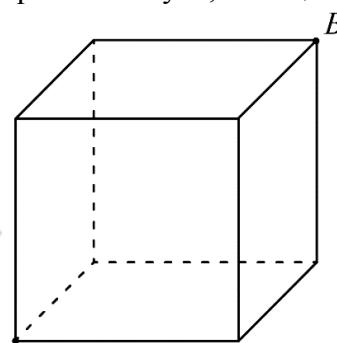


Задача 1.7.1. Бег по кругу (10 баллов). С линии старта одновременно в одну сторону по круговой дорожке стадиона побежали два спортсмена A и B . Бегун A первую половину каждого круга бежал со скоростью $2v$, а вторую – со скоростью v . Бегун B первую половину времени, затраченного на прохождение круга, бежал со скоростью v , а вторую – со скоростью $2v$. Известно, что бегун A пробежал полный круг за $T_A = 90$ с.

Через какое время t один спортсмен догнал другого первый раз после старта?

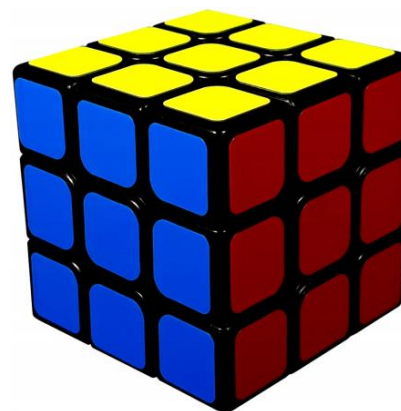
Через какое время T один из бегунов обогнал другого ровно на один круг?

Задача 1.7.2. Как ни крути (10 баллов). Муравей направился из вершины A куба, стоящего на горизонтальной поверхности, к вершине B (см. рис), перемещаясь только по рёбрам этого куба, причем движение по горизонтальным и вертикальным рёбрам обязательно чередовались, и он не побывал ни в какой вершине дважды. Скорость перемещения муравья по вертикальным ребрам вверх была равна v , вниз – $3v$, а по горизонтальным – он двигался с одинаковой скоростью.



Определите скорость муравья по горизонтальным рёбрам, A если средняя скорость его движения от A к B не зависела от маршрута?

Задача 1.7.3. Кубик Рубика (10 баллов). Кубик Рубика с ребром a не имеет пустот и сложен из одинаковых кубиков плотностью ρ_1 с ребром $a/3$. Если все мелкие кубики, не видимые на рисунке, заменить на другие, такие же по размеру, но с плотностью ρ_2 , то средняя плотность кубика Рубика увеличится в $n = 3$ раза. Чему равно отношение плотностей ρ_2 / ρ_1 ?



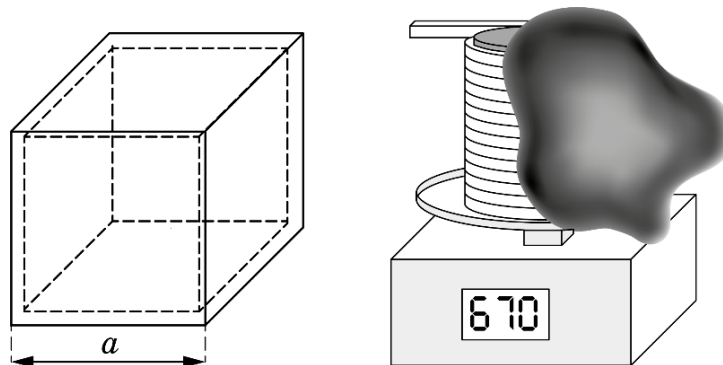
24 января на портале <http://abitu.net/vseros> будет проведён онлайн-разбор решений задач первого тура. Начало разбора (по московскому времени):

7 класс – 11.00; 8 класс – 10.00; 9 класс – 12.00; 10 класс – 13.30; 11 класс – 15.00.

26 января состоится онлайн-разбор решений заданий второго тура. Начало разбора:

7 класс – 11.00; 8 класс – 10.00; 9 класс – 12.00; 10 класс – 13.30; 11 класс – 15.00.

Задача 1.7.4. 3D принтер (20 баллов). На 3D принтере идет печать полового кубика с внешней стороной $a = 10$ см. Катушка с пластиковым прутом квадратного сечения стоит на весах. Показания m весов с начала и до окончания печати вместе с длиной L прутка, оставшегося на катушке, заносятся в таблицу.



m , г	670	600	575	490	455	380	310
L , м	125	110	98	80	68	55	35

Определите:

- 1) массу m_0 пустой катушки;
- 2) линейную плотность λ прутка (массу одного метра);
- 3) плотность ρ материала прутка;
- 4) объем полости V в получившемся кубике.

Примечание: На рисунке ТОЛЬКО пруток изображен в масштабе 1:1, а размер кубика и весов даны условно. Для измерения необходимых размеров прутка можно использовать свою линейку или миллиметровую бумагу.

24 января на портале <http://abitu.net/vseros> будет проведён онлайн-разбор решений задач первого тура. Начало разбора (по московскому времени):

7 класс – 11.00; 8 класс – 10.00; 9 класс – 12.00; 10 класс – 13.30; 11 класс – 15.00.

26 января состоится онлайн-разбор решений заданий второго тура. Начало разбора:

7 класс – 11.00; 8 класс – 10.00; 9 класс – 12.00; 10 класс – 13.30; 11 класс – 15.00.