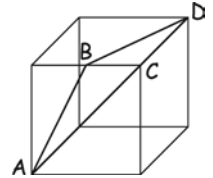


Летнее домашнее задание по физике, ЦОД 2018 г.

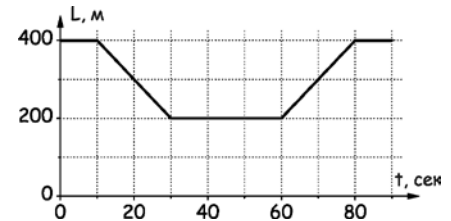
1. Автомобиль проехал первую половину пути со скоростью $v_1 = 60$ км/ч, половину оставшегося времени со скоростью $v_2 = 15$ км/ч, а последний участок пути - со скоростью $v_3 = 45$ км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на всем пути.
2. Улитка за любые 10 секунд проползает 10 см. Правда ли, что улитка движется равномерно? Если да, то объясните почему. Если нет, то приведите пример такого движения.
3. Известно, что направление вращения Земли вокруг своей оси совпадает с направлением ее вращения вокруг Солнца. Каким было бы число дней в году, если бы Земля вращалась вокруг своей оси в противоположную сторону?

4. Муравей Вася и таракан Дима сидят в углу коробки, имеющей форму куба. Они поспорили, кто быстрее сможет перебежать в противоположный угол коробки. Муравей Вася бежит по траектории ABD, а таракан Дима - по траектории ACD. Кто первым окажется в точке D, если стартуют они одновременно и скорости их равны?



5. Катер, двигаясь вниз по течению, затратил времени в $n = 3$ раза меньше, чем на обратный путь. Определите, с какими скоростями двигался катер по течению и против течения, если средняя скорость катера на всем пути составила $u = 3$ км/ч. Известно, что скорость катера относительно воды постоянная.
6. Саша поднимается в гору со скоростью 1 м/с. Когда до вершины остается идти 100 м, он отпускает собаку, и она начинает бегать между ним и вершиной горы. Собака бежит к вершине со скоростью 3 м/с, а затем возвращается к Саше со скоростью 5 м/с. Какой путь успеет пробежать собака до того, как Саша поднимется на вершину горы?

7. На длинном прямом шоссе автомобили движутся с постоянной скоростью v_1 всюду, за исключением моста, на котором автомобили движутся с другой постоянной скоростью v_2 . На рисунке изображен график зависимости расстояния L между двумя едущими друг за другом автомобилями от времени t . Найдите скорости v_1 и v_2 , а также длину моста.



8. Чтобы приготовить гречневую кашу Аня 1 кг гречи залила 3 литрами воды и поставила на плиту. Оказалось, что плотность вареного зернышка гречи равна $\rho = 1100$ кг/м³. Определите сколько воды выкипело в процессе приготовления каши, если известно, что плотность сухого зернышка гречи равна $\rho_{гр} = 1300$ кг/м³, а плотность воды $\rho_в = 1000$ кг/м³. Считайте, что вода либо испаряется, либо впитывается в гречу, целиком расходуясь на увеличение объема зерна.
9. На заводе детских игрушек делают деревянные кубики. При этом на то, чтобы покрасить 1 кг кубиков требуется 10 мл краски. Решили производить кубики в 2 раза меньшего размера. Сколько нужно краски для 1 кг маленьких кубиков?
10. Гулливер с удивлением узнал, что в Лилипутии длину измеряют в лилипрыгах, которые в 5 раз короче обычных метров, а единицей массы является лилипуд. При этом единица плотности в Лилипутии по величине совпадает с единицей плотности в СИ. Найдите массу Гулливера в лилипудах, если известно, что она равна 80 кг.
11. Объясните почему космонавты на орбитальной станции находятся в состоянии невесомости. Действует ли на них сила притяжения Земли?
12. Влад поднимается на лифте, стоя на весах. Изобразите на графике как будут зависеть показания весов от времени.
13. Как зависит давление машины на асфальт от давления воздуха в колесах автомобиля? Считайте, что резина, из которой сделаны автомобильные покрышки, достаточно мягкая.
14. Может ли сила давления жидкости на дно сосуда быть больше веса жидкости в этом сосуде?
15. Гидравлические подушки - два сообщающихся сосуда с водой, прикрытых легкими поршнями площадью 1 м² и 2 м², которые могут перемещаться вверх-вниз без трения. Когда Егор сел на один из поршней, тот опустился под ним на 4 см. Найдите массу Егора. На сколько сантиметров относительно начального положения опустится другой поршень, если Егор пересядет на него?