



Олимпиадные задания по физике второго (заключительного) этапа
межрегиональной олимпиады «Альфа»

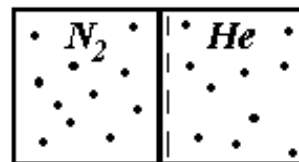
(2014 – 2015 учебный год)

10 класс

1. Движение точки А описывается уравнениями $x_1=2t$ (м), $y_1=t$ (м), а движение точки В – уравнениями $x_2=10-t$ (м), $y_2=2t$ (м). Определить расстояние между точками А и В в момент их максимального сближения.

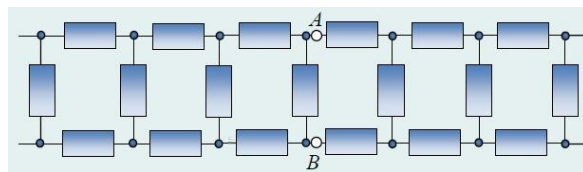
2. Два одинаковых маленьких шарика, связанных нерастяжимой, невесомой нитью длины L , лежат на гладкой горизонтальной поверхности. Одному из шариков сообщают скорость V_0 , направленную вертикально вверх. Какой должна быть начальная скорость для того, чтобы нить все время оставалась натянутой, а нижний шарик не отрывался от горизонтальной поверхности.

3. Герметический сосуд разделен на две равные части мембраной. В одной части сосуда находится гелий, а в другой – азот. Давления газов одинаковы и равны P_0 . Мембрана, разделяющая сосуд, является полупроницаемой: молекулы гелия свободно диффундируют через нее, а молекулы азота нет.



Найдите разность давлений газов на мембрану по истечении достаточно длинного промежутка времени.

4. Найти эквивалентное сопротивление между точками А и В бесконечной цепочки (см. рис.) которая состоит из одинаковых резисторов сопротивлением R каждый.



5. Один моль идеального одноатомного газа участвует в замкнутом цикле 1-2-3-1, изображенном на рисунке. Известно, что в процессе 1-2 температура газа увеличивается в три раза. Определить КПД этого цикла.

