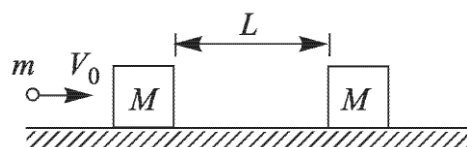


Осенняя физическая школа «РЫСЬ»
Итоговая олимпиада
10 класс

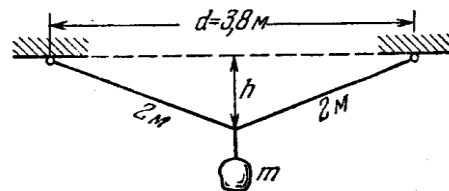
1. В сосуде находятся жидкость и ее насыщенный пар. В процессе изотермического расширения объем, занимаемый паром, увеличивается в 3 раза, а давление пара уменьшается в 2 раза. Найдите отношение массы жидкости к массе пара, которые первоначально содержались в сосуде. Объемом, занимаемым жидкостью, пренебречь.

2. *За двумя зайцами погонишься...*

На гладком горизонтальном столе покоятся два одинаковых кубика массой M каждый. В центр левого кубика попадает пуля массой m , летящая горизонтально со скоростью V_0 , направленной вдоль линии, соединяющей центры кубиков. Пробив насквозь левый кубик, пуля летит дальше со скоростью $V_0/2$, попадает в правый кубик и застревает в нем. Через какое время τ после попадания пули в левый кубик кубики столкнутся, если начальное расстояние между ними равно L ? Размерами кубиков пренебречь.



3. Стальной трос содержит 120 жил диаметром 1 мм каждая. Длина троса 4 м, расстояние между точками подвеса 3,8 м (см. рис.). В середине троса к нему подвешивают груз массой 1 т. На сколько при этом удлинится трос? Трос сделан из мягкой стали с модулем Юнга $2 \cdot 10^{11}$ Па.



4. В вертикальном закрытом цилиндре имеются два поршня, которые могут перемещаться без трения. Части сосуда А, В и С, разделенными поршнями, содержат одинаковое число молей идеального газа. При некоторой температуре T , одинаковой во всем цилиндре, отношение объемов равно $V_a:V_b:V_c = 5:3:1$ (см. рис.). Температура в цилиндре изменяется до T_1 , при этом новое отношение объемов равно $V_a:V_b:V_c = x:2:1$. Определите значение x . Во сколько раз температура T_1 отличается от T ?

