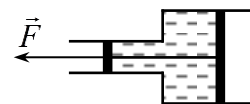


2.20. Олимпиада имени И.В.Савельева (отборочный тур олимпиады «Росатом»), 9 класс

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.

