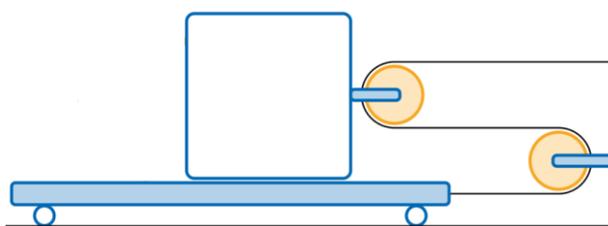
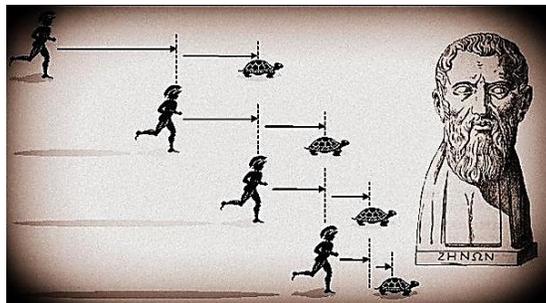


Физика, 8 класс

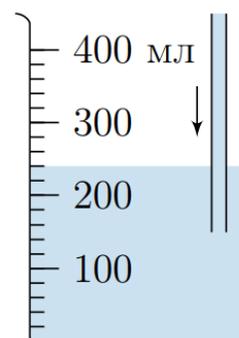
Задание 1. Брусок через систему блоков связан с тележкой нерастяжимой нитью так, как показано на рисунке. Тележку приводят в движение с постоянной скоростью $3 \frac{\text{см}}{\text{с}}$. Определите скорость бруска относительно тележки.



Задание 2. Великий древнегреческий философ Зенон Элейский, живший около 490 года до н.э., знаменит своими апориями (от древнегреческого «трудность») — внешне парадоксальными рассуждениями на тему движения. Наиболее известен парадокс «Ахиллес и черепаха». Ахиллес преследует черепаху. В момент начала движения черепаха находится на 1000 шагов впереди Ахиллеса и ползет в сторону от него по прямой с постоянной скоростью. Ахиллес пробегает первые 1000 шагов с постоянной скоростью, при этом черепаха за это время уползает на 100 шагов. Далее философ, продолжая мысль, утверждал, что Ахиллес никогда не догонит черепаху. Эту апорию не так уж сложно опровергнуть, вы можете поразмышлять об этом самостоятельно. Но допустим, что первоначальная скорость Ахиллеса, с которой он пробегает первые 1000 шагов, постоянна и составляет 200 шагов в минуту. Ахиллес ускоряется и настигает черепаху. На весь забег у Ахиллеса уходит 5 минут 15 секунд. Определите, чему равна средняя скорость Ахиллеса за все время забега.



Задание 3. При проведении эксперимента в мензурку через маленькую трубочку непрерывно поступает жидкость плотностью $1,2 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$. В результате масса мензурки каждую минуту увеличивается на 40 г. Определите скорость, с которой поднимается уровень жидкости в мензурке. Примите расстояние между ближайшими штрихами шкалы мензурки равным 5 мм.



Задание 4. На занятии кружка по физике учащиеся исследовали зависимость показаний динамометра, к которому жестко прикреплен деревянный стержень, от глубины погружения стержня в пробирку с жидкостью. В эксперименте пробирка диаметром 1 см и длиной 30 см располагалась вертикально, деревянный стержень диаметром 0,7 см и такой же, как пробирка, длиной плавно погружался в неё, при этом отсчет глубины погружения стержня велся от верхнего края пробирки. В эксперименте

использовался динамометр, который работает как на сжатие, так и на растяжение. Результаты последовательных 30 измерений приведены в таблице:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| № | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| x, см | 0,0 | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | 13,0 | 14,0 |
| F, мН | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 |
| № | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| x, см | 15,0 | 16,0 | 17,0 | 18,0 | 19,0 | 20,0 | 21,0 | 22,0 | 23,0 | 24,0 | 25,0 | 26,0 | 27,0 | 28,0 | 29,0 |
| F, мН | 40,0 | 34,0 | 27,9 | 21,9 | 15,9 | 9,8 | 3,8 | -2,2 | -8,3 | -14,3 | -20,3 | -26,4 | -32,4 | -38,4 | -44,5 |

В ходе эксперимента учащиеся смогли определить плотность материала, из которого изготовлен стержень, плотность жидкости в пробирке и её объем, а также высоту столба жидкости в измерении № 30. Определите полученные учащимися значения указанных параметров использованных материалов, а также поясните, перетекала ли жидкость через край пробирки во время эксперимента. При расчетах учтите, что площадь круга определяется следующим соотношением: $S = \frac{\pi d^2}{4}$.