
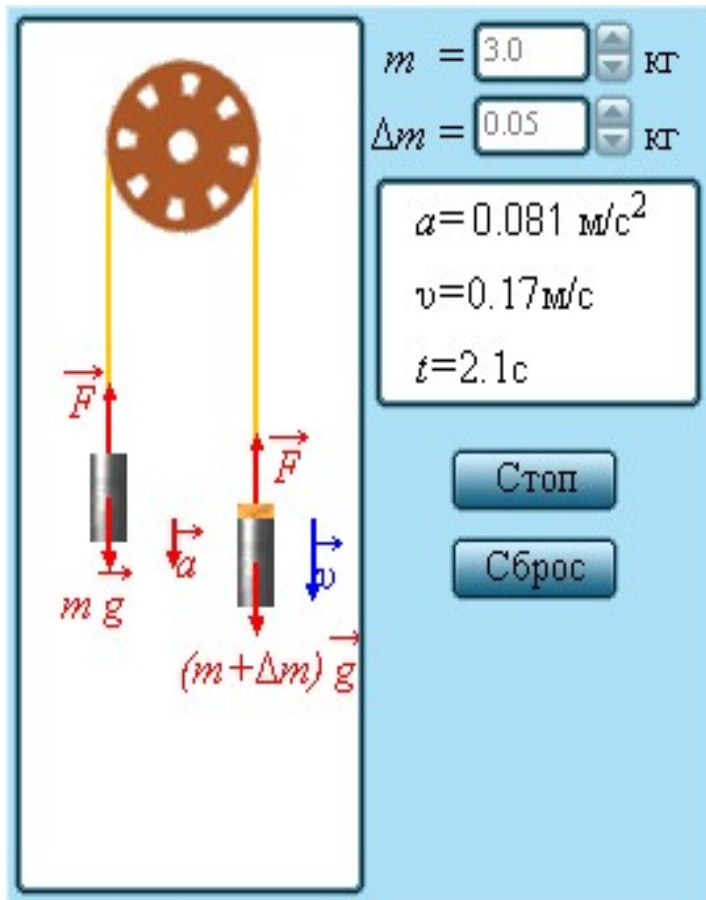


Мотивация студентов технического университета при изучении физики и методика ее преподавания в условиях пандемии

Денисова Ольга Аркадьевна
профессор кафедры «Физика»
Уфимский государственный
нефтяной технический университет



Модель «Движение тел на легком блоке»



Модель позволяет изучать второй закон Ньютона на примере движения двух тел, связанных невесомой нерастяжимой нитью, перекинутой через легкий блок. Можно изменять массы тел и массу дополнительного груза Δm и наблюдать за ускоренным движением системы.

Модель «Движение связанных брусков»

The diagram illustrates a physics simulation. Two blocks, m_2 (cyan) and m_1 (yellow), are on a horizontal surface. A string is attached to m_1 , passes over a pulley, and is connected to a hanging mass m (green). Forces shown include tension T and gravity mg on the hanging mass, and interaction forces F_{12} and F_{21} between the blocks. An acceleration vector a points to the right.

$m = 3.0$ кг
 $m_1 = 3.0$ кг
 $m_2 = 3.0$ кг

Старт Сброс

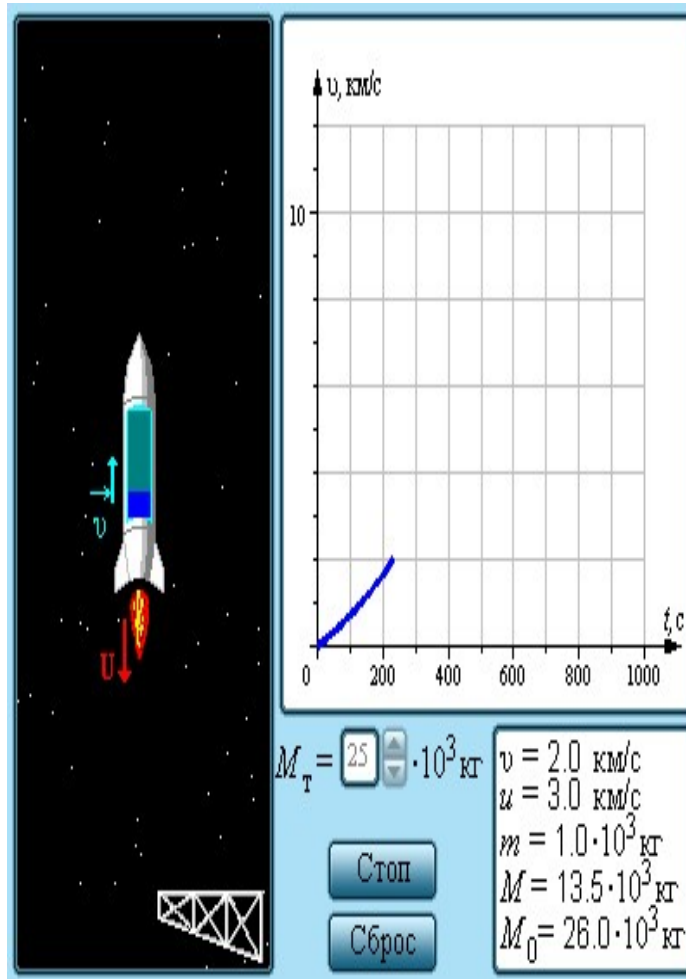
$a = 3.27 \text{ м/с}^2$
 $F = T = 19.6 \text{ Н}$
 $F_{12} = -F_{21} = 9.8 \text{ Н}$

Модель «Движение связанных брусков»

- Модель иллюстрирует третий закон Ньютона на примере движения связанных брусков под действием силы тяжести одного из них. Блоки связаны невесомой нерастяжимой нитью, перекинутой через легкий блок. Изменяя массу брусков, можно наблюдать движение системы с различными ускорениями. Обратите внимание на силы, приложенные к брускам. Убедитесь в том, что упругие силы, действующие на бруски со стороны нити, одинаковы по модулю и направлены в противоположные стороны: $F_{12} = -F_{21}$.



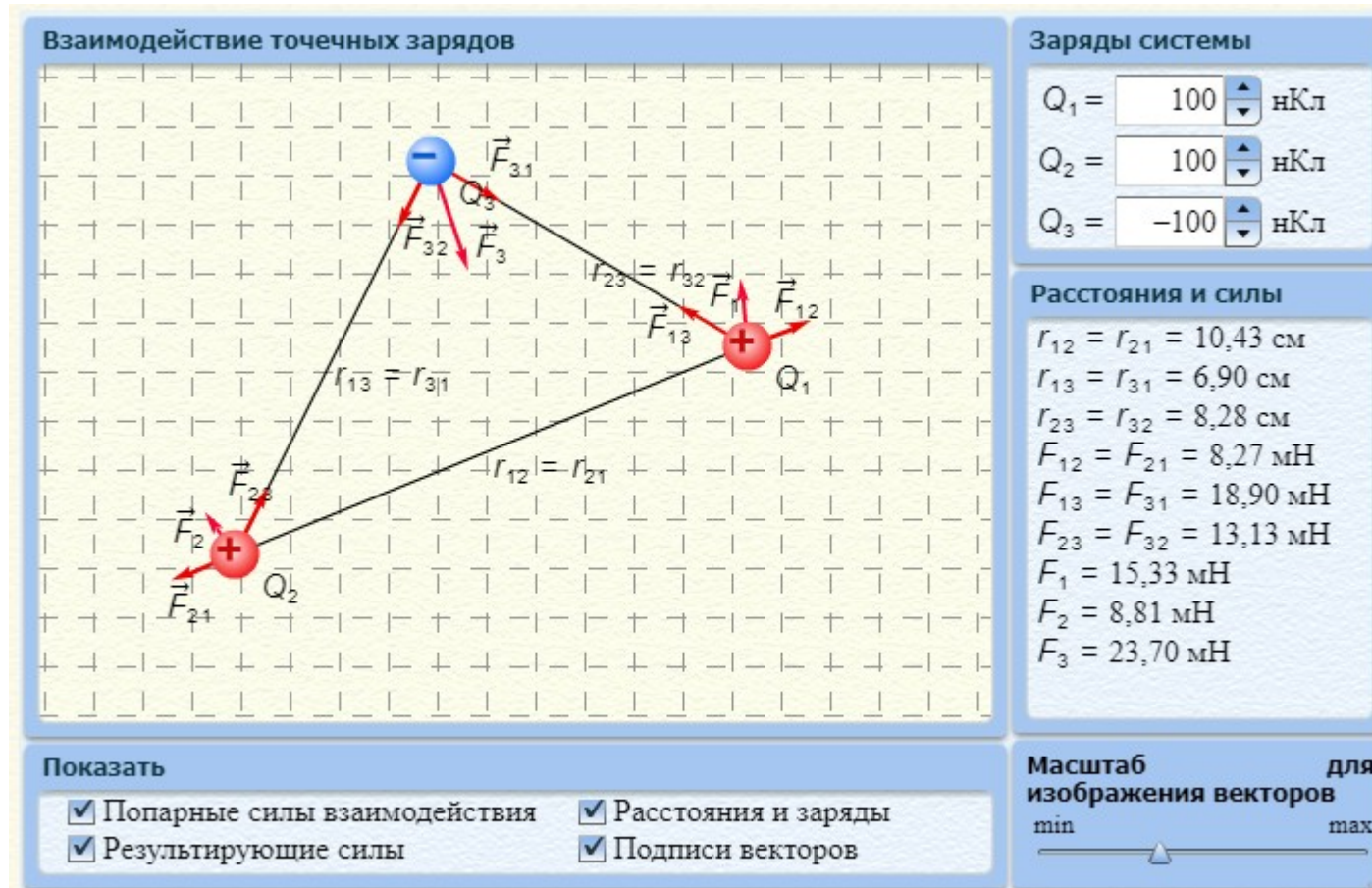
Модель «Реактивное движение»



Модель «Реактивное движение»

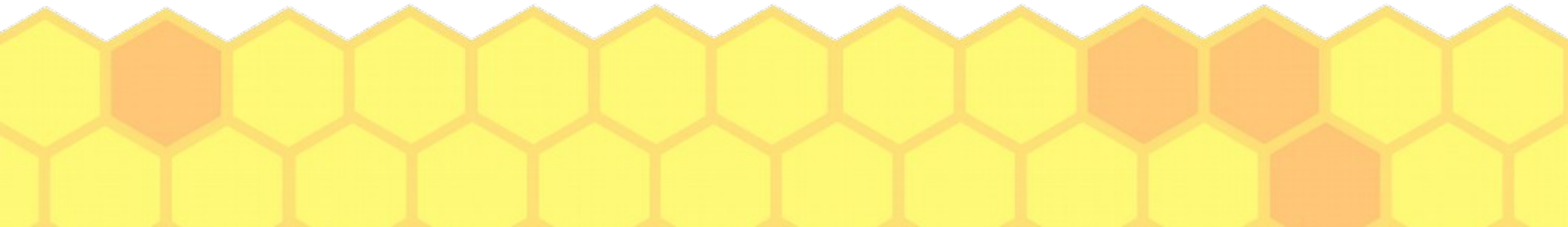
- Модель предназначена для иллюстрации закона сохранения импульса на примере реактивного движения. Демонстрируется движение ракеты в свободном пространстве. Приводится график изменения скорости движения ракеты во времени. Относительная скорость истечения газов из ракеты предполагается заданной. Изменяя массу топлива M_T , заправленного в ракету, можно наблюдать ускоренное движение ракеты до момента полного выгорания топлива и ее последующее равномерное движение. Попробуйте определить в компьютерном эксперименте, при каком минимальном отношении начальной и конечной масс M_0/M одноступенчатой ракеты она может достичь первой космической скорости (при заданной скорости истечения газов). Необходимо проверить результат с помощью формулы Циолковского.

Модель «Взаимодействие точечных зарядов»

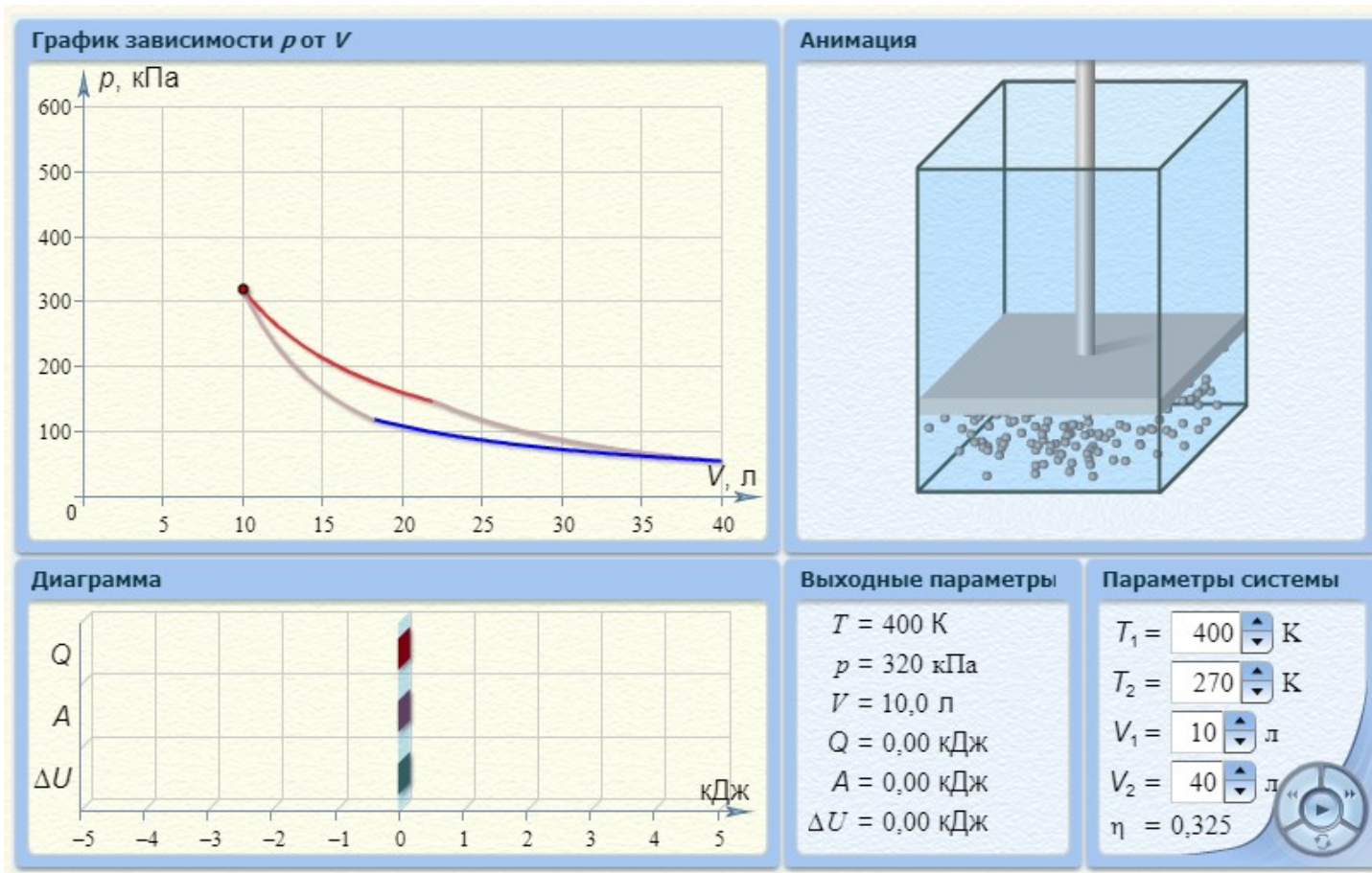


Модель «Взаимодействие точечных зарядов»

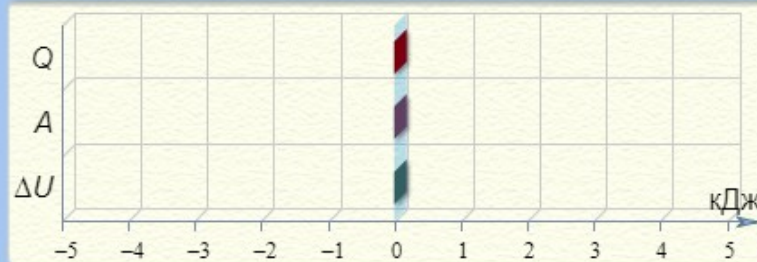
Модель позволяет изучить закон взаимодействия точечных зарядов (закон Кулона). На модели наглядно демонстрируется изменение сил взаимодействующих зарядов в зависимости от изменения их знака и величины. Показывается величина и направление векторов сил, результирующая сила, расстояние между зарядами. По результатам проведенного эксперимента рассчитываются параметры электрического поля.



Модель «Цикл Карно»



Диаграмма



Выходные параметры

$T = 400$ К
 $p = 320$ кПа
 $V = 10,0$ л
 $Q = 0,00$ кДж
 $A = 0,00$ кДж
 $\Delta U = 0,00$ кДж

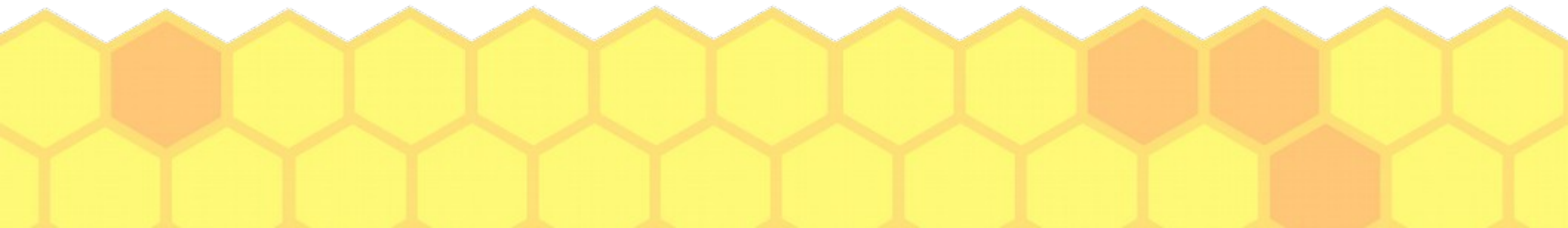
Параметры системы

$T_1 = 400$ К
 $T_2 = 270$ К
 $V_1 = 10$ л
 $V_2 = 40$ л
 $\eta = 0,325$

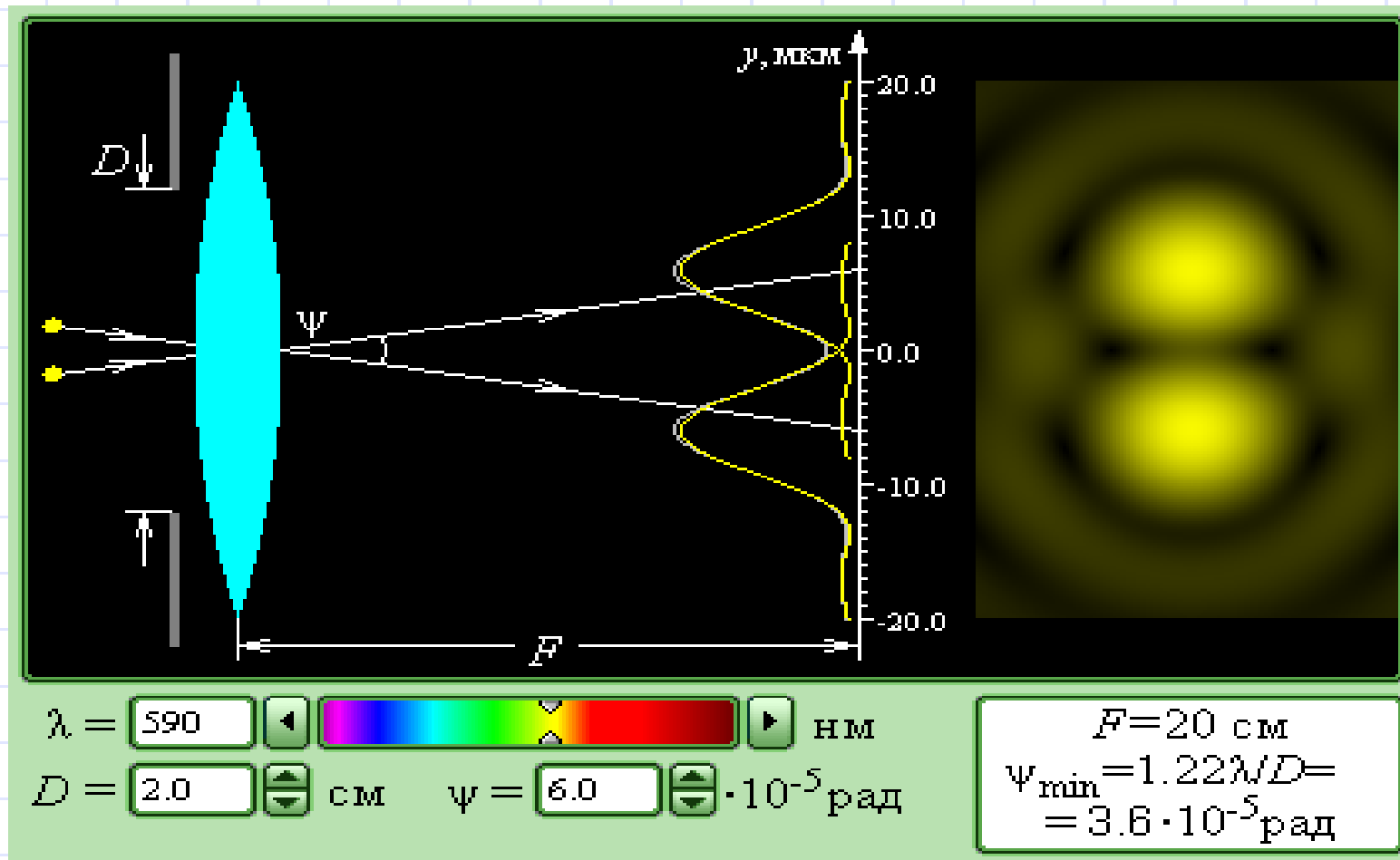


Модель «Цикл Карно»

Модель предназначена для изучения теоремы Карно (цикл Карно). Изменяя температуру или объем газа, получаем коэффициент полезного действия цикла, график зависимости давления газа от его объема, диаграмму изменения теплоты, работы и внутренней энергии в зависимости от изменяющихся параметров. Используя уравнение Клапейрона-Менделеева рассчитывается число молей газа, находящегося под поршнем.



Модель «Дифракционный предел разрешения»



Модель «Дифракционный предел разрешения»

Модель является компьютерным аналогом опыта по наблюдению двух близких точечных источников с помощью небольшой зрительной трубы. Можно изменять длину волны λ , диаметр D открытой части объектива (диафрагмирование) и угловое расстояние ψ между двумя источниками света. Компьютер воспроизводит на экране наблюдаемые дифракционные изображения источников и распределение интенсивности света в дифракционных изображениях.

