

**Олимпиада
по физике для школьников 2013-2014 г.**

1. КПД источника электрической энергии с одним нагревателем равен η_1 , с другим - η_2 . Каким будет КПД источника, если оба нагревателя подключить к нему последовательно?
2. Поверхность некоторой планеты представляет кипящий при 100 градусах Цельсия пресноводный океан. Оценить массу атмосферы планеты, если ее радиус и масса, соответственно, в N и K раз больше радиуса и массы Земли. Радиус Земли $R_0 = 6400$ км. Ускорение свободного падения для Земли считать равным $g_0 = 10$ м/с².
3. При нормальных условиях два образца, сделанные из разных материалов весят одинаково, причем их вес равен P . Найти разность масс образцов, если первый сделан из материала плотности ρ_1 , а второй – из материала плотности ρ_2 .
4. Два аккумулятора имеют одинаковую ЭДС. У первого из них максимальное значение полезной тепловой мощности P_1 , у второго – P_2 . Найти максимальное значение этой мощности при параллельном соединении аккумуляторов.
5. В озеро средней глубины $H = 10$ м и площадью $S = 10$ км² бросили кристаллик поваренной соли $NaCl$ массой $m = 0,01$ г. Сколько ионов хлора оказалось бы в наперстке воды объемом $v = 2$ см³, зачерпнутом из этого озера, если считать что соль, растворившись, равномерно распределилась в озере? Число Авагадро $N_A = 6,02 \cdot 10^{26}$ кмоль⁻¹, молярная масса поваренной соли $M = 59,5$ кг/кмоль.
6. С какой максимальной скоростью можно перемещать в горизонтальной плоскости груз массой m по окружности радиуса R силой F (модуль силы) при коэффициенте трения между грузом и поверхностью μ ? Направление силы F можно выбирать произвольно.
7. Миномет стоит на горизонтальной поверхности. Коэффициент трения между минометом и поверхностью μ . При стрельбе миномет должен оставаться на месте. Под какими углами к горизонту можно производить выстрелы?
8. Найдите ток на всех участках цепи, изображенной на рисунке.

