

## Capítulo 7. Análisis Estático de la Viga doblemente Empotrada.

En las secciones anteriores, hemos descrito algunos de los factores que intervienen y que hay que tomar en consideración para la fabricación y utilización de MEMS, en esta sección de la tesis, modelaremos un RF switch para encontrar algunas variables de que generan interés en nosotros.

En este análisis estático presentamos nuestro modelo en cuerpo libre incluyendo la interacción de la fuerza de carácter electro estático como consecuencia de la diferencia de potencial aplicado sobre la superficie de las vigas; empezaremos mostrando nuestro modelo en forma de viga doblemente empotrada.

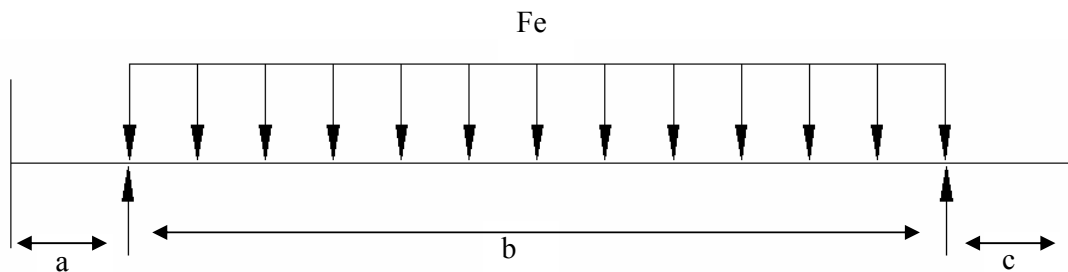


Fig. 6 Diagrama de cuerpo libre de viga doblemente empotrada.

En el diagrama de la figura 6 de cuerpo libre que mostramos la longitud total de la viga  $L$ , queda definida como la suma de las tres porciones, por lo que:

$$L = a + b + c \quad (7.1)$$

La sustitución de la carga distribuida por una de tipo puntual para la obtención de las ecuaciones de momentos, reacciones, entre otros; se ubica en  $\frac{b}{2}$  por lo que, la longitud desde nuestro cero coordenado a la ubicación de la propia carga viene dada por:

$$a + \frac{b}{2} = \frac{L}{2} \quad (7.2)$$

Del diagrama de cuerpo libre, lo que genera interés para nosotros es el radio de curvatura provocado por la deflexión de la viga debido a la carga electro estática, el modelo que representa esta idea es el siguiente:

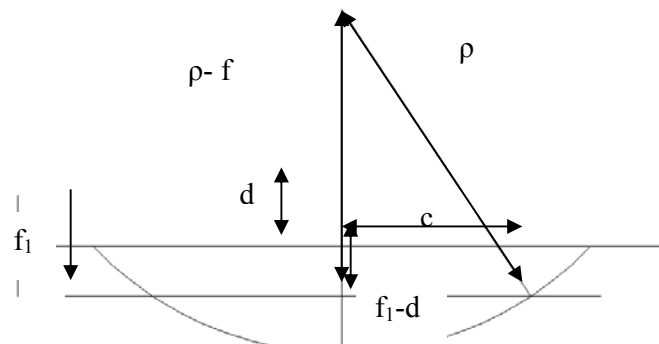


Fig. 7 Diagrama de contacto entre superficie posterior de viga y superficie de contacto.

En la figura 7 anterior podemos ver la deflexión de la viga, lo que es interesante para nosotros, es la superficie de contacto entre la parte curva de la viga y la superficie, este valor lo podemos encontrar mediante Pitágoras con la siguiente relación:

$$\rho_1^2 = c^2 + [\rho_1 - (f_1 - d)]^2 \quad (7.3)$$

En donde la variable de interés es c y la expresión que la define es:

$$c = \sqrt{[2\rho_1 - (f_1 - d)](f_1 - d)} \quad (7.4)$$

Y la ecuación que describe el momento máximo, ubicado en el centro de la longitud total de la viga es:

$$M_c = \frac{1}{8} F_e L_e \quad (7.5)$$

En donde  $L_e$  es la longitud efectiva de aplicación de carga, lo que conocíamos anteriormente como  $b$ .