

*10 клас*

*(20 балів)*

**1. (5 балів)** Для проведення фізичних досліджень школярі з однакових кубиків побудували об'ємну пірамідку з 10-ти рядків, верхні три ряди якої зображені на Рис. 1 (вигляд зверху). Кубики жорстко скріплені між собою. Пірамідку помістили в посудину із гасом, густина якого  $0,8 \times 10^3 \text{ кг/м}^3$ , де вона плавала, занурившись у гас рівно на 3 нижніх ряди. Визначте густину рідини, в якій ця пірамідка буде плавати, занурившись рівно на 1 нижній ярус.

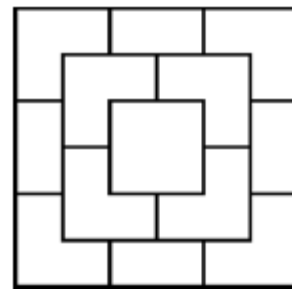


Рис.1

**2. (5 балів)** Автобус, відійшовши від зупинки і досягши максимальної швидкості 36 км/год, рухається рівномірно, а перед наступною зупинкою, до якої відстань 0,5 км, гальмує. Який шлях автобус пройшов, рухаючись рівномірно, якщо рух від однієї зупинки до іншої зайняв 1 хв, а розгін й гальмування автобуса проходили при постійних (не обов'язково рівних) прискореннях?

**3. (5 балів)** На підставці знаходиться тіло, закріплене до стелі за допомогою пружини. У початковий момент часу пружина не розтягнута. Підставку починають опускати вниз із прискоренням  $a$ . Через який проміжок часу тіло відірветься від підставки? Уважайте, що жорсткість пружини  $k$ , маса тіла  $m$ .

**4. (5 балів)** Яку силу струму слід пропустити крізь залізний дріт діаметром 0,5 мм, щоб через 1 с дріт почав плавитися? Початкова температура дроту  $0^\circ\text{C}$ . Теплопередачу в оточуюче середовище і залежність опору від температури не враховувати. Температура плавлення заліза  $1535^\circ\text{C}$ , питомий опір заліза  $0,1 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ , питома теплоємність заліза  $460 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$ , густина заліза  $7,8 \times 10^3 \text{ кг/м}^3$ .