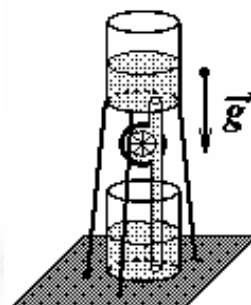


Используя график зависимости давления насыщенных паров $P_{\text{нас}}$ воды от температуры t° , постройте график зависимости высоты столба воздуха в трубке от температуры в диапазоне от 20°C до 90°C . Атмосферное давление $P_a = 1,0 \cdot 10^5 \text{ Па}$.

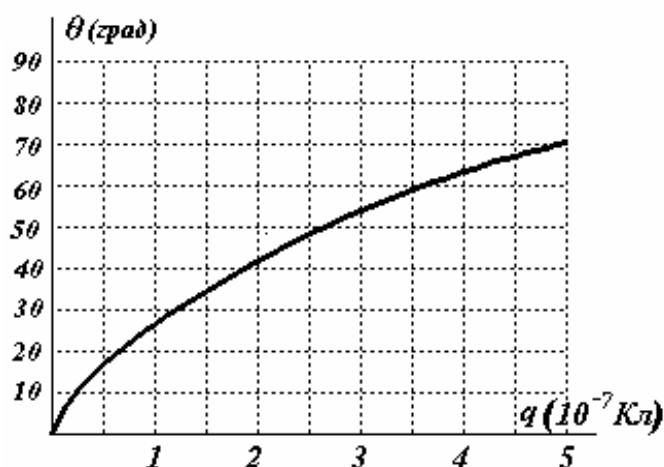
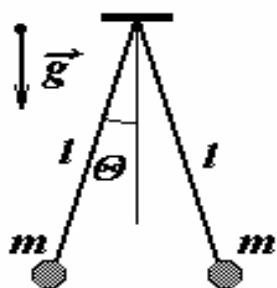
10-2. Два одинаковых цилиндрических бака расположены один над другим и соединены между собой трубой с насосом. Баки частично заполнены водой. Площади оснований баков равны S . На сколько изменится вес всей системы, когда насос начнет перекачивать воду из нижнего бака в верхний с постоянной скоростью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

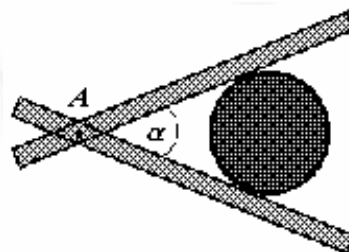
Теплоемкость воды $c_1 = 4,2 \text{ кДж} / (\text{кг} \cdot \text{K})$; теплоемкость льда $c_2 = 2,1 \text{ кДж} / (\text{кг} \cdot \text{K})$; удельная теплота парообразования $r = 2260 \text{ кДж} / \text{кг}$; удельная теплота плавления льда $\lambda = 336 \text{ кДж} / \text{кг}$.

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



Если шарики зарядить, нити отклоняются. На графике дана зависимость угла отклонения θ от вертикали каждой нити (при равных зарядах на шариках) от величины заряда шарика. Шарики зарядили так, что нити отклонились на угол $\theta = 50^\circ$. После этого «включили» однородное горизонтальное электрическое поле напряженности $E = 1,5 \cdot 10^5 \text{ В/м}$. Найдите угол между нитями после включения поля.

10-5. На гладкой горизонтальной поверхности находится жесткий диск. Двумя стержнями, шарнирно закрепленными в точке А (ножницами), диск начинают сдвигать, сдвигая стержни. Когда угол между стержнями оказался равным α , диск «заклинило», то есть он перестал двигаться, при любом усилии, прикладываемом к стержням. Найдите коэффициент трения между диском и стержнями.



11 класс

11-1. Пассивный нелинейный элемент НЭ (туннельный диод) соединен последовательно с резистором сопротивлением $R = 500 \text{ Ом}$ и подключен к источнику постоянного регулируемого напряжения. Вольт-амперная характеристика диода приведена на графике на отдельном бланке. Постройте график зависимости силы тока в цепи при медленном изменении напряжения источника от 0 до 2 вольт и обратном изменении от 2 до 0 вольт.

