

Демоверсия вступительного экзамена по физике 10 класс

Задача 1. В подвале общежития установлен отопительный котел, снабжающий горячей водой душевую. В котел поступает вода при температуре $10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Нагреватель постоянной мощности работает только когда температура воды в котле меньше определенного значения. Когда душ принимает 3 человека, температура в котле $80\text{ }^{\circ}\text{C}$, а когда 7 человек — $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Чему равна температура в котле, когда душ принимают 6 человек? Считайте, что расход горячей воды одним человеком не зависит от ее температуры, и вода в котле быстро перемешивается.

Задача 2. Между краями пропасти шириной $H=38\text{ м}$ висит практически нерастяжимая веревка длиной $L=40\text{ м}$. Альпинист массой $m=80\text{ кг}$ хочет перебраться по ней через пропасть. Сможет ли он это сделать, если веревка рвется при силе натяжения $T=1200\text{ Н}$? Ускорение свободного падения принять за $g=10\text{ м/с}^2$. В ответе укажите необходимую силу натяжения веревки.

Задача 3. На станции есть два эскалатора, движущиеся в противоположных направлениях с одной скоростью. На каждом эскалаторе стоит по пассажиру. В момент, когда пассажиры поравнялись, каждый из них побежал вниз по эскалатору с ускорением a . Один пассажир добежал до основания эскалатора на время Δt раньше, чем другой. Найдите скорость движения эскалатора.