
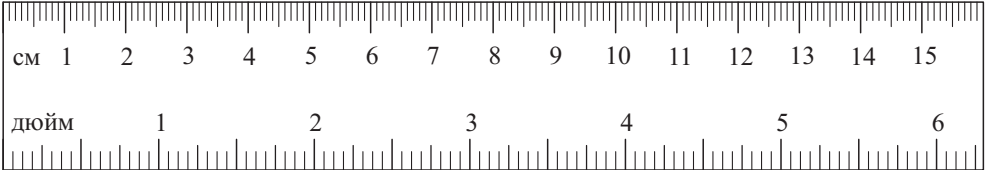

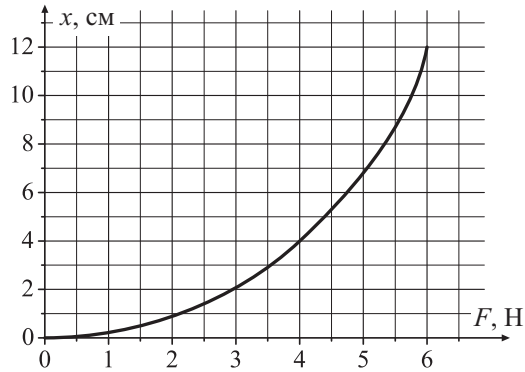
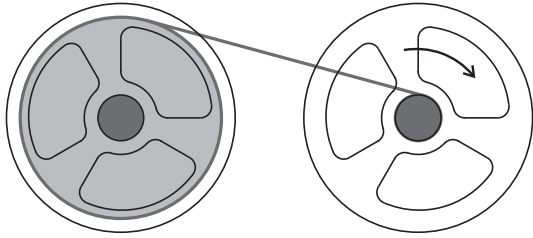
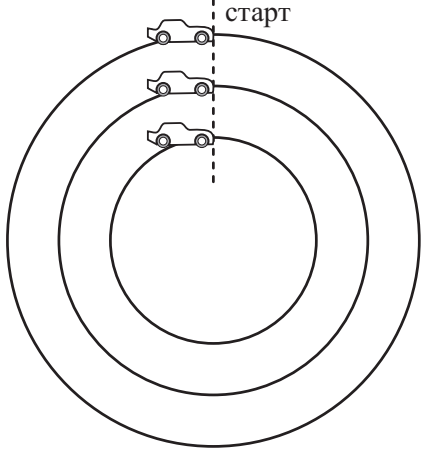
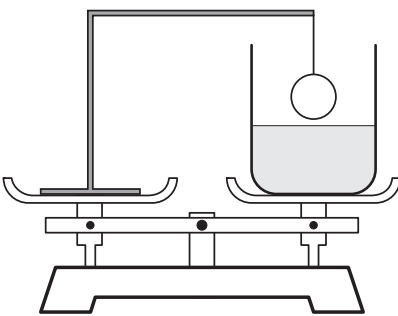
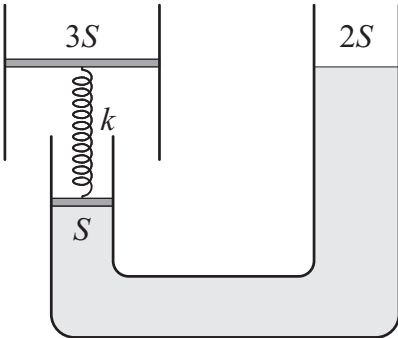


<p>1 <b>Разные единицы.</b> На первом рисунке показана фотография манометра (прибора для измерения давления). Шкала манометра размечена в барах (1 бар равен 100 кПа) и в psi, что расшифровывается как фунт-сила на квадратный дюйм. Это единица давления в английской системе мер. Фунт – единица массы, а фунт-сила – величина силы тяжести, действующей на тело массой в 1 фунт на поверхности Земли при ускорении свободного падения <math>g \approx 9,8 \text{ Н/кг}</math>. На втором рисунке показана линейка, у которой одна шкала размечена в сантиметрах, а вторая – в дюймах. Используя только данные, приведенные в условии задачи, определите сколько граммов содержится в одном фунте.</p>  	
<p>2 <b>Яндекс Доставка.</b> Два курьера Яндекс Доставки Саша и Миша перевозят заказы между складом и пунктом выдачи, расстояние между которыми <math>L = 14 \text{ км}</math>. Миша выехал со склада, одновременно навстречу ему из пункта выдачи выехал Саша. Первая встреча ребят произошла через <math>t_1 = 14</math> минут после этого. Доехав до места назначения каждый разворачивается и сразу едет обратно. Во второй раз Миша встретил Сашу через <math>t_2 = 12</math> минут после разворота в пункте выдачи. Определите скорости ребят, считая, что каждый курьер все время движется со своей постоянной скоростью.</p>	
<p>3 <b>Нелинейная пружина.</b> На графике показана зависимость удлинения некоторой нелинейной пружины <math>x</math> от величины приложенной силы <math>F</math>. Эту пружину соединили последовательно с пружиной постоянной жёсткости <math>k = 50 \text{ Н/м}</math>. Какую силу нужно приложить, чтобы растянуть такую конструкцию на <math>S = 12 \text{ см}</math>?</p> 	
<p>4 <b>Ленточная передача.</b> Две одинаковые катушки соединены лентой постоянной толщины, которая наматывается на них в один слой. Правая катушка ведущая, она подключена к моторчику и вращается с постоянным количеством оборотов в минуту. Левая катушка ведомая, она вращается под действием ленты, при этом лента не провисает и не рвётся. Вначале вся лента была намотана на левую катушку. После того, как правая катушка сделала 200 оборотов, скорости вращения катушек сравнялись. Затем правая катушка сделала ещё 100 оборотов, и вся лента оказалась намотана на правую катушку. Определите во сколько раз скорость вращения левой катушки в конце была больше, чем в начале.</p> 	

<p>5 <b>Соревнование автомобилей.</b> У Вени есть три машинки <math>A</math>, <math>B</math>, <math>C</math>, и домашний стадион, состоящий из трёх круговых дорожек радиусов <math>R_1 = R = 1</math> м, <math>R_2 = 2R</math> и <math>R_3 = 3R</math>. Каждая машинка едет по стадиону со своей постоянной скоростью. Вениа в некотором порядке разместил на каждой дорожке по машинке и дал старт. Оказалось, что машинки <math>A</math> и <math>B</math> проехали свой круг одновременно, а машинка <math>C</math> отстала на <math>t_1 = 35</math> с. Затем Вениа поменял круг для каждой из машинок и снова дал старт. На этот раз оказалось, что машинки <math>A</math> и <math>C</math> проехали свои круги одновременно, а машинка <math>B</math> отстала на <math>t_2 = 5</math> с.</p> <p>А) Какая из машинок <math>A</math>, <math>B</math>, или <math>C</math> самая быстрая?          Б) За какое время каждая машинка проедет большой круг Вениаго стадиона?          Длина окружности радиусом <math>R</math> равна <math>2\pi R</math>, где <math>\pi \approx 3,14</math>.</p>	
<p>6 <b>Взвешивание шарика.</b> Шарик массой <math>m = 2</math> кг был подвешен на лёгком закреплённом штативе, уравновешивая на весах сосуд с водой и находясь вблизи её поверхности. Затем количество воды в сосуде удвоили, при этом шарик оказался полностью погруженным в воду. Для сохранения равновесия на левую чашку весов понадобилось поставить гирию массой <math>M = 3</math> кг. Определите плотность шарика. Плотность воды <math>\rho_0 = 1000</math> кг/м<sup>3</sup>. Сосуд для воды считать лёгким, вода из сосуда не выливается.</p>	
<p>7 <b>Переливание воды.</b> Сообщающиеся сосуды с водой имеют форму, показанную на рисунке. Левый сосуд имеет площадь <math>S</math>, а правый — площадь <math>2S</math>. Левый сосуд сверху закрыт массивным поршнем, который пружиной соединён с поршнем в трубе площадью <math>3S</math>, которая свисает с потолка. Сверху на большой поршень начинают наливать воду, при этом уровень воды над поршнем увеличивается со скоростью <math>v = 1</math> см/мин. Под действием силы тяжести воды большой поршень опускается вниз со скоростью <math>3v</math>.</p> <p>А) Определите с какой скоростью изменяется уровень воды в правом сосуде.          Б) Определите жёсткость пружины <math>k</math>. Плотность воды <math>\rho</math> считайте известной.</p>	

ОСТАВЬТЕ УСЛОВИЯ СЕБЕ!