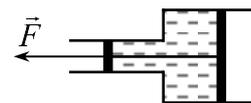


## 2.20. Олимпиада имени И.В.Савельева (отборочный тур олимпиады «Росатом»), 9 класс

### Задания

1. До какой минимальной температуры нужно нагреть стальной кубик, чтобы при постановке его на лед с температурой  $t_0 = 0^\circ \text{C}$  он смог полностью погрузиться в лед.



Плотность льда  $\rho_0 = 900 \text{ кг/м}^3$ , плотность стали  $\rho = 7800 \text{ кг/м}^3$ , удельная теплоемкость стали  $c = 4,6 \cdot 10^2 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{град)}$ , удельная теплота плавления льда  $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$ .

2. В метро есть два эскалатора. Один из них работает на подъем, второй не работает. Чебурашка спустился по работающему эскалатору, а затем поднялся по неработающему, затратив на это движение время  $t$ . Затем он спустился по неработающему эскалатору, а поднялся по работающему, затратив на это движение время  $2t/3$ . Найти скорость движущегося эскалатора, если скорость Чебурашки относительно эскалатора при движении вниз равна  $v$  и вдвое больше скорости его скорости при движении вверх.

3. Два одинаковых амперметра  $A_1$  и  $A_2$  и два одинаковых вольтметра  $V_1$  и  $V_2$  включены в электрическую цепь так, как показано на рисунке. Показания приборов оказались следующими: амперметра  $A_1$ :  $I_1$ , вольтметра  $V_1$  -  $U_1$ , вольтметра  $V_2$  -  $U_2$ . Найти ток через амперметр  $A_2$  и сопротивления амперметров и вольтметров.

4. Со ступеньки высотой  $h$  под некоторым углом к горизонту бросают тело. Известно, что полное время движения тела равно  $t$ . Найти отношение времени подъема тела до верхней точки траектории ко времени спуска от верхней точки до поверхности земли.

5. В системе из пяти блоков и двух грузов блоки и нити невесомы, нити нерастяжимы. Массы грузов равны  $m$  и  $2m$  (см. рисунок). Найти ускорения грузов.

