

**Многопрофильная инженерная олимпиада
«Будущее России»**

Профиль «Авиационная и ракетно-космическая техника»

Отборочный тур 2014-15гг.

10-11 класс

1. Установите, нарушен ли какой-либо из основных законов логики (тождества, противоречия, исключенного третьего, достаточного основания) в следующем рассказе: Желая узнать, имеет ли воздух вес, Аристотель надул им бычий пузырь и взвесил его. Затем он выпустил из него воздух и снова взвесил его. Вес в обоих случаях оказался одинаковым. На основе этого Аристотель сделал вывод, что воздух невесом.

- а) вывод неверный, нарушен закон достаточного основания;
- б) вывод верный;
- в) вывод неверный, нарушен закон противоречия;
- г) вывод неверный, нарушен закон тождества.

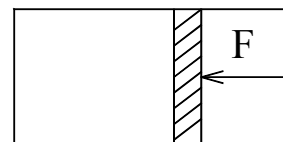
2. Чему равно наименьшее значение функции

$$y = \frac{18x}{x^2+9} ?$$

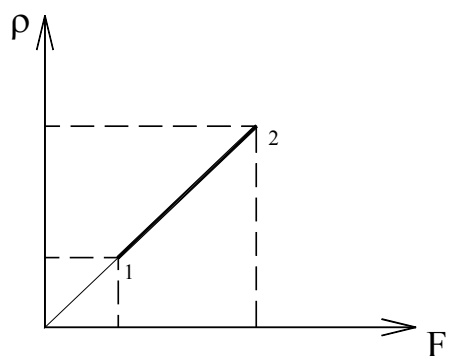
3. Вычислите сумму

$$\frac{1}{\sqrt{1+\sqrt{2}}} + \frac{1}{\sqrt{2+\sqrt{3}}} + \frac{1}{\sqrt{3+\sqrt{4}}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{99+\sqrt{100}}}$$

4. Кислород находится в горизонтально расположенном сосуде с гладкими стенками. Газ отделен от атмосферы легкоподвижным поршнем. Зависимость плотности



кислорода от силы, прикладываемой к поршню снаружи, изображена на графике.



Что произошло с внутренней энергией газа, если прикладываемая к поршню сила выросла в 2 раза?