

## 9 класс

**9.1** Как определить направление вращения двигателя электрической кофемолки, если корпус кофемолки непрозрачен?

**9.2** В калориметр налито  $m_1 = 0,5\text{кг}$  воды при температуре  $t_1 = +15^\circ\text{C}$ . В воду опускают кусок льда массой  $m_2 = 0,5\text{кг}$ , имеющий температуру  $t_2 = -10^\circ\text{C}$ . Найдите температуру смеси после установления теплового равновесия.

Удельная теплоемкость воды  $c_1 = 4,2 \cdot 10^3 \text{Дж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$ , удельная теплоемкость льда  $c_2 = 2,1 \cdot 10^3 \text{Дж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$ , удельная теплота плавления льда  $\lambda = 3,3 \cdot 10^5 \text{Дж}/\text{кг}$ .

**9.3** В гирлянде, состоящей из большого числа одинаковых лампочек, каждая из которых рассчитана на напряжение  $12\text{V}$ , перегорела одна из них. Заменив перегоревшую лампочку, ученик заметил, что если вместо нее включить лампочку, рассчитанную на напряжение  $6,3\text{V}$ , эта лампочка не перегорает. Если же включить лампочку, рассчитанную на те же  $12\text{V}$ , она перегорает. Как это можно объяснить?

**9.4** По деревянным сходням (наклонная плоскость), образующим угол  $\alpha = 30^\circ$  с горизонтом, за веревку равномерно втаскивают ящик. Коэффициент трения ящика о сходни равен  $\mu = 0,15$ . Под каким углом к горизонту следует направить веревку, чтобы втаскивать ящик с наименьшим усилием?

**9.5** Машинист пассажирского поезда, двигавшегося со скоростью  $V_1 = 108\text{км}/\text{ч}$ , заметил на расстоянии  $l_0 = 180\text{м}$  впереди движущийся в ту же сторону со скоростью  $V_2 = 32,4\text{км}/\text{ч}$  товарный поезд. Машинист сразу включил тормоз, благодаря чему пассажирский поезд начал двигаться с ускорением  $a = -1,2\text{м}/\text{с}^2$ . Достаточно ли этого для того, чтобы поезда не столкнулись?