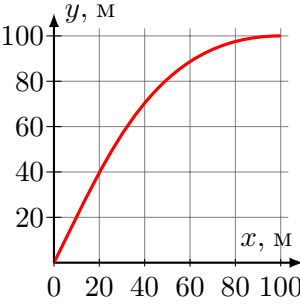
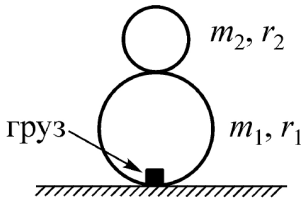


ГЦФО-9. ВОСЬМАЯ СЕРИЯ. ПСЕВДОРАЙОННАЯ ОЛИМПИАДА

1	<p>Лодка отплыла от берега реки, текущей со скоростью, постоянной по всей ширине реки. В системе отсчета, связанной с водой, лодка все время двигалась перпендикулярно берегу, причем движение было равнозамедленным, с начальной скоростью 2 м/с. На рисунке изображен вид сверху на траекторию лодки в системе отсчёта, связанной с берегом реки. Ось x направлена вдоль берега реки, ось y — перпендикулярно берегу. Определите скорость течения реки и модуль ускорения лодки.</p>	
2	<p>Когда на льдину поставили груз массой $M = 90$ кг, объем ее надводной части уменьшился на 30%. Потом на льдину вышел школьник Антон, и объем надводной части уменьшился еще на 30%. Найдите массу Антона и массу льдины. Отношение плотностей льда и воды $\rho_{\text{л}}/\rho_{\text{в}} = 0.9$.</p>	
3	<p>Детская игрушка “неваляшка” состоит из двух пластмассовых шаров радиусами $r_1 = 9$ см и $r_2 = 6$ см, полых внутри. Игрушка стоит на горизонтальном столе. В нижней точке нижнего шара закреплён маленький груз массой $M = 250$ г. “Неваляшка” обладает следующим свойством: если её положить набок, так, чтобы оба шара касались стола, и отпустить, то она “встанет” и вновь примет вертикальное положение. При каких массах m_1 и m_2 нижнего и верхнего шаров соответственно игрушка обладает этим свойством? Считать, что центры масс шаров совпадают с их геометрическими центрами.</p>	
4	<p>Кипятильник представляет собой резистор длиной l, сопротивление единицы длины постоянно и равно λ. Кипятильник медленно, со скоростью v, погружают вертикально на глубину h в стакан воды, причём $h > l$, а затем с такой же скоростью вынимают. Кипятильник включен в сеть с постоянным напряжением U, теплоёмкость стакана вместе с водой C. Пренебрегая тепловыми потерями и вязкостью жидкости, найти изменение температуры воды в результате такого нагревания.</p>	
5	<p>Два зеркала сложены под углом 7°. Школьник Станислав направил через маленькое отверстие в одном из зеркал луч лазерной указки перпендикулярно этому зеркалу. Сколько всего отражений испытает луч от этих зеркал?</p>	