ребро - 2 дм?

63 У. Прямоугольная баржа длиной 20 м, шириной 5 м погрузилась дополнительно на 10 см, когда на ее борт был взят трактор. Определить вес трактора.

64 *. Площадь горизонтального сечения теплохода на уровне воды в реке 520 м^2 . После разгрузки его осадка уменьшилась на 50 см. Чему равна масса снятого груза!'

65 У. Водоизмещение атомного ледокола 234600 кН. Каков объем его подводной части?

66 *. Пробирка весом 0,32 Н плавает в спирте. Вычислить объем вытесненного спирта.

67 *. Бревно весом 0,5 кН плавает, погрузившись в воду на 2/3 своего объема. Определить объем бревна.

68 *. Тело объемом 120 см³ плавает в молоке. При погружении в жидкость его вес уменьшился на 1,03 Н. Найти объем непогруженной в жидкость части тела.

69 *. Прямоугольная баржа длиной 5,5 м и шириной 3,2 м приняла груз весом 88 кН. На сколько увеличилась ее осадка?

70 *. Тело весит в воздухе 65 Н, а при погружении в жидкость - 35 Н. Объем вытесненной жидкости при погружении этого тела равен 3,2 дм³. В какую жидкость погрузили тело?

71 *. Алюминиевый шар объемом 38 см³ погружен в растворитель, а чугунный шар объемом 25 см³ - в серную кислоту. На какой шар действует большая выталкивающая сила?

72 *. Кубик объемом 0,005 м³ плавает в спирте. Какая часть кубика погружена в жидкость, если на него действует архимедова сила 16 Н?

73 *. Вес алюминиевого бруска, погруженного в бензин, уменьшился на 71 Н. Какова длина бруска, если площадь основания его равна 0,02 м²?

74 *. Вес судна в воздухе 4000 кН. Чему равен вес воды, вытесняемой подводной частью судна при погрузке в него груза массой 11600 т?

75 *. Воздушный шар объемом 20 м³ наполнен гелием. Оболочка шара с газом весит 36 Н. Найти подъемную силу шара.

Третий уровень

76 У. Деревянная доска весом 50 Н плавает в воде. Чему равна выталкивающая сила, действующая на доску?

77 Л. Масса пробкового спасательного круга равна 4,8 кг. Определить подъемную силу этого круга в речной воде.

78 *. Какой максимальной подъемной силой обладает плот, сделанный из 10 березовых бревен объемом по 0,5 м³ каждое?

79 *. Железный брусок массой 1794 г опустили в воду. Каким стал его вес в воде?

80 *. Латунный кубик массой 17 кг опустили в нефть. Определить его вес в нефти.

81 У. Медный шар подвешен к динамометру. Когда шар находится в воздухе, показание динамометра равно 1,5 Н. При погружении шара в воду показание динамометра уменьшается на 0,2 Н. Сплошной или полый этот шар?

82 *. Чему равен вес железного шара, если известно, что при погружении в керосин он будет меньше на 50 Н?

83 Л. Масса мраморной плиты равна 40,5 кг. Какую силу надо приложить, чтобы удержать эту плиту в воде?

84 *. Какую силу надо приложить, чтобы поднять под водой панель массой 250 кг, объем которой 0,1 м³?

85 *. Сосновый брусок плавает на поверхности воды. Определить вес бруска, если его объем 250 см³.

86 *. Какую силу надо приложить, чтобы поднять чугунную деталь объемом 0,5 дм³ под спиртом?

87 *. Какой объем воды вытесняет плавающий в реке еловый брус длиной 1,8 м, шириной 50 см и высотой 20 см?

88 К. Что покажется аквалангисту тяжелее: 14-килограммовая алюминиевая или 10-килограммовая свинцовая гири на дне озера?

89 *. Площадь льдины 10 м², толщина 25 см. Может ли на ней стоять человек массой 75 кг?

90 *. Гранитная плита длиной 1,2 м, шириной 40 см и толщиной 25 см находится на дне реки. Какую силу надо приложить, чтобы поднять ее?

91 *. Тело объемом 70 см³ имеет вес в воздухе 2,73 Н, а в жидкости – 2,1 Н. Верно ли, что оно погружено в подсолнечное масло?

92 *. До какого уровня поднимется вода в мензурке, если в ней будет плавать брусок весом 0,6 Н? Первоначальный объем жидкости - 90 см³.

93 *. Плот площадью 50 м^2 находится в реке. Глубина его погружения 25 см . Какова сила тяжести, действующая на плот?

94 К. Кусочек льда бросили в мензурку с водой. Ее уровень по шкале мензурки изменился от 200 до 230 мл . Каков вес льда в воздухе?

95 Л. Плавающее тело вытесняет керосин объемом 120 см^3 . Какой объем воды будет вытеснять это тело? Определить массу этого тела.

96 У. Судно, погруженное в пресную воду до ватерлинии, вытесняет 15000 м^3 воды. Масса судна без груза равна 5000 т . Чему равен вес груза?

97 Л. Детский шар объемом 3 дм^3 наполнен водородом. Масса шара с газом $3,4 \text{ г}$. Какова подъемная сила детского шара?

98 Л. Радиозонд объемом 10 м^3 наполнен водородом. Какого веса радиоаппаратуру он может поднять в воздухе, если оболочка его имеет массу $0,6 \text{ кг}$?

99 Л. Масса снаряжения воздушного шара составляет $0,45 \text{ т}$. Объем шара 1600 м^3 . Какой подъемной силой будет обладать этот шар при наполнении его светильным газом?

100*. Масса оболочки шара равна $1,2 \text{ кг}$, его объем – 20 м^3 . При выталкивающей силе 258 Н шар способен поднять груз весом 210 Н . верно ли, что он наполнен водородом?

III. РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ

ЗАДАЧИ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 5 ПО ТЕМЕ "РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ПРОСТЫЕ МЕХАНИЗМЫ"

Первый уровень

1 М. Вычислить работу, произведенную силой $0,02 \text{ кН}$, если путь, пройденный телом по направлению действия этой силы, равен 10 м .

2 Л. Определить работу, совершенную при равномерном подъеме тела весом 40 Н на высоту 120 см .

3 *. Какую работу надо совершить для того, чтобы поднять чугунную гирию весом 20 Н на высоту $0,9 \text{ м}$?

4 *. Ящик под действием силы 50 Н перемещается на расстояние 14 дм . Определить совершенную при этом работу.

5 Л. Работа двигателя автомобиля, прошедшего с неизменной скоростью путь 2 км , равна 50 кДж . Определить силу трения.

6 *. Мальчик поднимает груз на высоту 80 см , совершая при этом работу 32 Дж . С какой силой он действует на груз?

7 *. Трактор тянет прицеп, совершая работу 300000 Дж на пути 200 м . Какую силу тяги развивает трактор?

8 *. На каком пути сила $7,8 \text{ Н}$ совершает работу $35,1 \text{ Дж}$?

9 *. Буксирный катер тянет баржу силой 4400 Н . Какой путь он прошел, если была совершена работа 660 кДж ?

10 *. Рабочий перекатил вагонетку, прилагая силу 115 Н , совершив при этом работу 6900 Дж . Вычислить путь, пройденный вагонеткой.

11 М. При подъеме санок на гору за 16 с совершена работа, равная 800 Дж . Какая мощность была развита при подъеме санок?

12 *. Электродвигатель за 10 мин совершил работу 2400 кДж. Чему равна мощность электродвигателя?

13 *. Подъемник за 20 с совершил работу 30 кДж по перемещению груза у строящегося дома. Определить мощность подъемника.

14 *. Трактор при пахоте за 0,5 ч совершил работу 13500000 Дж. Вычислить мощность трактора на крюке.

15 *. Мощность двигателя швейной машины 40 Вт. Какую работу он совершает за 5 мин?

16 Л. Самосвал при перевозке груза развивает мощность 30 кВт. Какая работа совершается им в течение 45 мин?

17 Л. Какую работу может выполнить двигатель велосипеда мощностью 600 Вт за 30 с?

18 *. Мощность двигателя водяного насоса 0,5 кВт. За какое время он выкачивает воду из емкости, если необходимо совершить работу 300000 Дж?

19 *. Определить время, в течение которого велосипедист совершил работу 560 Дж, развивая при этом мощность 80 Вт.

20 *. Стогометатель поднимает копну сена, совершив работу 6 кДж. Двигатель трактора, приводящий в движение стогометатель, развивает мощность 1000 Вт. Найти время подъема копны.

21 К. Левое плечо уравновешенного рычага имеет длину 40 см, правое - 50 см. К нему подвешен груз весом 20 Н. Какой груз висит слева?

22 *. Плечи рычага равны 30 и 12 см. К большему плечу прикреплен груз весом 8 Н. Определить вес второго груза, если рычаг находится в равновесии.

23 Л. Длина меньшего плеча рычага 5 см, большего 30 см. На меньшее плечо действует сила 12 Н. Какую силу надо приложить к большему плечу, чтобы уравновесить рычаг? Сделать рисунок. Весом рычага пренебречь.

24 Л. При равновесии невесомого рычага на его меньшее плечо действует сила 300 Н, на большее - 20 Н. Длина меньшего плеча 5 см. Определить длину большего плеча.

25 К. Приподнимая ящик рычагом, рабочий прилагает силу 400 Н. Плечо этой силы 80 см. Какова длина второго плеча рычага, если вес ящика 2 кН?

26 *. Правое плечо уравновешенного невесомого рычага имеет длину 25 см. К нему подвешена гири весом 6 Н. Найти длину левого плеча, если к нему подвешен груз 10 Н?

27 *. На концах невесомого рычага действуют силы 40 и 240 Н. Расстояние от оси рычага до меньшей силы 6 см. Определить длину большего плеча, если рычаг в равновесии.

28 *. Невесомый рычаг находится в равновесии. К левому и правому плечам подвешены грузы, имеющие соответственно вес 8 и 2,5 Н. Какую длину имеет левое плечо, если правое равно 24 см?

29 *. Для поднятия ящика рабочий использовал рычаг. Плечо его силы было 75 см. Какой выигрыш в силе он получил, если второе плечо равно 25 см?

30 *. Находится ли в равновесии невесомый рычаг, если плечи его равны 7,2 и 6 см, а силы, приложенные к плечам, соответственно равны 0,5 и 0,6 Н?

31 *. Груз какого наибольшего веса может приподнять мальчик, вес которого 450 Н, пользуясь одним подвижным и одним неподвижным блоком?

32 *. С помощью подвижного невесомого блока поднимают груз весом 350 Н. Какое усилие прилагают к свободному концу веревки? Трение не учитывать.

33 *. Сможет ли рабочий при помощи неподвижного блока поднять груз весом 1000 Н? Вес рабочего 750 Н.

34 *. С помощью подвижного блока подняли груз. На какую высоту был поднят груз, если свободный конец шнура опустился на 4,2 м?

35 *. С помощью одного неподвижного и одного подвижного блоков подняли ведро раствора бетона на высоту 2,5 м. На какую длину при этом был вытянут свободный конец веревки?

36 *. С помощью подвижного блока первый рабочий поднял груз, вытянув свободный конец веревки на 8 м. Второй рабочий поднял груз на высоту 3,5 м. Кто из них поднял груз на большую высоту?

37 Н. Какой длины канат наматывается на барабан лебедки башенного крана, если подвижный блок с грузом поднимается на 68 м?

38 Н. С какой скоростью движется канат, наматываемый на барабан лебедки башенного крана, если подвижный блок с грузом движется со скоростью 1,16 м/с?

39 *. Вес подвижного блока с подвешенным к нему грузом равен 6,2 Н. Чему будет равно показание динамометра при равномерном подъеме груза?

40 *. С помощью подвижного блока подняли груз весом 6 Н, прилагая к свободному концу веревки усилие 3,6 Н. Какой выигрыш в силе дал этот блок?

41 К. Механизм лифта имеет КПД 90 %. Его двигатель совершил 580 кДж работы. Вычислить бесполезную работу двигателя.

42 *. Двигатель насоса совершил 800 кДж работы. Вычислить полезную работу двигателя, если КПД насоса 85 %.

43 *. Перемещая груз по наклонной плоскости, совершили работу 500 Дж. Найти КПД наклонной плоскости, если полезная работа равна 400 Дж.

44 *. КПД рычага 98 %. Определить полную совершенную работу, если полезная работа составила 470,4 Дж.

45 *. Первый блок имеет КПД 80 %, а при использовании второго блока была совершена работа 720 Дж, из них полезная -600 Дж. Какой блок имеет больший КПД?

46 *. С помощью неподвижного блока равномерно поднят груз, сила тяжести которого 225 Н. Для поднятия груза на высоту 3 м к концу шнура была приложена сила 250 Н. Каков КПД блока?

47 *. КПД неподвижного блока 92 %. К концу веревки прилагают силу 170 Н. Можно ли поднять этой силой груз весом 159 Н на высоту 2 м?

48 *. Какую силу прилагают к концу нити при подъеме гири весом 6 Н с помощью неподвижного блока, КПД которого 80 %?

49 *. Определить потенциальную энергию тела массой 1,2 кг, поднятого над землей на 5 м.

50 *. Какой потенциальной энергией относительно Меркурия обладало бы тело массой 10 кг на высоте 1 км?

Второй уровень

51 Л. Лошадь везет телегу с постоянной скоростью 0,8 м/с, прилагая усилие 400 Н. Какая работа совершается при этом за 1 ч? Силу, приложенную лошадей к телеге, считать направленной вдоль перемещения телеги.

52 *. Вычислить работу, совершенную при подъеме груза массой 150 кг на 40 см.

53 *. Гири массой 200 г была поднята на высоту 1,5 м. Чему равна совершенная работа?

54 М. Давление воды в нагнетательном насосе 1200 кПа. Определить работу, совершенную при перемещении поршня площадью 400 см² на расстояние 50 см.

55 М. При равномерном подъеме из шахты нагруженной углем бабды массой 10,5 т произведена работа 6200 кДж. Какова глубина шахты?

56 *. При подъеме балки на 5 м совершена работа 5000 Дж. Найти массу балки.

57 Л. Какую среднюю мощность развивает человек, поднимающий ведро воды весом 120 Н из колодца глубиной 20 м за 15 с?

58 Л. Мощность двигателя подъемной машины равна 4 кВт. Груз какого веса она может поднять на высоту 15 м в течение 2 мин?

59 *. Двигатель подъемного крана имеет мощность 1,5 кВт. Удовлетворит ли строителей время подъема бетонной плиты весом 100 кН? Высота подъема плиты равна 39,6 м.

60 *. Мощность двигателя лифта 2 кВт. На какую высоту он может поднять груз весом 8000 Н за 1 мин 40 с?

61 *. На концах рычага действуют силы 40 и 280 Н. Расстояние от оси рычага до меньшей силы 7 см. Определить длину невесомого уравновешенного рычага.

62 Л. При помощи кусачек перекусывают гвоздь. Расстояние от оси вращения кусачек до гвоздя 2 см, а до точки приложения силы руки - 16 см. Рука сжимает кусачки с силой 200 Н. Определить силу, действующую на гвоздь.

Третий уровень

63 К. К рычагу подвешены две гири. Плечи сил, с которыми гири тянут за концы рычага, равны 30 и 70 см и на длинном плече рычага висит гиря в 25 Н. Найти общий вес гирь.

64 К. Более легкий груз на невесомом уравновешенном рычаге имеет вес 12 Н. Определить вес второго груза, если плечи равны 10 и 25 см.

65 *. Больше плечо рычага имеет длину 16,8 см. Рычаг уравновешен грузами общим весом 7,95 Н. Найти длину второго плеча, если вес более легкого груза равен 3,25 Н.

66 Н. Можно ли с помощью трубоукладчика поднимать трубу нефтепровода весом 18 кН, используя подвижный блок и трос, который может выдержать усилие до 30 кН? Необходимо иметь в виду, что трос должен обладать трехкратным запасом прочности.

67 *. Груз какого веса можно поднять с помощью подвижного блока, вес которого 30 Н, прилагая к свободному концу веревки усилие 0,2 кН? Трение не учитывать.

68 *. Вес подвижного блока равен 20 Н. Подвешенный к нему груз весит 160 Н. Какую силу надо приложить к свободному концу веревки при равномерном подъеме груза?

69 *. С помощью подвижного блока груз поднят на высоту 15 м. Какая работа была совершена, если веревку тянули с силой 200 Н?

70 *. Чтобы поднять груз с помощью подвижного блока, приложено усилие в 0,5 кН. Какова высота подъема груза, если при этом была совершена работа 1000 Дж?

71 К. Двигатель лебедки, совершив работу 400 кДж, протянул завязший грузовик на 4,5 м при натяжении троса с силой 50 кН. Определить КПД лебедки.

72 *. При помощи неподвижного блока подняли ящик гвоздей весом 200 Н на высоту 8 м, действуя за веревку силой 205 Н. Чему равен КПД установки?

73 К. КПД насоса 80 %. Его двигатель совершил 3,7 МДж бесполезной работы. Вычислить полезную работу двигателя.

74 *. К короткому плечу рычага подвешен груз весом 1400 Н. При равномерном поднятии груза на 0,11 м была совершена работа 192,5 Дж. Каков КПД рычага?

75 *. Для подъема стройматериалов на некоторую высоту необходимо совершить работу 25,2 МДж. Для этого использовали транспортер мощностью двигателя 5 кВт в течение 2 ч. Определить КПД транспортера.

76 Л. Каждую секунду насос подает 20 л воды на высоту 10 м. Какая работа совершается за 1 ч?

77 Л. Какая работа совершается при подъеме гранитной плиты объемом 2 м³ на высоту 12 м? Чему будет равна работа, если эту плиту поднимать на ту же высоту в воде?

78 Л. Шагающий экскаватор выбрасывает за один прием 14 м³ грунта, поднимая его на высоту 20 м. Масса ковша без грунта 2 т. Определить работу, которую выполняет двигатель экскаватора при однократном подъеме грунта и ковша. Плотность грунта принять равной 1500 кг/м³.

79 *. Водонапорная башня вмещает 64 м³ воды. При полном заполнении ее водой насос совершил работу 32 МДж. На какой высоте над уровнем земли находится башня, если вода подается насосом из скважины глубиной 41 м?

80 *. Насосы поднимают за 1 с воду объемом 45 м³ в резервуар, находящийся на высоте 40 м. Определить продолжительность работы насосов, если ими была совершена работа 5400 МДж.

81 Л. Транспортер поднимает за один час гравий объемом 240 м³ на высоту 6 м. Плотность гравия 1700 кг/м³. Найти мощность двигателя.

82 *. Определить среднюю мощность насоса, который подаст бензин объемом 3 м³ на высоту 4 м.

83 Л. Сколько времени должен работать насос мощностью 50 кВт, чтобы из шахты глубиной 150 м откачать воду объемом 200 м³?

84 Л. Расход воды в реке составляет 500 м³/с. Какой мощностью обладает поток воды, если уровень воды поднят плотиной на 10 м?

85 *. Подъемный кран поднял железобетонную плиту на высоту 8 м за 20 с. Мощность двигателя 5600 Вт, плотность железобетона 2800 кг/м³. Каков объем этой плиты?

86 *. Длина невесомого рычага 2 м. На его концах уравновешены грузы 18 и 162 т. Найти плечи рычага.

87 Л. На концах рычага действуют силы 2 и 18 Н. Длина рычага равна 1 м. Где находится точка опоры, если рычаг в равновесии? Весом рычага пренебречь.

88 Л. Горизонтальный однородный стержень находится в равновесии. Определить его вес, если точка опоры находится на $\frac{1}{5}$ длины стержня и к самому концу стержня подвешен груз весом 120 Н.

89 *. Однородный стержень, на одном конце которого подвешен груз, будет находиться в равновесии в горизонтальном положении, если точка опоры находится на $\frac{1}{8}$ длины стержня от груза. Чему равен вес груза, если вес стержня равен 50 Н?

90 К. К рычагу подвешены две гири общим весом 50 Н. Плечи сил, с которыми гири тянут за концы рычага, равны 30 и 70 см. Найти вес каждой из гирь.

91 Л. При помощи подвижного блока поднимают груз, прилагая силу 100 Н. Определить силу трения, если вес блока равен 20 Н, вес груза 165 Н. Какую работу надо совершить, чтобы с помощью этого блока поднять груз на высоту 4 м?

92 Рабочий поднимает груз, вес которого равен 480 Н. Вычислить давление, производимое рабочим на опору, если его вес 720 Н, а площадь ступней составляет 320 см^2 . Трением и весом блока пренебречь.

93 *. При подъеме груза на высоту 2 м с помощью подвижного блока совершена работа 1800 Дж. Какова масса поднятого груза, если вес блока равен 90 Н, а сила трения 10 Н?

94 Л. Поднимая при помощи подвижного блока ведро с песком весом 200 Н на высоту 5 м, производят работу 1020 Дж. Определить вес ведра, если его вместимость 12 л.

95 *. При помощи подвижного блока поднимают ведро с водой, прилагая силу 105 Н. Чему равен вес блока, если сила трения равна 10 Н, а общая масса груза 18 кг? Какой выигрыш в силе дает этот блок?

96 *. При подъеме груза по наклонной плоскости на высоту 3 м совершается работа 25 кДж. Определить массу груза, если КПД наклонной плоскости 60 %.

97 *. Электродвигатель подъемного крана мощностью 5 кВт поднимает груз массой 5 т на высоту 10 м. Определить время подъема груза. КПД установки 80 %.

98 *. Для закачивания воды в цистерну, находящуюся на высоте 12 м, поставлен насос. Мощность двигателя равна 480 Вт, КПД - 75 %. Какой объем воды он сможет подавать в цистерну за 1 мин?

99 Л. Вычислить КПД рычага, с помощью которого груз массой 245 кг равномерно подняли на высоту 6 см, при этом к длинному плечу рычага была приложена сила 500 Н, а точка приложения этой силы опустилась на 0,3 м.

100 Н. Каков КПД системы из двух блоков, если КПД каждого из них равен 0,8?

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Плотность некоторых твердых тел, кг/м³

Золото	19300	Гранит	2600
Свинец	11300	Стекло оконное	2500
Серебро	10500	Фарфор, бетон	2300
Медь	8900	Кирпич	1800
Латунь	8500	Песок (сухой)	1500
Сталь, железо	7800	Янтарь	1100
Олово	7300	Парафин, лед	900
Цинк	7100	Дуб, береза (сухие)	700
Чугун	7000	Ель (сухая)	600
Корунд	4000	Сосна (сухая)	400
Алюминий, мрамор	2700	Пробка	240

2. Плотность некоторых жидкостей, кг/м³

Ртуть	13600	Подсолнечное масло	930
Серная кислота	1800	Машинное масло	900
Растворитель	1595	Керосин, спирт, нефть	800
Мед	1350	Ацетон	790
Морская вода, молоко	1030	Бензин, эфир	710
Пресная вода	1000	Янтарь	1100

3. Плотность некоторых газов, кг/м³

Хлор	3,21	Светильный газ	0,40
Кислород	1,43	Гелий	0,18
Воздух	1,29	Водород	0,09

4. Ускорение свободного падения, Н/кг

Юпитер	24	Меркурий	3,7
Сатурн	9	Луна	1,7
Венера	8,8	Земля	9,8
Марс	3,8		

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
1. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ	5
ЗАДАЧИ КР № 1 ПО ТЕМЕ «МЕХАНИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ. МАССА И ПЛОТНОСТЬ».....	5
ЗАДАЧИ КР № 2 ПО ТЕМЕ «СИЛА. РАВНОДЕЙСТВУЮЩАЯ СИЛ».....	13
2. ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ	21
ЗАДАЧИ КР № 3 ПО ТЕМЕ «ДАВЛЕНИЕ».....	21
ЗАДАЧИ КР № 4 ПО ТЕМЕ «АРХИМЕДОВА СИЛА. ПЛАВАНИЕ ТЕЛ».....	30
3. РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ	38
ЗАДАЧИ КР № 5 ПО ТЕМЕ «РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ПРОСТЫЕ МЕХАНИЗМЫ»	38
ПРИЛОЖЕНИЯ	47

Радик Акрамович Рахматуллин

Учебное издание

Текстовые расчетные разноуровневые задачи

Набор
Компьютерная верстка

Котельникова И.Н.
Николаева А.В.

Сдано в набор 20.05.1997.
Формат 60x84 1/16.
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 3,1

Подписано к печати 15.07.1997.
Бумага офсетная
Гарнитура школьная
Тираж 250 экз.

Отпечатано в типографии Оренбургского государственного аграрного университета,
г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 17