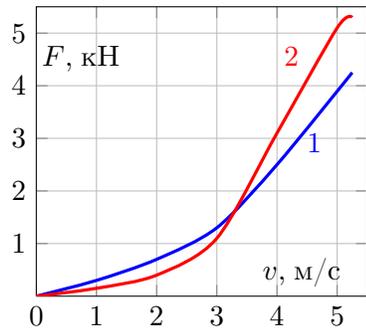
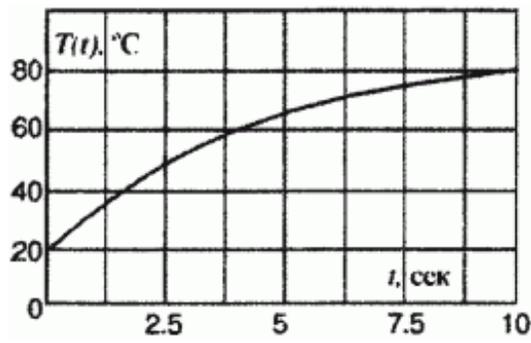


ГЦФО-9. СЕМНАДЦАТАЯ СЕРИЯ. ГРАФИКИ

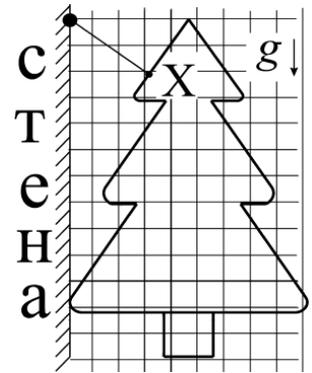
1	<p>На графике 1 представлена зависимость силы сопротивления, действующей на парус, от его скорости относительно воздуха. На графике 2 представлена зависимость силы сопротивления, действующей на лодку, от ее скорости относительно воды. Какую скорость разовьет в стоячей воде лодка с закрепленным на ней парусом при скорости ветра $u = 5$ м/с? Направление движения лодки совпадает с направлением ветра.</p>
2	<p>В сосуд с жидкостью опущен нагреватель постоянной мощности. Дан график зависимости температуры жидкости от времени $T(t)$. Как построить график температуры от времени в случае, если воды взять в два раза больше? Мощность тепловых потерь в атмосферу не зависит от объема жидкости. Жидкость в сосуде хорошо перемешивается, поэтому можно считать ее температуру одинаковой по всему объему.</p>
3	<p>Петя на уроке труда выпилил под Новый Год из фанеры елочку. Чтобы повесить ее на скользкую стенку, он забил гвоздь на уровне, где хотел разместить вершину елочки. За какую точку X, расположенную на краю елочки, ему нужно прикрепить нить, чтобы елочка висела ровно (не перекашивалась)? Трения между стенкой и краем елочки нет. Елочка симметричная, она не касается пола и может двигаться лишь в плоскости рисунка.</p>
4	<p>На горизонтальном столе вертикально закреплена длинная гладкая труба, внутри которой установлена лёгкая пружина. Внутри трубы с высоты $H = 2$ м над столом без начальной скорости начинает падать шарик. Коснувшись верхнего витка пружины, шарик прилипает к нему. Приведён график зависимости кинетической энергии E_k падающего шарика от его высоты h над поверхностью стола. Определите длину L_0 недеформированной пружины, коэффициент жёсткости пружины k и массу шарика m. Считайте, что потери механической энергии в момент касания шариком верхнего витка пружины не происходит, и что закон Гука справедлив при любых деформациях пружины. Примите $g = 10$ м/с².</p>
5	<p>Тяжелая цепочка, состоящая из большого числа одинаковых гладких звеньев, свободно подвешена за концы. Масса всей цепочки $m = 0.2$ кг. Определите силы натяжения в нижней точке цепочки, а также в точке A, лежащей на половине глубины “провиса” цепочки.</p>
6	<p>Небольшое тело отпустили без начальной скорости в некоторой точке M гладкого изогнутого желоба. Оторвавшись от желоба в точке O, оно упало на пол в точке A. С помощью построений и расчётов, покажите на рисунке положение точки M желоба, в которой тело было отпущено. Каково расстояние (в условных единицах) от пола до точки M? Масштабы по осям рисунка даны в некоторых условных единицах.</p>
7	<p>Элемент X с вольт-амперной характеристикой, изображённой на рисунке, подсоединён к батарее с ЭДС 6 В через сопротивление 1.5 кОм. Определить ток в цепи. При каком сопротивлении элемент X перестаёт работать на прямолинейном участке характеристики?</p>
8	<p>В “чёрном ящике” с тремя выводами находятся два резистора и нелинейный элемент (лампочка от карманного фонарика), вольт-амперная характеристика которого изображена на рисунке (график ВАХ Л). На том же рисунке изображены вольт-амперные характеристики “чёрного ящика”, снятые между выводами 2-3 и 1-2. Нарисуйте схему соединения элементов “чёрного ящика” и укажите значения сопротивлений резисторов. Графически постройте вольт-амперную характеристику “чёрного ящика” между выводами 1-3. Предполагая, что лампочка рассчитана на напряжение $U_0 = 4.5$ В, определите, какое напряжение нужно создать между выводами 1 и 3, чтобы она горела полным накалом.</p>



К задаче 1



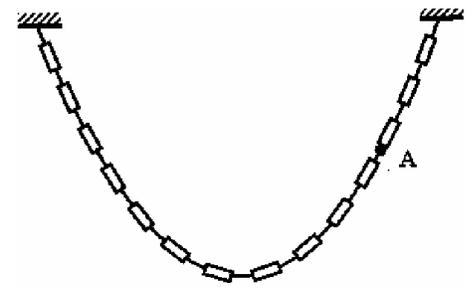
К задаче 2



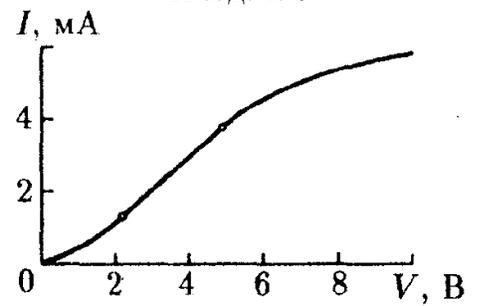
К задаче 3



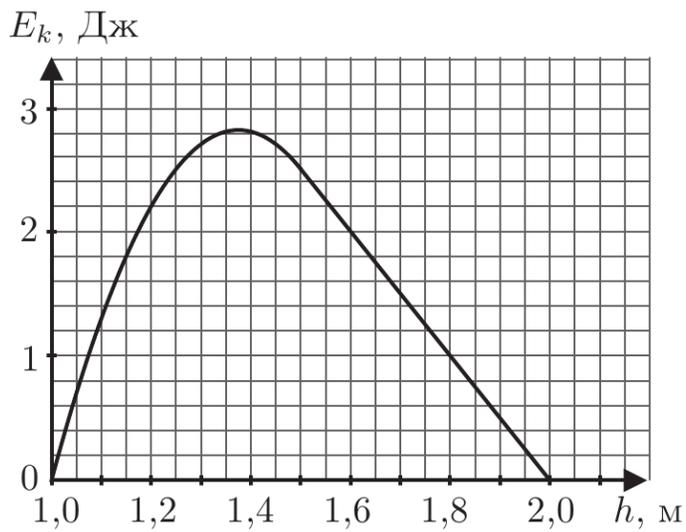
К задаче 6



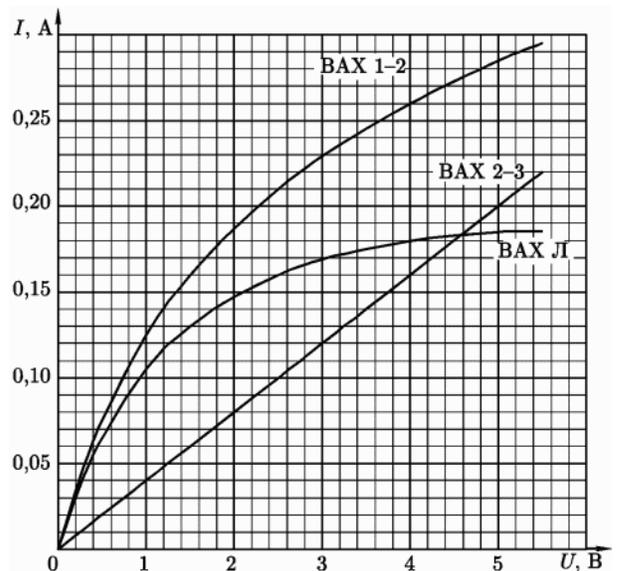
К задаче 5



К задаче 7



К задаче 4



К задаче 8