

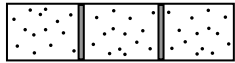
**Задания отборочного (заочного) тура  
олимпиады «Будущие исследователи – будущее науки»  
по физике**

**10 класс**

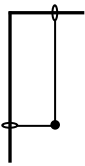
**2015-2016 уч.г.**

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 горизонтальном цилиндрическом сосуде длиной  $l$  находятся 2 подвижных теплонепроницаемых поршня, делящих сосуд на 3 отсека. 

Первоначально температура газа во всех отсеках была равна  $T_0$ , объемы всех отсеков одинаковы. Затем газ в среднем и левом отсеке нагревают до температуры  $T_1$ , температуру газа в правом отсеке поддерживают равной  $T_0$ . На сколько сместится при этом левый поршень?

3. Два стержня соединены в форме буквы «Г». Один из стержней расположен горизонтально, другой вертикально. На стержни надеты маленькие невесомые колечки, которые могут без трения перемещаться по стержням. К колечкам прикреплена невесомая нить. На нить надета массивная бусинка, которая может без трения перемещаться по нити. В начальный момент бусинку удерживают так, что нить натянута, длина ее горизонтального участка  $l$ , вертикального  $2l$ . Бусинку отпускают. Найти ее ускорение. Через какое время бусинка достигнет вертикального стержня? 

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? 