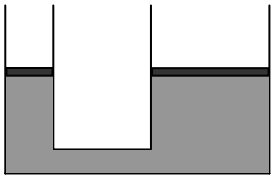
Межрегиональная олимпиада «Будущие исследователи – будущее науки»

Физика

Отборочный тур

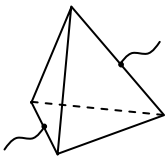
2012-2013 уч.г.

Задание для 10-го класса



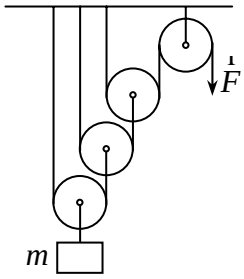
1. Два сообщающихся сосуда имеют форму цилиндров с площадью сечений S и $4S$. В сосуды налита жидкость, поверхности которой закрыты невесомыми поршнями (см. рисунок). Если некоторый груз положить на поршень в левом сосуде, то разность уровней жидкости в сосудах будет равна Δh. Какой будет разность уровней 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 в пузыре m к массе оболочки M. Толщиной оболочки и ее упругостью пренебречь.



3. 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. В системе из трех подвижных и одного неподвижного блоков (см. рисунок) груз перемещается вверх с постоянной скоростью $\vec{v}$. Какую мощность развивает при этом сила $\vec{F}$, действующая на конец веревки?