

Турнир академбоев по физике

2019 год

Игра № 9

лицей прикладных наук – лицей математики и информатики

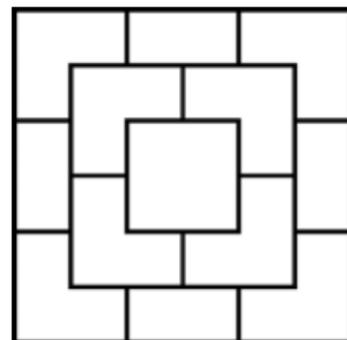
20 апреля 2019 г.

Задача № 1

На покрытом слоем масла горизонтальном столе лежат два сделанных из одинаковой жесткой упругой стальной ленты обруча разного размера. Если меньшему из них сообщить скорость v_0 , то он проезжает по столу расстояние L_0 . На каком расстоянии друг от друга остановятся обручи, если меньший обруч ударится о больший, имея перед ударом скорость v ? Удар обручей друг о друга абсолютно упругий, при движении на обруч действует сила вязкого трения, прямо пропорциональная радиусу обруча и его скорости.

Задача № 2

Юный физик собрал из одинаковых кубиков пирамидку из десяти рядов, (на рис. показаны три верхних ряда). Если опустить эту пирамидку в воду, то она будет плавать, причем под водой окажутся ровно три нижних ряда. В жидкости какой плотности под водой окажется только один ряд? Все кубики прочно склеены друг с другом.



Задача № 3

В герметично закрытом жестком сосуде с внутренним объемом 1 л находится только 900 г воды при температуре 100°C . Оцените, сколько воды испарится, если содержимому сосуда сообщить 1000 Дж тепла. Известно, что в малой окрестности 100°C зависимость давления насыщенных паров воды от температуры можно считать линейной с коэффициентом $0,04 \text{ атм/К}$.

Задача № 4

Равномерно заряженная тонкая непроводящая сфера создаёт возле своей поверхности электрическое поле напряжённостью E_0 . В сфере вы-

резают маленькое отверстие, размер которого много меньше радиуса сферы. Определите напряжённость электрического поля в середине этого отверстия.