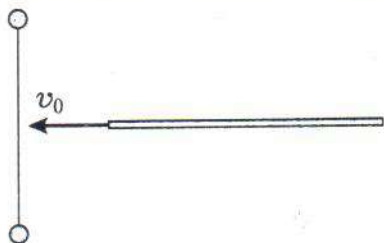


1.4.1. Запишите связь между приращением импульса материальной точки и импульсом силы. Сформулируйте закон сохранения импульса.

Задача. На гладкой горизонтальной поверхности лежат две одинаковые шайбы, связанные лёгкой нерастяжимой слегка натянутой нитью. Тонкий брусок, масса которого в $k = 2$ раза превышает массу каждой из шайб, движется поступательно со скоростью $v_0 = 2$ м/с перпендикулярно нити и ударяет точно в ее середину (см. рисунок). Считая размер шайб пренебрежимо малым по сравнению с длиной нити, определите модуль u и скорости каждой шайбы относительно бруска в момент удара шайб о брусок.



2.1.1. Какие виды парообразования вы знаете? Что такое удельная теплота парообразования?

Задача. В закрытом с обоих концов и откачанном цилиндрическом сосуде объемом $V = 2$ л может свободно перемещаться невесомый тонкий поршень. В сосуд с одной стороны от поршня ввели $m_1 = 2$ г воды, а с другой стороны $m_2 = 1$ г азота. Какую часть x объема цилиндра будет занимать азот при температуре $t = 100$ °С в обеих частях цилиндра? Молярные массы воды и азота равны соответственно $M_1 = 18$ г/моль и $M_2 = 28$ г/моль. Нормальное атмосферное давление примите равным $p_0 = 10^5$ Па. Универсальная газовая постоянная $R = 8,31$ Дж/(моль·К). Ответ приведите в процентах.

3.2.1. Дайте определение емкости. Запишите формулу для емкости плоского конденсатора.

Задача. Между пластинами плоского конденсатора, помещенного в вакуум, создано однородное электрическое поле. Из некоторой точки с поверхности отрицательно заряженной пластины с одной и той же скоростью $v_0 = 10$ м/с и под одним и тем же углом $\alpha = 60^\circ$ к пластине вылетают два маленьких шарика, один из которых не заряжен, а второй несет положительный заряд $q = 10^{-7}$ Кл. Незаряженный шарик возвращается к первой пластине после упругого удара о противоположную пластину. Заряженный шарик возвращается к первой пластине, не достигнув противоположной пластины. Какова масса m заряженного шарика, если известно, что оба шарика вернулись на первую пластину в одной и той же точке? Разность потенциалов между пластинами конденсатора $U = 750$ В. Действием силы тяжести можно пренебречь. Считайте, что при ударе о пластину конденсатора незаряженный шарик заряда не приобретает.

