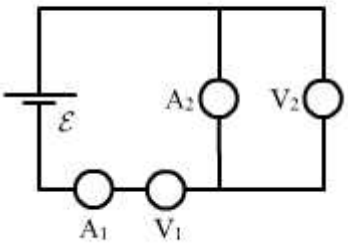
9 класс

Ф9.1 Сколько времени будет находиться на движущемся вверх эскалаторе работник метрополитена, если вначале он бежал вверх по эскалатору с ускорением $a = 0{,}21$ м/с^2, но, добежав до середины эскалатора, стал спускаться вниз с тем же ускорением? Скорость движения эскалатора $v = 2$ м/с, а длина всего эскалатора $l = 100$ м.

Ф9.2 Вагон массы m движется с постоянной скоростью по рельсам. В некоторый момент колёса вагона заклинивает, и вагон начинает тормозить с ускорением a (колёса при этом проскальзывают по рельсам). Через некоторое время вагон останавливается. Найдите среднее по длине тормозного пути изменение температуры рельсов (за время торможения). Погонная плотность (масса единицы длины) рельса известна и постоянна по длине: $\rho = \dfrac{\triangle m}{\triangle l} = const$, а удельная теплоемкость материала рельса c. Считайте, что половина кинетической энергии вагона идёт на нагрев колёс, а вторая половина — на нагрев рельсов.

Ф9.3 Сосуд с глицерином ($\rho = 1{,}26 \cdot 10^3$ кг/м^3) находится на одной из чаш равноплечных рычажных весов. Весы находятся в равновесии. В глицерин опускают на нити, не касаясь дна, стальной шарик объемом $V = 5 \cdot 10^{-5}$м^3. Какую массу m и на какую чашу весов надо положить, чтобы равновесие весов сохранилось?

Ф9.4 Бытовой холодильник, потребляя от сети среднюю мощность $N = 150$ Вт, выделяет в помещении количество тепла $Q = 5 \cdot 10^5$ Дж за время работы $t_1 = 1$ ч. В холодильник ставят ёмкость с водой, начальная температура которой $t_1 = 27°C$. Какая масса льда образуется в холодильнике за время его работы $t_2 = 2$ ч?

Удельная теплоемкость воды $c_в = 4{,}2$ кДж/(кг·К), льда $c_л = 2{,}1$ кДж/(кг·К), удельная теплоемкость плавления льда $\lambda = 330$ кДж/кг.

Ф9.5 Два одинаковых амперметра и два одинаковых вольтметра включены в схему на рисунке. Амперметры показывают токи $I_1 = 100$ мкА и $I_2 = 99$ мкА, а вольтметр $V1$ напряжение $U_1 = 10$ В. Какое напряжение показывает вольтметр V2? Сопротивлением подводящих проводов можно пренебречь.