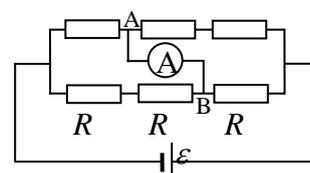


**Отборочный тур олимпиады «Росатом»,
2018-2019 учебный год, физика, 11 класс, Комплект 1**

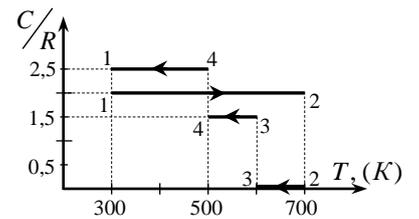
1. Математический маятник совершает колебания в вертикальной плоскости. Известно, что ускорение маятника в нижнем положении в 1,2 раза больше его ускорения при максимальном отклонении. Найти угол максимального отклонения маятника от положения равновесия.

2. Тело два раза бросали с поверхности земли – с одинаковой по величине скоростью, но под разными углами к горизонту. Дальность полета тела в обоих случаях оказалась одной и той же и равной L . Известно, что время полета при первом броске было равно t . Найти время полета тела при втором броске. Сопротивлением воздуха пренебречь.

3. В цепи, схема которой представлена на рисунке, найти ток через амперметр от А к В. ЭДС источника и величины сопротивлений известны. Внутренне сопротивление источника равно нулю.



4. Один моль идеального одноатомного газа совершает циклический процесс 1-2-3-4-1. Дан график зависимости теплоемкости газа (в единицах газовой постоянной R) от его абсолютной температуры в процессах 1-2, 2-3, 3-4, 4-1 (стрелками показано направление изменения температуры). Найти КПД цикла. Качественно построить график зависимости давления от объема в этом процессе.



5. Плотность атмосферы планеты убывает с высотой по закону $\rho = \alpha/\sqrt{r}$, α - известно, r - расстояние до центра планеты. Спутник выведен на орбиту радиуса $2R$ (R - радиус планеты) с первой космической скоростью для данной орбиты. Сила сопротивления воздуха определяется соотношением $F_c = \beta\rho v^2$, где β - известно, ρ - плотность воздуха, v - скорость спутника. Считая, что сила сопротивления мала, и каждый виток орбиты мало отличается от окружности, найти через какое время спутник упадет на поверхность планеты.