

ESPECIFICACIONES DE UN KIOSCO PENTAGONAL

Morales Soriano Juan Carlos, Iturbide Bernardino José Gustavo

INGENIERÍA CIVIL

INSTITUTO TECNOLOGICO DE TEHUACAN

Resumen

El presente proyecto se realizó con el propósito de hallar la forma de calcular la estructura de un kiosco de una forma muy sencilla, por ello se elaborara en el cálculo de las áreas, volumen de constructivo, volumen de varilla, masa de la losa y los momentos de la misma de una forma sencilla, tomando como base el diseño de una la construcción de un kiosco de determinadas dimensiones que bajo a los procedimientos y soluciones realizados con los conocimientos del cálculo integral y vectorial nos dan a entender el diseño de construcción.

Abstract

This project was conducted in order to find a way to calculate the structure of a kiosk in a very simple therefore be developed to calculate areas, volumes constructive rod volume, mass of the slab and the times in the same simple way, based on the design of the construction of a kiosk under certain sizes of the procedures and solutions made with the knowledge of calculus and vector us to understand the construction design.

INTRODUCCION

Muro: Toda estructura continua que de forma activa o pasiva produce un efecto estabilizador sobre una masa de terreno". El carácter fundamental de los muros es el de servir de elemento de contención de un terreno, que en unas ocasiones es un terreno natural y en otras un relleno artificial. Sin embargo, el muro desempeña una segunda misión que es la de transmitir cargas verticales al terreno, desempeñando una función de cimiento.

Para continuar con caculos necesarios para la construcción de un kiosco, haremos brevemente acerca de los diferentes tipos de muros.

TIPO DE MUROS

En su variedad Existen diversas clasificaciones de muros según su cometido, el material de construcción, su forma geométrica, la forma de trabajar, entre otras.

MURO DE CARGA

Su función básica es soportar cargas, consecuencia, se puede decir que es un elemento sujeto a compresión. Las características del material para este tipo de muro debe estudiarse conscientemente para trabajos mecánicos.

MUROS DIVISORIOS

La función básica de este tipo de muro es de aislar o separar, debiendo tener características tales como acústicas y térmicas, impermeable, resistencia a la fricción o impactos y servir de aislantes.

MUROS DE CONTENSION

Generalmente están sujetos a fricción en virtud de tener que soportar empujes horizontales. Estos muros pueden ser de contención de tierra, de agua o de aire.

DESARROLLO

En este apartado se desarrollará la construcción de kiosco en la cual se pretende conocer el volumen y área de la superficie del techo de la construcción de la edificación mismo se llevara acabo en una zona creativa.

METODOLOGIA

Asumiendo que el espécimen de muro pertenece al primer nivel de un kiosco de una zona creativa de un solo nivel constructivo, con una sobrecarga de 200 Kg/m² y una losa de 0.10 m de espesor y acabados de piso terminado y plafón en acabado aparente, se considero una carga de confinamiento de 3.1 t. Confinado el espécimen por la carga axial, sometiendo el muro a la acción de cargas laterales aplicadas cíclicamente a través de una losa en forma pentagonal.

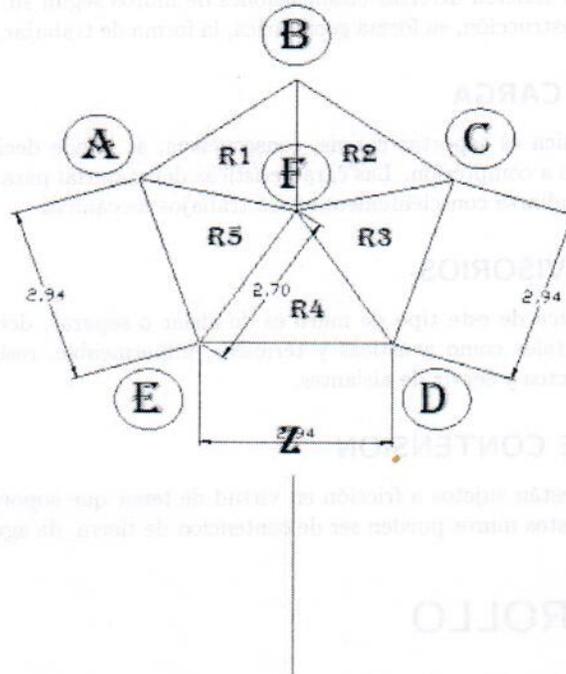


Fig. 1: Dibujos

CALCULAMOS LAS REGIONES DE NUESTRA LOSA:

$$R_1 = \{(x, y) | a \leq x \leq b, f \leq y \leq b\}$$

$$R_2 = \{(x, y) | b \leq x \leq c, f \leq y \leq c\}$$

$$R_3 = \{(x, y) | c \leq x \leq d, f \leq y \leq d\}$$

$$R_4 = \{(x, y) | d \leq x \leq e, f \leq y \leq e\}$$

$$R_5 = \{(x, y) | e \leq x \leq a, f \leq y \leq a\}$$

COMENZAMOS POR CALCULAR LAS DISTANCIAS.

$$r(x, y) = \{(x, y) | (x, y)\} \text{ es un elemento de } (x, y)$$

De donde:

$$0 \leq y \leq 2.94 \quad y \quad 0 \leq x \leq 2.70$$

Calculamos las regiones de nuestra losa:

$$R_1 = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 2.94, 0 \leq y \leq 2.70\}$$

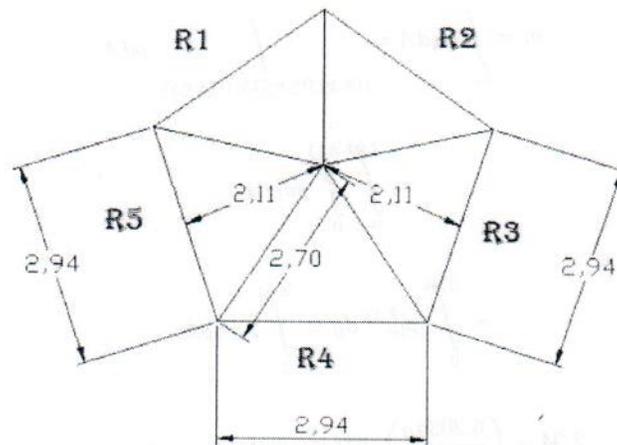
$$R_2 = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 2.94, 0 \leq y \leq 2.70\}$$

$$R_3 = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 2.94, 0 \leq y \leq 2.70\}$$

$$R_4 = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 2.94, 0 \leq y \leq 2.70\}$$

$$R_5 = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 2.94, 0 \leq y \leq 2.70\}$$

Y con estas regiones ya definidas calculamos el área de la región que será:



$$A = \sum_{n=0}^5 \int_{R_n} dA$$

Definimos también el alto de nuestra losa como h , tal y como se muestra en la figura y la base como b .

$$\frac{(b)(h)}{2}$$

$$b = \text{Base} \quad h = \text{Altura}$$

Por lo tanto podemos definir nuestro volumen de losa como se muestra a continuación.

$$V_{\text{losa}} = \int \frac{(b * h)dA}{2} = \frac{b \int dA}{2}$$

Definimos nuestros límites

$$V_i = \int_{L_t}^0 (h * dA) = h \int dA$$

Donde;

$$L_t = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 2.94, \quad y \quad 0 \leq y \leq 2.11\}$$

Y calculamos la masa de nuestra losa:

$$m = \int_{L_t} \rho_A dA = \int_{\{(x, y) | 0 \leq x \leq 2.94, 0 \leq y \leq 2.11\}} \rho dA$$

$$= \int_0^{2.94} \int_0^{2.11} \rho dy dx$$

$$= \int_0^{2.94} [\rho]_0^{2.11} dy = \int_0^{2.94} 2.11 \rho dx$$

$$2.94 = \left(\frac{6.2034 \rho}{2} \right) (5 \text{ "triangulos"}) = 15.5085$$

Calculamos también el volumen de nuestras varillas. La definimos de la forma más simple.

$$V = \pi r^2 * h$$

Después de tener estos dos datos (volumen de la losa y volumen de la varilla) podemos hacer el cálculo del volumen de concreto a usar en la losa que estará determinado por:

$$V_{concreto} = V_{total} - V_{varilla}$$

Que es lo mismo que:

$$V_{total} = (hA)r - r\pi^2h$$

Calculamos también los momentos que se producen en la losa. Tomando como funciones a las distancias marcadas en la figura 3, que son D para la distancia máxima en x y 3 para la distancia máxima en y.

$$M_x = \rho \int \int_R x dA$$

Donde;

$$R = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 2.94, 0 \leq y \leq 2.70\}$$

Continuando con los cálculos tenemos;

$$M_x = \rho \int_0^{2.94} \int_0^{2.70} x dx dy$$

$$M_x = \rho \int_0^{2.94} [xy]_0^{2.70} dx = \rho \int_0^{2.94} 2.70x dx$$

$$M_x = \rho \int_0^{2.94} 2.70x dx = 2.70\rho \left(\frac{x^2}{2} \right)_{0}^{2.94}$$

$$M_x = 11.668\rho$$

Calculamos el momento en y.

$$M_y = \rho \int \int_R y dA$$

$$R = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 2.94, 0 \leq y \leq 2.70\}$$

Continuando con los cálculos;

$$M_y = \rho \int_0^{2.70} \int_0^{2.94} y dx dy$$

$$M_y = \rho \int_0^{2.70} [yx]_0^{2.94} dy = \rho \int_0^{2.70} 2.70y dy$$

$$M_y = 2.94\rho \left(\frac{y^2}{2}\right)_0^{2.70} = 10.7163\rho$$

Calculamos la masa usando los limites;

$$m = \int_r \int \mu(x, y) dx dy$$

Donde;

$$R = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 15, 0 \leq y \leq 9\}$$

$$m = \int_0^9 \int_0^{15} \mu(x, y) dx dy$$

$$m = \mu \int_0^9 y \left(\frac{x^2}{2}\right)_0^{15} dy$$

$$m = \mu \int_0^9 y \left(\frac{x^2}{2}\right)_0^{15} dy$$

$$m = \mu \int_0^9 112.5y dy = (\mu) 112.5 \left(\frac{y^2}{2}\right)_0^9 = 4556.25\mu$$

Y por último con estos datos calculamos \bar{x} y \bar{y} .

$$\bar{x} = \frac{M_y}{m} = \frac{607.5}{4556.25} = \frac{2}{15}$$

$$\bar{y} = \frac{M_y}{m} = \frac{1012.5}{4556.25} = \frac{2}{9}$$

Como centro de masa obtenemos $(\frac{2}{15}, \frac{2}{9})$.

CONCLUSIÓN

En este proyecto aprendimos a cómo obtener el volumen, la masa y momentos de la estructura de un kiosco, utilizando las herramientas del cálculo vectorial, aplicadas a la construcción, y así retroalimentando nuestro conocimiento en esta materia.

References

- [1] * Cálculo: Trascendentes tempranas _ James Stewart _ Cengage Learning Editores, 25/05/2002 - 1151 páginas