

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

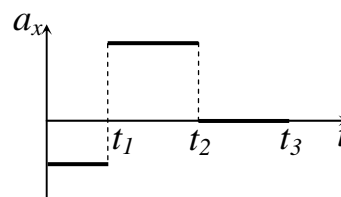
9 класс

2014-2015 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 2014г.

1. На разноплечных коромысельных весах уравновешены два сосуда с водой. Расстояние между центрами сосудов - l . Из одного сосуда часть воды переливают в другой сосуд и равновесие весов нарушается. Однако если опору коромысла весов передвинуть на расстояние Δx весы снова придут в равновесие. Найти суммарную массу воды в сосудах. Массой самих сосудов и коромысла весов по сравнению с массой воды в сосудах пренебречь.

2. Дан график зависимости проекции ускорения тела на некоторую ось от времени. Построить графики зависимости координаты тела и проекции его скорости на эту ось от времени. Начальная координата и проекция начальной скорости тела равны нулю.



3. В цилиндрический сосуд с соленой водой опускают льдинку из пресной воды объемом V . Понизится или повысится уровень воды в сосуде при таянии льдинки, и если да, то на сколько, когда льдинка растает? Площадь сечения сосуда S , плотность соленой воды ρ , плотность льда ρ_0 , плотность пресной воды ρ_1 ($\rho_0 < \rho_1 < \rho$). Считать, что при растворении соли в воде объем воды не меняется.

4. Самолет движется между городами А и В и обратно. Скорость самолета относительно воздуха равна v . Под некоторым углом α к направлению АВ дует ветер. Скорость ветра равна u . При каком значении α время движения самолета туда и обратно минимально? Найти это время. Расстояние между городами l .