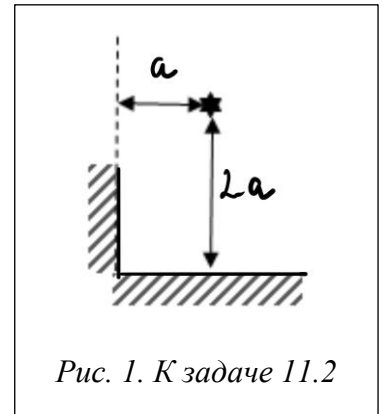


11 КЛАСС

Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 10.

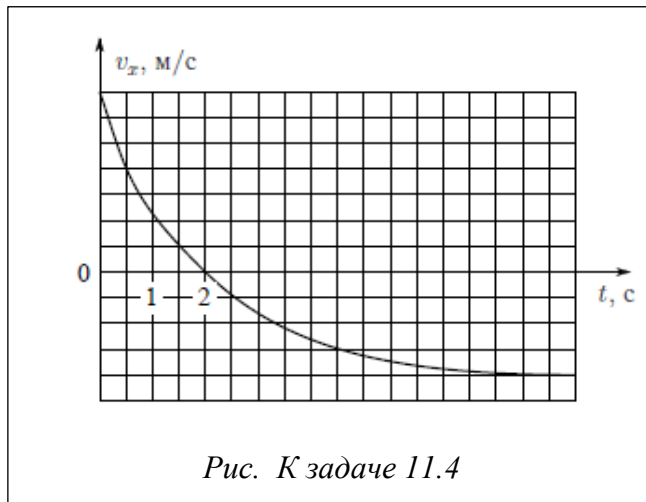
Задача 11.1. Пуля массой m пробивает закрепленную доску при минимальной скорости $v_0 = 10$ м/с. С какой скоростью должна лететь пуля массой $m = 200$ г, чтобы пробить незакрепленную доску массой $M = 1$ кг, при этом пуля попадает в центр доски.

Задача 11.2. Два плоских квадратных зеркала со сторонами a и $2a$ образуют прямой угол. На расстоянии a от маленького зеркала и на расстоянии $2a$ от большого расположен источник света (см. рис.). Найти область в плоскости рисунка, в которой можно наблюдать ровно 2 изображения источника в зеркалах.



Задача 11.3. Некоторое количество азота охлаждают так, что его давление меняется пропорционально его объему. Затем его нагревают при постоянном объеме до начальной температуры. Найдите отношение количества теплоты, отданного газом, к количеству теплоты, полученному им. Постройте график зависимости давления от объема. Азот при рассматриваемых температурах можно считать идеальным газом.

Задача 11.4. Фиксики Симка и Нолик изучали движение тел с помощью сконструированного ими датчика скорости. Нолик забрался на крышу высотного здания и



стрелял пневматического пистолета вертикально вверх маленьким шариком. А Симка с помощью датчика измеряла скорость и построила график проекции на вертикальную ось скорости шарика от времени (см.рис.). К сожалению, она указала масштаб только на оси времени, а на оси проекции скорости забыла. Как Симка и Нолик все-таки сумели

воспользоваться этим графиком? Найдите начальную скорость шарика и скорость, с которой он упал на землю. Ветра в день эксперимента не было. Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².

Задача 11.5. Проволочный квадрат со стороной L имеет проводящую перемычку, расположенную по диагонали (см. рис.). В левую и правую части квадрата включены конденсаторы с ёмкостями C_1 и C_2 . Квадрат помещён в нарастающее линейно со временем магнитное поле с индукцией $B(t) = B_0 \cdot t/T$, перпендикулярное его плоскости. В некоторый момент времени перемычку убирают и прекращают изменять магнитное поле. Определите установившиеся заряды на конденсаторах.

