

**Задания отборочного (заочного) тура  
олимпиады «Будущие исследователи – будущее науки»  
по физике**

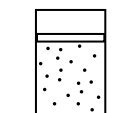
**11 класс**

**2015-2016 уч.г.**

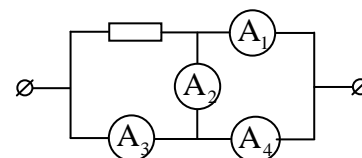
Выполненное задание **в формате PDF** отправляется  
**вместе с заявкой и тезисами** исследовательской работы  
по электронной почте **kh.read@expd.vniief.ru** до **1 декабря 2015 года**

1. На часах 14:00. Через какое минимальное время после этого часовая и минутная стрелки станут перпендикулярны друг другу?

2. В запаянном вертикальном цилиндрическом сосуде под массивным поршнем находится одноатомный идеальный газ при температуре  $T$ . Над поршнем вакуум. Из-за неплотных контактов поршня со стенками газ медленно просачивается в верхнюю часть сосуда. Пренебрегая теплоемкостью поршня и сосуда, а также теплопотерями, найти температуру газа, когда поршень опустится на дно сосуда.



3. Четыре одинаковых амперметра и резистор соединены в электрическую цепь, схема которой показана на рисунке. Известно, что амперметр  $A_1$  показывает ток  $I_1$ , амперметр  $A_3$  - ток  $I_3$ . Найти отношение сопротивления резистора к сопротивлению амперметра.



4. На гладкой наклонной плоскости, образующей угол  $\alpha$  с горизонтом лежат друг на друге два кирпича с массами  $m$  и  $2m$ . Верхний кирпич упирается в гладкую вертикальную стену. При каком минимальном коэффициенте трения между кирпичами нижний кирпич не будет двигаться?

