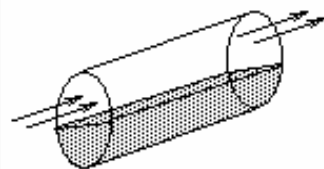


вплотную к левому торцу цилиндра, и пружина в этом положении не деформирована. Найдите теплоемкость газа в этих условиях. Потерями тепла и трением можно пренебречь.

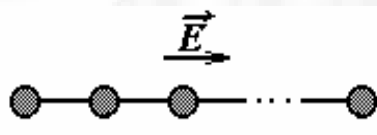
## 11 класс

**11-1.** Небольшой шарик падает на дно высокого бака, заполненного вязкой жидкостью. Время падения равно  $t_0$ . Найдите время падения этого шарика, если бак движется горизонтально с постоянным ускорением  $a$ . Силу вязкого трения считать пропорциональной квадрату скорости шарика.

**11-2.** Цилиндрическая горизонтальная трубка радиусом  $r = 1,0 \text{ см}$  наполовину заполнена водой. Через трубку постоянно прокачивают воздух. Температура воздуха и воды в трубке равна  $t = 20^\circ \text{ C}$ , влажность воздуха, поступающего в трубку, равна  $\varphi = 60\%$ . Известно, что при данной температуре  $\eta = 4,0\%$  молекул водяного пара, попадающих на поверхность воды, задерживаются ею. Оцените время, за которое вся вода в трубке испарится. Давление насыщенных паров воды при температуре  $t = 20^\circ \text{ C}$  равно  $P_0 = 2,3 \text{ кПа}$ .



**11-3.** Линейная цепочка, состоящая из  $N$  одинаковых металлических шариков, соединенных проводниками между собой, помещена в однородное электрическое поле напряженностью так, что направление вектора напряженности совпадает с направлением цепочки. Радиусы шариков  $R$ , расстояние между ними  $l$ , причем  $l \gg R$ . Найдите величины индуцированных зарядов на крайних шариках. (Примечание: Потенциал уединенного шара радиусом  $R$ , несущего заряд  $q$ , равен  $\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 R}$ ).



**11-4.** Определите частоту малых колебаний металлического диска массой  $m$ , толщиной  $d$  и радиусом  $R$  ( $R \gg d$ ), подвешенного на пружине жесткостью  $k$  и помещенного в однородное магнитное поле с индукцией  $B$ . Вектор индукции лежит в плоскости диска и направлен горизонтально. Силу тяжести не учитывать.

