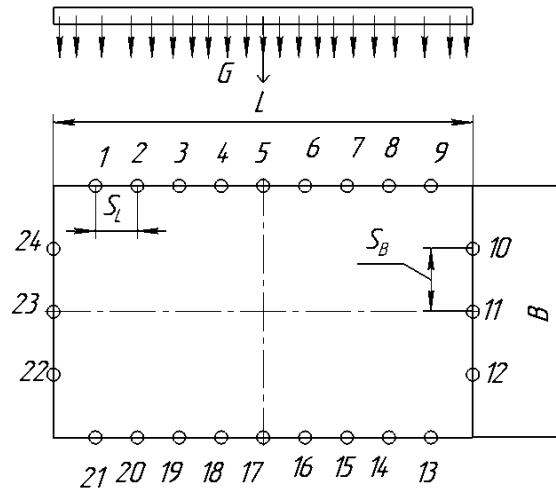


Дано:

Длина коллектора L , м	Шаг между опорами на длинной стороне S_L
Ширина коллектора B , м	Количество опор на короткой стороне N_B
Масса коллектора M , кг	Шаг между опорами на короткой стороне S_B
Количество опор на длинной стороне N_L	

Требуется – найти реакцию опор от собственного веса

Расчетная схема:



1) Заменим распределенную нагрузку статически ей эквивалентной

$$G = M \cdot g$$

2) Из-за центральной симметрии реакции опор 1 и 13, 2 и 14 и так далее – равны

$$R_1 = R_{13} = R_9 = R_{21}$$

$$R_2 = R_{14} = R_8 = R_{20}$$

$$R_3 = R_{15} = R_7 = R_{19}$$

$$R_4 = R_{16} = R_6 = R_{18}$$

$$R_5 = R_{17}$$

$$R_{23} = R_{11}$$

$$R_{24} = R_{12}$$

$$R_{22} = R_{10}$$

3) Составим уравнения равновесия.

$$\text{Расстояние между опорой 1 и центром } L_{0-1} = \sqrt{\left(\frac{B}{2}\right)^2 + 4 \cdot N_L^2}$$

$$\text{Расстояние между опорой 1 и опорой 10 } L_{1-10} = \sqrt{\left(\frac{L - S_L \cdot N_L}{2}\right)^2 + \left(\frac{B - S_B \cdot N_B}{2}\right)^2}$$

$$\text{Расстояние между опорой 1 и опорой 11 } L_{1-11} = \sqrt{\left(\frac{L - S_L \cdot N_L}{2}\right)^2 + \left(\frac{B - S_B \cdot N_B}{2} + S_B\right)^2}$$

$$\Sigma M_{оп1} = 0 \rightarrow L_{0-1} \cdot G - R_2 \cdot N_L - R_3 \cdot (N_L \cdot 2) - R_4 \cdot (N_L \cdot 3) - R_5 \cdot (N_L \cdot 4) - R_6 \cdot (N_L \cdot 5) - R_7 \cdot (N_L \cdot 6) - R_8 \cdot (N_L \cdot 7) - R_9 \cdot (N_L \cdot 8) - R_{10} \cdot L_{1-10} - R_{11} \cdot L_{1-11} - R_{12} \cdot L_{1-12} - \dots - R_{24} \cdot L_{1-24} = 0$$

$$\Sigma M_{оп2} = 0 \rightarrow L_{0-2} \cdot G - R_1 \cdot N_L - R_3 \cdot (N_L \cdot 1) - R_4 \cdot (N_L \cdot 2) - R_5 \cdot (N_L \cdot 3) - R_6 \cdot (N_L \cdot 4) - R_7 \cdot (N_L \cdot 5) - R_8 \cdot (N_L \cdot 6) - R_9 \cdot (N_L \cdot 7) - R_{10} \cdot L_{2-10} - R_{11} \cdot L_{2-11} - R_{12} \cdot L_{2-12} - \dots - R_{24} \cdot L_{2-24} = 0$$

$$\Sigma M_{оп3} = 0 \rightarrow L_{0-3} \cdot G - R_1 \cdot 2N_L - R_2 \cdot (N_L \cdot 1) - R_4 \cdot (N_L \cdot 1) - R_5 \cdot (N_L \cdot 2) - R_6 \cdot (N_L \cdot 3) - R_7 \cdot (N_L \cdot 4) - R_8 \cdot (N_L \cdot 5) - R_9 \cdot (N_L \cdot 6) - R_{10} \cdot L_{3-10} - R_{11} \cdot L_{3-11} - R_{12} \cdot L_{3-12} - \dots - R_{24} \cdot L_{3-24} = 0$$