

9 класс

1. На дне глубокой шахты лежало 700 кг льда при температуре 0°C . В шахту сбросили 678 л горячей воды. В момент падения на лед ее температура равнялась 80°C , весь лед при этом растаял. На какой наименьшей глубине находился в шахте лед, если удельная теплоемкость воды равна $4,2 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$, а удельная теплота плавления льда равна $330 \text{ кДж}/\text{кг}$? Трением о воздух в процессе падения пренебречь.

2. Батарейка через амперметр подключена к цепи AB . Сопротивления всех резисторов в электрической цепи, изображенной на рисунке, одинаковы и равны $R = 300 \text{ Ом}$.

Включенный в цепь амперметр показывает величину силы тока $I = 10 \text{ мА}$.

Найдите ЭДС E батарейки. Сопротивлениями амперметра и батарейки можно пренебречь.

3. Лампочка накаливания мощностью $P = 54 \text{ Вт}$ погружена в воду, находящуюся в прозрачном калориметре. Объем воды $V = 650 \text{ см}^3$. За $\tau = 3 \text{ мин}$ вода нагревается на $\Delta t = 3,4^{\circ}\text{C}$. Какая часть энергии пропускается калориметром наружу в виде энергии излучения

4. Определить количество меди, нужное для устройства двухпроводной линии длиной 5 км. Напряжение на шинах станции 2400 В. Передаваемая потребителю мощность 60 кВт. Допускаемая потеря напряжения в проводке 8%, плотность меди $8,9 \text{ г}/\text{см}^3$, удельное сопротивление $0,017 \cdot 10^{-4} \text{ Ом}\cdot\text{см}$.

5. Осколочный снаряд летит со скоростью u по направлению к плоской стенке. На расстоянии l от неё снаряд взрывается и распадается на множество осколков, летящих во все стороны и имеющих скорость v относительно центра масс снаряда. Какая область на поверхности стенки будет поражена осколками? Силой тяжести и сопротивлением воздуха пренебречь.

Теоретический тур

9 класс

Лодка подтягивается к высокому берегу озера при помощи каната, который наматывают с постоянной скоростью $v = 0,5$ м/с на цилиндрический барабан, находящийся на высоте $h = 5$ м над уровнем воды (см. рис.). Найти скорость лодки в момент времени, когда $l = 8$ м, и перемещение лодки из этого положения за время $t_1 = 0,1$ с, при $t_2 = 1$ с.

