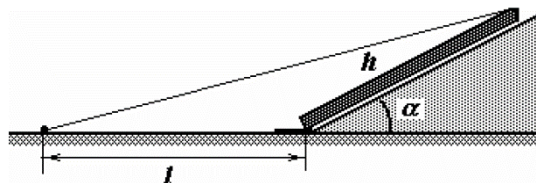
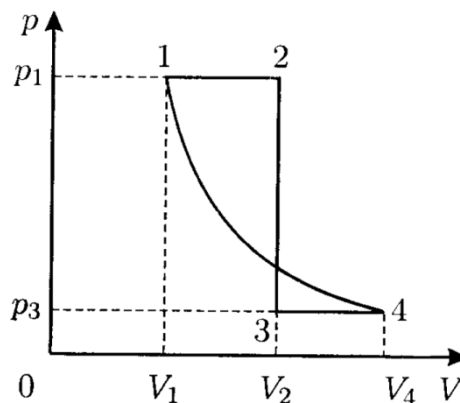


11 класс

Задача 11.1. Для установки обелиска высотой h насыпан холм с углом уклона равным α . Обелиск лежит на склоне холма, опираясь своей нижней частью на фундамент. К вершине обелиска прикрепляют прочный трос, который натягивают с помощью лебедки, расположенной на расстоянии $l = 2h$ от основания обелиска. При каком минимальном коэффициенте трения обелиска о фундамент μ , подъем обелиска мог быть осуществлен? Обелиск можно считать тонким однородным

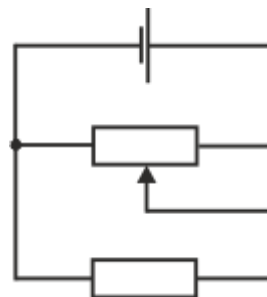


Задача 11.2. Тепловая машина, рабочим телом которой является идеальный одноатомный газ, совершает работу в цикле 1-2-3-4-1, состоящем из двух изобар, изохоры и адиабаты (см. рисунок). Найдите КПД тепловой машины, работающей по такому циклу, если $V_1 = 5$ л, $V_2 = 10$ л, $V_4 = 10$ л, $p_1 = 3,17 \cdot 10^5$ Па, $p_3 = 0,51 \cdot 10^5$ Па.



Задача 11.3. Жесткое тонкое непроводящее кольцо массы M , равномерно заряженное положительным зарядом q , имеет около точки A небольшой зазор размера l , много меньшего, чем радиус кольца. Кольцо расположено в горизонтальной плоскости так, что может только свободно вращаться относительно вертикальной оси, проходящей через центр кольца O . Покоившееся вначале кольцо пришло во вращение после того, как было включено постоянное горизонтальное однородное электрическое поле напряженности $\vec{E}$, перпендикулярное OA . Найти максимальную скорость точек кольца.

Задача 11.4. Для регулирования напряжения в электрической цепи используют реостат в качестве потенциометра (делителя напряжения) по схеме, показанной на рис. ЭДС источника $\varepsilon = 6$ В, его внутреннее сопротивление $r = 1,0$ Ом, сопротивление нагрузки и полное сопротивление реостата $R = 10$ Ом. Нагрузка подключена к половине реостата. Во сколько раз изменится напряжение на нагрузке, если её сопротивление и полное сопротивление реостата увеличить в 2 раза?



Задача 11.5. Маленький шарик массой m с зарядом q падал в вязкой среде вдоль вертикальной прямой с постоянной скоростью v . В некоторый момент включили постоянное однородное горизонтальное магнитное поле, и через достаточно большое время после этого шарик стал двигаться с другой постоянной скоростью таким образом, что количество теплоты, выделяющейся в вязкой среде в единицу времени, уменьшилось в n раз по сравнению с движением в отсутствие магнитного поля. Найдите, при какой максимальной величине индукции B магнитного поля такое движение возможно. Вид зависимости силы вязкого трения от скорости неизвестен.