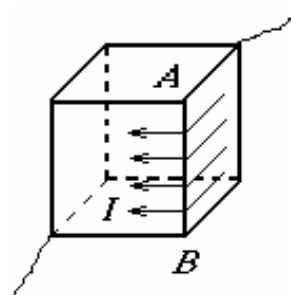
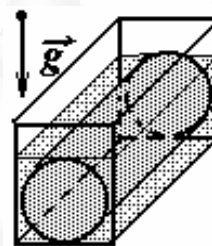


**9.3** Из тонкой однородной жести изготовили куб, к диагонально противоположным вершинам которого припаяли электрические контакты. Сопротивление куба в этом случае оказалось равным  $R = 10 \text{ Ом}$ . Какой электрический ток  $I$  будет пересекать ребро куба  $AB$ , если куб подключить к источнику постоянного напряжения  $U = 60 \text{ В}$ ?

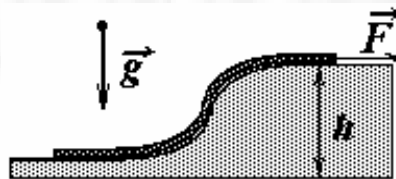


**9-4.** Сплошной однородный цилиндр радиуса  $R$  и длины  $L$  лежит на дне сосуда в форме параллелепипеда длины чуть большей  $L$ , ширины чуть большей  $2R$ . Сосуд заполнен жидкостью, так что она полностью покрывает цилиндр. Плотность материала цилиндра  $\rho$ , плотность жидкости  $\rho_0$ .



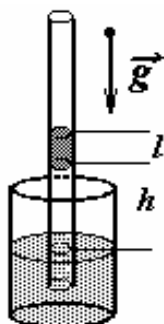
Какую минимальную работу необходимо совершить, чтобы вынуть цилиндр из жидкости?

**9-5.** Однородную гибкую нерастяжимую веревку массы  $m$  и длины  $L$  втаскивают на гладкую горку высоты  $h$ , профиль которой показан на рисунке, под действием постоянной горизонтально направленной силы  $F$ . Определите ускорение веревки.

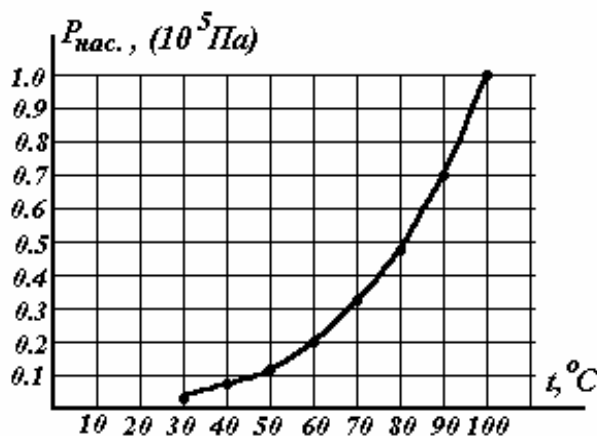


## 10 класс

**10-1.** Высокая открытая стеклянная трубка вставлена в сосуд с водой. В трубке находится столбик ртути высотой  $l = 15 \text{ см}$ , который запирает столб воздуха. При температуре  $t_0 = 20^\circ \text{ C}$  высота столба воздуха равна  $h_0 = 10 \text{ см}$ . Воду в

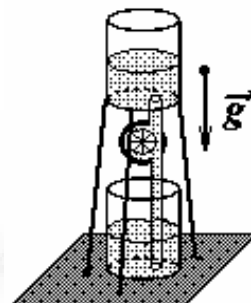


сосуде начинают медленно подогревать.



Используя график зависимости давления насыщенных паров  $P_{\text{нас}}$  воды от температуры  $t^\circ$ , постройте график зависимости высоты столба воздуха в трубке от температуры в диапазоне от  $20^\circ\text{C}$  до  $90^\circ\text{C}$ . Атмосферное давление  $P_a = 1,0 \cdot 10^5 \text{ Па}$ .

**10-2.** Два одинаковых цилиндрических бака расположены один над другим и соединены между собой трубой с насосом. Баки частично заполнены водой. Площади оснований баков равны  $S$ . На сколько изменится вес всей системы, когда насос начнет перекачивать воду из нижнего бака в верхний с постоянной скоростью  $V (\text{м}^3 / \text{с})$ ? А если насос будет перекачивать воду из верхнего в нижний с той же скоростью?



**10-3.** Тепловой насос работает по идеальному обратному циклу Карно, забирая теплоту из теплоизолированного сосуда 1, содержащего  $m_1 = 3,0 \text{ кг}$  воды при температуре  $t_1 = 30^\circ\text{C}$  и передавая ее сосуду 2, содержащему  $m_2 = 1,0 \text{ кг}$  горячей воды, находящейся при температуре кипения  $t_2 = 100^\circ\text{C}$ . Какая температура установится в сосудах 1, когда в сосудах 2 вся вода выкипит? Какую работу совершит при этом тепловой насос?

Теплоемкость воды  $c_1 = 4,2 \text{ кДж} / (\text{кг} \cdot \text{K})$ ; теплоемкость льда  $c_2 = 2,1 \text{ кДж} / (\text{кг} \cdot \text{K})$ ; удельная теплота парообразования  $r = 2260 \text{ кДж} / \text{кг}$ ; удельная теплота плавления льда  $\lambda = 336 \text{ кДж} / \text{кг}$ .

**10-4.** Два одинаковых металлических шарика массы  $m = 1,0 \text{ г}$  подвешены в одной точке на двух непроводящих нитях длины  $l = 15 \text{ см}$ .

