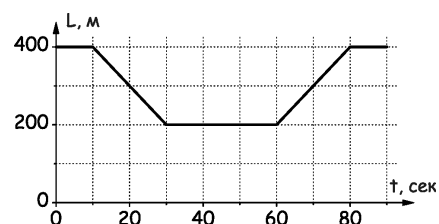


## Летний чистовик по физике, ЦОД 2024 г.

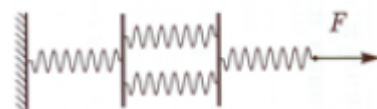
Аккуратные решения задач с подробными пояснениями нужно написать в отдельной тетради и принести на первое занятие в следующем учебном году

1. На углу кирпича с размерами  $250 \times 125 \times 65$  мм находится муравьишка. Он может ползать по поверхности кирпича в любом направлении со скоростью  $20$  мм/сек. За какое минимальное время он сможет добежать до максимально удаленного от него угла кирпича?
2. 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?
3. Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми составляет  $30$  км, одновременно отправились два велосипедиста. Скорость одного из них  $20$  км/ч, а скорость второго –  $15$  км/ч. Каждый велосипедист, доехав до пункта А или В, сразу разворачивается и едет в обратную сторону. Сколько раз встретятся друг с другом велосипедисты за  $10$  часов (не считая начального момента)?

4. 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 изображён 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.



5. Действующая модель подъемного крана поднимает  $10$  бетонных плит, а с  $11$  плитами трос рвется. Сколько плит поднимет реальный кран, если все линейные размеры модели (включая и размер плит) увеличить в  $10$  раз?
6. Лёша и Миша тянут за разные концы динамометра с силой  $10$  Н каждый. Что показывает динамометр?
7. Саша поднимается на лифте, стоя на весах. Изобразите на графике как будут зависеть показания весов от времени.
8. На горизонтальном полу лежит большая коробка массой  $50$  кг. Маша пытается сдвинуть коробку, прикладывая горизонтальную силу  $150$  Н, но у неё не получается. Тогда она зовёт на помощь Мишу, который, вместо того, чтобы толкать коробку, тянет её вверх, постепенно увеличивая силу. В тот момент, когда сила Миши стала равна  $200$  Н, коробка сдвинулась. Чему равен коэффициент трения между полом и коробкой?
9. Из одинаковых пружин жесткостью  $k$  каждая собрали конструкцию, показанную на рисунке. На какое расстояние сместится правый конец конструкции, если потянуть его с силой  $F$ ?



10. Объясните, почему принцессе из известной сказки было не комфортно спать на горошине. Почему на мягком матрасе удобнее спать, чем на жесткой поверхности?
11. Давление воды в озере (с учетом атмосферного давления) на расстоянии  $5$  м от дна в  $3$  раза больше, чем давление воды на глубине  $5$  метров. Какова глубина озера?
12. Три сообщающихся сосуда с одинаковой площадью сечения частично заполнены водой. В левый сосуд налили слой масла высотой  $20$  см, а в правый налили слой масла высотой  $25$  см. На сколько повысился уровень воды в среднем сосуде? Плотность масла  $800$  кг/м<sup>3</sup>.
13. Когда в сосуд с водой поместили деревянный шарик массой  $m = 60$  г, уровень воды в сосуде поднялся на  $h = 2$  мм. Определите площадь сечения сосуда. Шарик плавает на поверхности воды, не касаясь дна сосуда.
14. В стакане, наполненном водой до краев, плавает льдинка массой  $m = 10$  г. Сколько воды перельётся через край стакана, когда льдинка растает? Плотность льда  $900$  кг/м<sup>3</sup>.