



СИСТЕМАТИКА И PHYSX

Олимпиада по физике

7 класс

Задача №1.

Коля решил съездить на речку на велосипеде. Его обычная скорость составляет 9 км/ч. Сколько метров от его дома до речки, если вся дорога заняла ровно 100 секунд?

- (А) 100 м
- (Б) 250 м
- (В) 500 м
- (Г) 1000 м

Задача №2.

Петя и Вася одинаково надули воздушные шарики. Петя пошёл с ним играть в холодное помещение, а Вася — на улицу, где было достаточно жарко. Чей шарик через некоторое время будет больше по объёму? (шарики не сдувались и не надувались дополнительно)

- (А) у Васи
- (Б) у Пети
- (В) шарики останутся одинаковыми
- (Г) нельзя точно сказать

Задача №3.

Учебник физики 7 класса падает с высоты 20 метров. Найдите его скорость перед ударом о землю, если известно, что потери энергии на трение составляют 10% от начальной потенциальной энергии. Ответ укажите в м/с, округлив до целого, $g = 10 \text{ м/с}^2$.

- (А) 5 м/с
- (Б) 11 м/с
- (В) 16 м/с
- (Г) 19 м/с
- (Д) 26 м/с

Задача №4.

Физик Глеб Иванович смог растянуть пружину двумя руками на 10 см, прикладывая силы к противоположным концам пружины. Дальше физик нашел такую же пружину, но в 2 раза большей длины.

Каким будет удлинение второй пружины, если один конец привязать к стене, а за второй конец Глеб Иванович потянет двумя руками?

- (А) 5 см
- (Б) 10 см
- (В) 20 см
- (Г) 40 см
- (Д) 80 см

Задача №5.

В процессе эволюции организмы постоянно развивались; для нормальной работы органов им требовалось все больше и больше кислорода.

Количество впитываемого организмами кислорода линейно зависит от площади поверхности, на которой происходит газообмен. А вот количество кислорода, необходимое для нормальной работы организма, прямо пропорционально объёму организма. При увеличении размеров площадь растёт намного медленнее объёма, поэтому крупным организмам недостаточно было просто впитывать кислород с поверхности тела, в отличие от сравнительно маленьких видов.

Это и послужило причиной к образованию легких. В легких человека площадь поверхности, на которой происходит газообмен, достигает половины площади теннисного корта (его размеры 23х8 метров). Площадь кожи у человека же составляет всего 1,3 м².

Пользуясь законами подобия, найдите максимальный размер организма (похожего по устройству на человека), которому было бы достаточно осуществлять газообмен через кожу. Средний рост человека составляет 1,7 м.

- (А) 1,5 мм
- (Б) 2,4 см
- (В) 78 см
- (Г) 1,5 м
- (Д) 13 см

Задача №6.

В наше время часы — неотъемлемый атрибут для каждого человека. В данной задаче мы рассмотрим механические часы с плавным ходом. В отличие от кварцевых, в которых секундная стрелка совершает скачок на новое деление каждую секунду, в часах с плавным ходом стрелка, как кажется, идет плавно. В действительности же ее ход дискретен — такая стрелка совершает равномерные скачки 6 раз в секунду. При таких скачках вместе с секундной поворачиваются и часовая и минутная стрелки.

На какую угловую величину (в градусах) поворачивается минутная стрелка за один такой скачок? Ответы округлите до 2-й значащей цифры, в градусах.

- (А) 0,006
- (Б) 0,0018
- (В) 0,017
- (Г) 0,028
- (Д) 0,08

Задача №7.

Снята с зачёта

Задача №8.

Вася и Петя решили проверить, чья моторная лодка быстрее. Они одновременно стартовали с пристани возле деревни А по направлению к пристани возле деревни Б. Расстояние между этими пристанями $L = 5$ км. Вася двигался с максимальной безопасной скоростью v , а Петя решил пренебречь мерами безопасности и установил свою скорость на 50 процентов выше максимальной. В результате на расстоянии l от финиша его мотор сломался, и Петина лодка продолжила плыть к финишу со скоростью течения реки u . В результате Петя и Вася прибыли к финишу одновременно. Найдите расстояние l в км, если отношение $v / u = 4$.

- (А) 0,1 км
- (Б) 0,5 км
- (В) 1 км
- (Г) 1,5 км
- (Д) 2 км