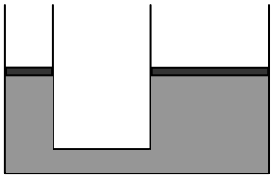
Межрегиональная олимпиада «Будущие исследователи – будущее науки»

Физика

Отборочный тур

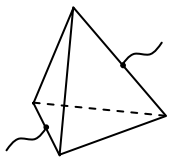
2012-2013 уч.г.

Задание для 11-го класса



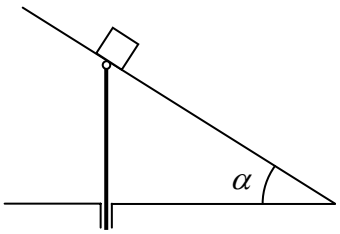
1. Два сообщающихся сосуда имеют форму цилиндров с площадью сечений S и $4S$. В сосуды налита жидкость, поверхности которой закрыты невесомыми поршнями (см. рисунок). Если некоторый груз положить на поршень в левом сосуде, то разность уровней жидкости в сосудах будет равна Δh. Какой будет разность уровней жидкости в сосудах, если этот же груз положить на поршень в правом сосуде.

2. Мыльный пузырь, заполненный гелием находится в равновесии в воздухе. Найти отношение массы гелия к массе оболочки. Толщиной оболочки и ее упругостью пренебречь.



2. Из проволоки сделали правильную пирамиду, все ребра которой имею одинаковую длину и одинаковое сопротивление R. К серединам двух противоположных сторон подключают источник электрического напряжения (см. рисунок). Чему равно сопротивление пирамиды?

4. Из некоторой точки, находящейся над поверхностью земли, с одинаковыми промежутками времени и с нулевой начальной скоростью падают одинаковые предметы. Известно, что когда первый предмет упал на землю, третий пролетел $3/4$ пути до поверхности земли. Какую часть пути до поверхности земли пролетит к этому моменту второй предмет?



5. Тело массы m начинает соскальзывать по наклонной плоскости из точки, расположенной точно над вертикальным упором (см. рисунок). Коэффициент трения между телом и плоскостью μ. При каком угле наклона плоскости α время соскальзывания будет минимальным?