

Задания по физике для продолжающих от 26.01.2018

В скобках указан класс на которой ориентированы задачи, однако вы можете попытаться решить задачи и за более старший класс.

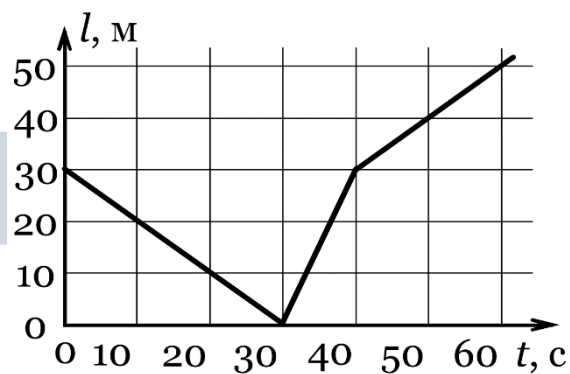
Задача 2.1 (6 – 8 класс) Отправляясь навестить Кролика, Винни-Пух заметил, что его настенные часы стоят, показывая 10 часов 35 минут. Он их завёл и пошёл в гости. Войдя в дом к Кролику, Винни первым делом посмотрел на часы. На них было 10 часов 10 минут. Через 3 часа, после того как весь мёд был съеден, медвежонок отправился в обратный путь. Когда он вернулся, его часы показывали 2 часа 5 минут. Винни немедленно перевёл стрелки на точное время. Какое время он выставил на своих часах? Известно, что всё путешествие заняло меньше шести часов.

Задача 2.2 (6 – 8 класс) Два школьника, находившиеся на расстоянии 20 км друг от друга, бегут на встречу по одной дороге, причем каждый развивает скорость 5 км/ч. С лба одного школьника в начальный момент движения взлетает муха и принимается летать со скоростью 10 км/ч вперед и назад между школьниками, пока те, столкнувшись лбами, не раздавят ее. Какое расстояние успевает пролететь муха до столкновения?

Задача 2.3 (6 – 8 класс) Есть гипотеза, согласно которой размеры насекомых ограничены тем, что они потребляют воздух трахеальными трубками, выходящими на поверхность тела (то есть, можно считать их воздухозабор пропорционален площади поверхности тела). Расход же кислорода, в свою очередь, пропорционален массе тела. Таким образом, можно прийти к выводу, что при увеличении насекомого в длину, высоту и ширину в одинаковое число раз можно добиться того, что оно начнет «задыхаться» от недостатка кислорода. Известно, что в карбоновом (каменноугольном) геологическом периоде размах крыльев стрекозы меганевры достигал 65 см. По предположениям учёных, это было возможно потому, что концентрация кислорода в атмосфере тогда составляла 35%, а не 21%, как сейчас (при той же плотности воздуха). Считая, что для времён карбона это был максимально возможный размер, оцените максимально возможный размах крыльев современной стрекозы. Сейчас стрекозы имеют примерно ту же плотность и пропорции тела, что и стрекоза периода карбона, и требуют на единицу массы не меньшее количество кислорода.

Примечание: ответ будет несколько превышать реальные размеры современных стрекоз из-за наличия других факторов, ограничивающих размер стрекозы (например, конкуренция с птицами).

Задача 2.4 (7 – 8 класс) Чтобы в очередной раз измерить длину Удава, Попугаю пришлось за ним изрядно побегать. На рисунке представлен график зависимости расстояния между кончиком хвоста Удава и Попугаем от времени. Известно, что скорость движения Попугая по земле v , по Удаву – тоже v , но относительно Удава. Считая, что Удав всё время двигается вдоль прямой с постоянной скоростью $u = 2$ м/с, определите длину Удава в Попугаях N и скорость Попугая v . Вычислите, на какое расстояние относительно земли сместится Попугай, пока бежит по Удаву. Считайте, что один Попугай равен длине шага $l = 20$ см.



Задача 2.5 (7 – 8 класс) Добавив в кипящую воду массой $m = 2$ кг полкилограмма макарон, повар оставил их вариться в кастрюле на плите. Спустя некоторое время он обнаружил, что воды в кастрюле осталось очень мало, а средняя плотность варёной макаронины оказалась равной $\rho_1 = 1100$ кг/м³. Определите, какая часть воды впиталась в процессе варки. Плотность сухой макаронины равна $\rho_m = 1300$ кг/м³, плотность воды равна $\rho = 1000$ кг/м³.

Задача 2.6 (8 класс) Система охлаждения нагревателя состоит из нескольких одинаковых теплопроводящих стержней, соединённых небольшими шариками. Температура нагревателя 70 °С, температура холодильника 35 °С. Чему равна разность температур шарика А и шарика Б ($T_A - T_B$) в установившемся режиме? Теплопроводящая система теплоизолирована. Приток тепла осуществляется только от нагревателя, а отвод только через холодильник. Считать, что мощность теплопередачи через стержень пропорциональна разности температур на его концах.