

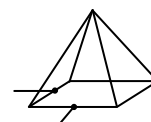
**Задания отборочного (заочного) тура
олимпиады «Будущие исследователи – будущее науки»
по физике**

10 класс

2016-2017 уч.г.

Решения и ответы необходимо набрать в редакторе **Word,
затем распечатать, **подписать каждую страницу**,
после чего отсканировать в формате **PDF**
и прислать полученный **PDF-файл вместе с заявкой и тезисами**
исследовательской работы
по электронной почте **kh.read@expd.vniief.ru** до **21 ноября 2016 года****

1. Пирамида (см. рисунок) сделана из однородной проволоки. Ребра, лежащие в основании пирамиды, имеют сопротивление r , боковые ребра - $2r$. К серединам двух соседних ребер (см. рисунок) основания подводят электрическое напряжение. Найти сопротивление пирамиды.



2. Товарный поезд, двигаясь с постоянным ускорением, въезжает в туннель со скоростью v_0 . Известно, что первый вагон пробыл в туннеле в 2 раза дольше, чем последний. Какую скорость имел поезд в тот момент, когда целиком выехал из туннеля, если известно, что его длина равна длине туннеля? Длиной вагона по сравнению с длиной всего поезда пренебречь.

3. Горизонтальный цилиндрический сосуд, содержащий идеальный газ разделен на 100 частей закрепленными теплонепроницаемыми поршнями. Объемы этих частей одинаковы и равны V , давления газа в них равны $p, 2p, \dots, 100p$. Поршни убирают. Найти давление газа в сосуде после установления равновесия. Теплопотерями и теплоемкостью сосуда пренебречь.

4. На вершину клина массой M , одна грань которого наклонена под углом α , а вторая перпендикулярна горизонтальной поверхности, кладут маленькое тело массой m (см. рисунок). Коэффициент трения между телом и клином равен k . Возможно ли опрокидывание клина? При каких параметрах задачи – коэффициенте трения, массах тела и клина?

