

## 1. Общая характеристика заданий

Задание олимпиады «Росатом» по физике составляется так, чтобы наиболее точно проранжировать участников олимпиады. Задачи олимпиадного задания значительно различаются по сложности. Но и простые и сложные задачи обязательно содержат элементы новизны и оригинальности, требуют для своего решения творческого применения физических законов и их глубокого понимания. Такая форма задания позволяет, с одной стороны, наиболее точно проранжировать участников олимпиады и выявить наиболее талантливых и способных из них, с другой, «не оттолкнуть» от освоения математики и физики недостаточно подготовленных участников и мотивировать их к дальнейшей самостоятельной работе.

Высокое качество заданий олимпиады «Росатом» по физике подтверждается результатами экспертиз Российского совета олимпиад школьников: после кампании 2013-2014 учебного года этой олимпиаде был присвоен 1 уровень Перечня олимпиад школьников.

Задачи охватывают все разделы школьной программы и, как правило, носят комплексный характер, требующий объединения различных физических подходов. Тем не менее, для решения олимпиадного задания совершенно достаточно знания школьной программы по физике или математике и не требуются какие-то специальные знания и навыки.

Поскольку и отборочный и заключительный тур олимпиады проходят на нескольких региональных площадках, методическая комиссия в рамках единого методического подхода готовит разные комплекты заданий.

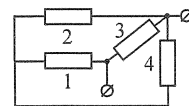
Ряд заданий олимпиады «Росатом» носят практико-ориентированный - инженерный – характер (например, физико-математическая олимпиада «Наука и высокие технологии» 2012 года). Некоторые задачи носят исторический характер: одна из задач задания заключительного тура олимпиады 2013 года взята из статьи Л.Эйлера 1771 г. «Об ударе пуль при стрельбе по доске».

Измерительные возможности заданий олимпиады «Росатом» по физике были исследованы в работе В.Н.Белобородова и С.Е.Муравьева «Измерительные свойства варианта олимпиад «Росатом» по физике для выпускников общеобразовательных школ» (Физическое образование в вузах, № 1 2014 г., с. 120-133) теми же статисти-

ческими методами, которые используются для анализа вариантов ЕГЭ. Согласно выводам этой работы задания олимпиады «Росатом» по физике прекрасно выполняют свою функцию ранжирования школьников.

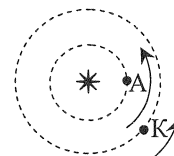
## 2.15. Заключительный тур олимпиады «Росатом», 8 класс

1. Из четырех одинаковых сопротивлений собрали электрическую цепь, приведенную на рисунке. Найти отношение мощности тока сопротивлению 2 и 3:  $P_2 : P_3$ .



2. Две машины выехали одновременно навстречу друг другу из городов А и В. Машины встретились на расстоянии  $l$  от А, затем доехали до городов В и А, развернулись и поехали назад. Вторая встреча машин произошла на расстоянии  $3l/4$  от города В. Найти расстояние АВ. Скорости машин постоянны.

3. В планетной системе вокруг звезды в одной плоскости и в одну сторону вращаются планеты Атлант и Кариатида. Между двумя ближайшими моментами времени, когда звезда, Атлант и Кариатида находятся на одной прямой, проходит 2,2 кариатидных лет. Сколько атлантских лет проходит между этими моментами? Указание. Период обращения (год) – время, за которое планета совершает полный оборот вокруг звезды.



4. На неравноплечих весах уравновешены два стакана. Расстояние между центрами стаканов равно  $l$ . Из одного стакана взяли массу воды  $m$  и перелили во второй. Если при этом опору весов передвинуть на  $l/10$ , то равновесие весов восстановится. Найти массу воды в обоих стаканах.

5. В сосуд с горячей водой массой  $m = 0,5$  кг опустили работающий нагреватель. В результате температура воды повысилась на  $\Delta T = 1^\circ \text{C}$  за время  $t_1 = 100$  с. Если бы воду не нагревали, то ее температура понизилась бы на ту же величину  $\Delta T$  за время  $t_2 = 200$  с. Какова мощность нагревателя? Удельная теплоемкость воды же величину  $\Delta T$  за время  $t_2 = 200$  с. Удельная теплоемкость воды  $c = 4,2 \cdot 10^3$  Дж/(кг К), теплоемкостью сосуда пренебречь.