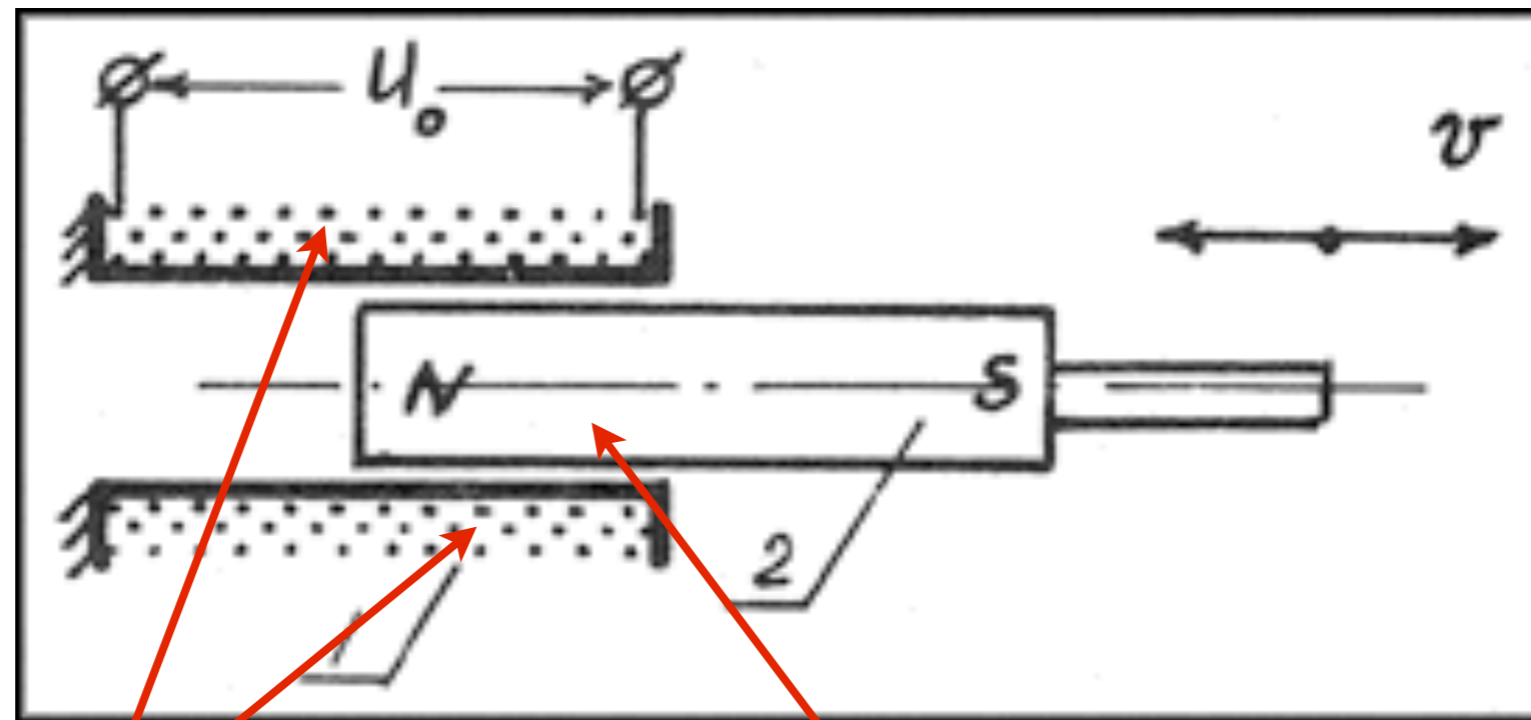


Transductores de Velocidad y Aceleración

INEL 5205 Instrumentación

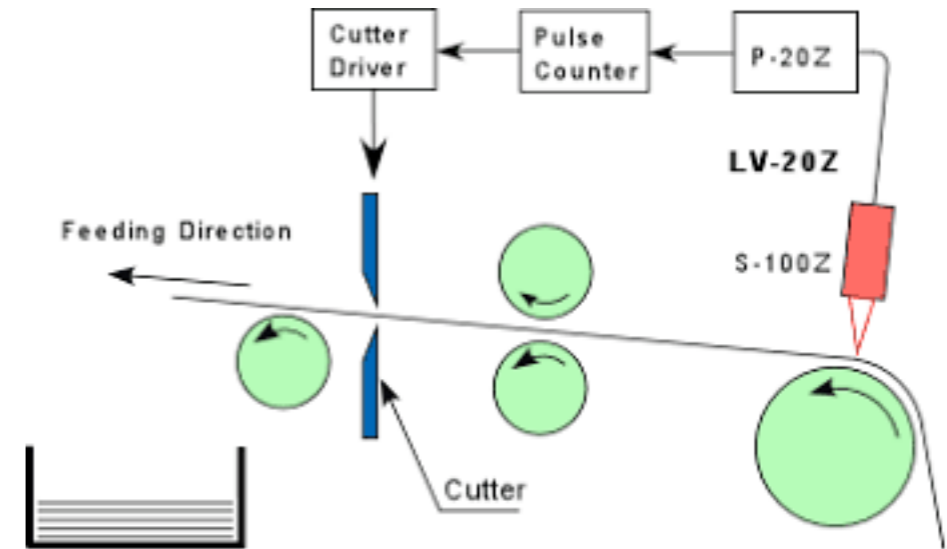
Electromagnetic linear velocity transducer



Pickup coils

Permanent magnet

$$\text{voltage induced in coil} = -N \frac{d\Phi}{dt}$$

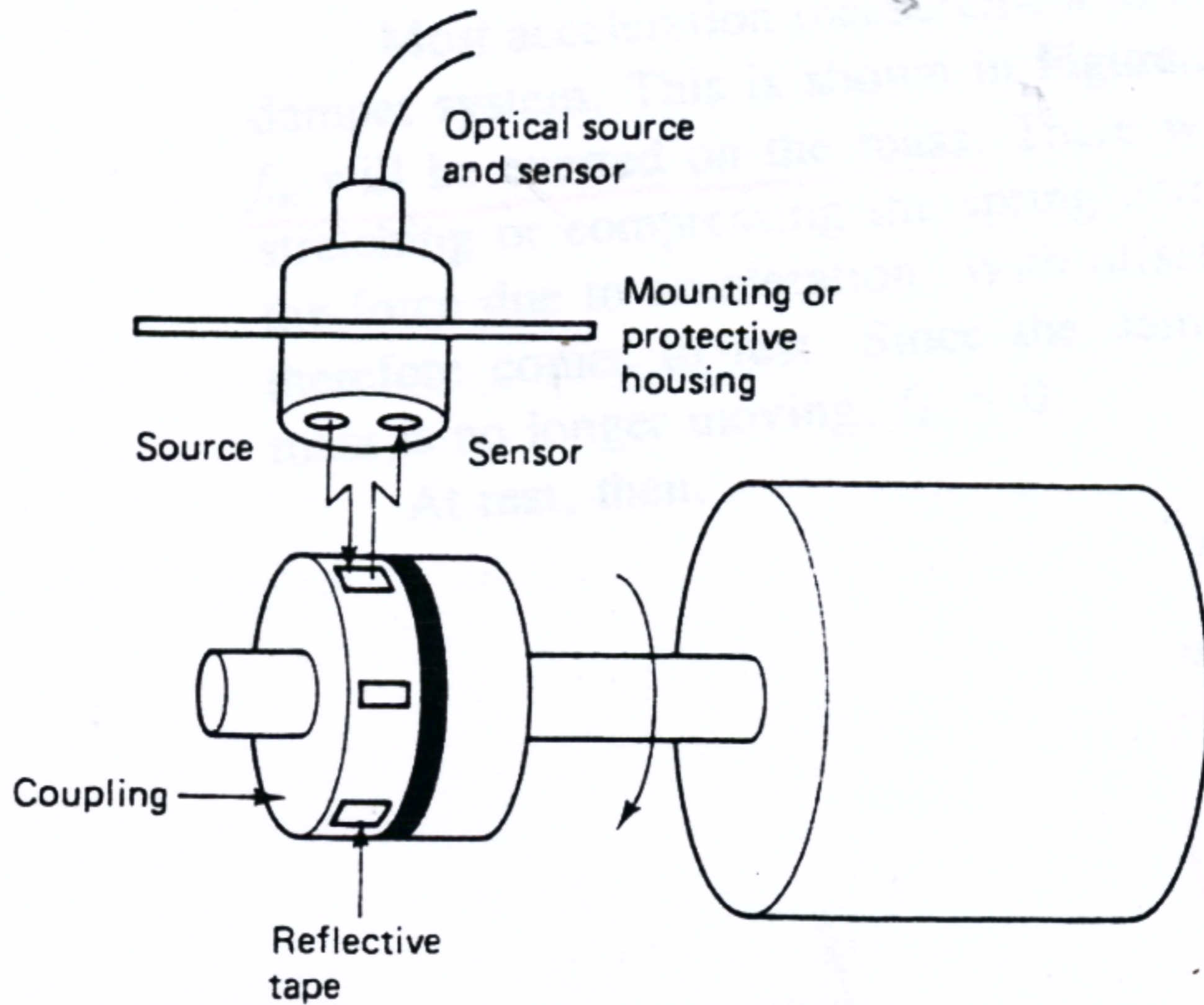


Canon LV-20Z

Efecto Doppler

$$f_{\text{received}} = f_0 + f_v$$

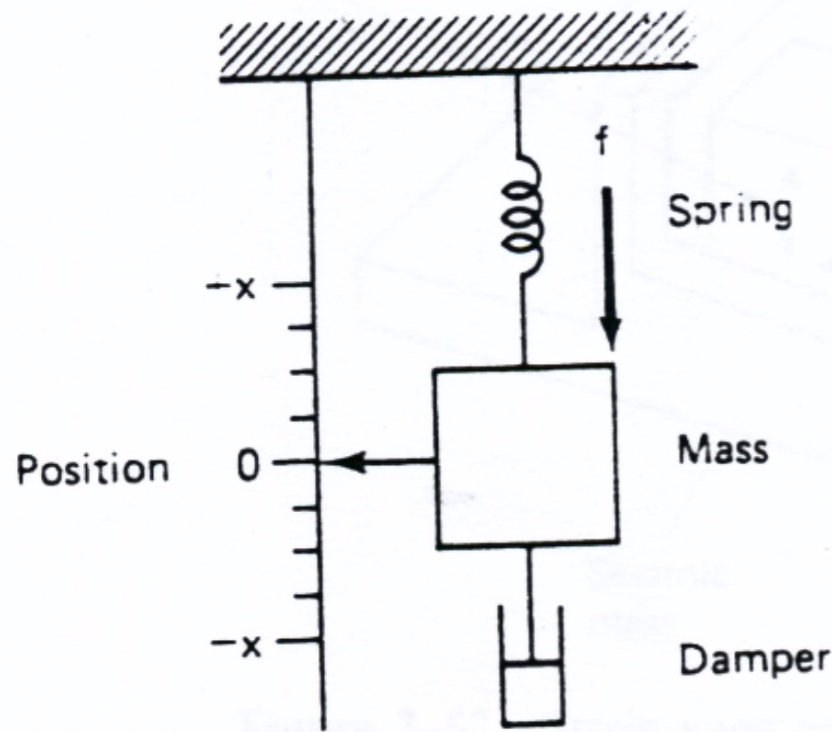
f_v es proporcional a la velocidad del objeto. Si se usa un pulso, se puede determinar posición y velocidad.



Ejemplo 3-18

Un motor dc que maneja una correa de linea de ensamble tiene una velocidad maxima de 1800 rpm. Se desea medir la velocidad del motor cada 100ms con una resolución de 1 rpm.

- (a) ¿Cuántos pulsos por revolución son necesarios si se usa un sensor optico-reflectivo?
- (b) Describa la degradación en rendimiento que sufriríamos si tuviéramos que usar un sensor optico-reflectivo con 6 pulsos.



Cuando la masa es acelerada hay desplazamiento hasta que la fuerza del resorte balancea la fuerza aplicada

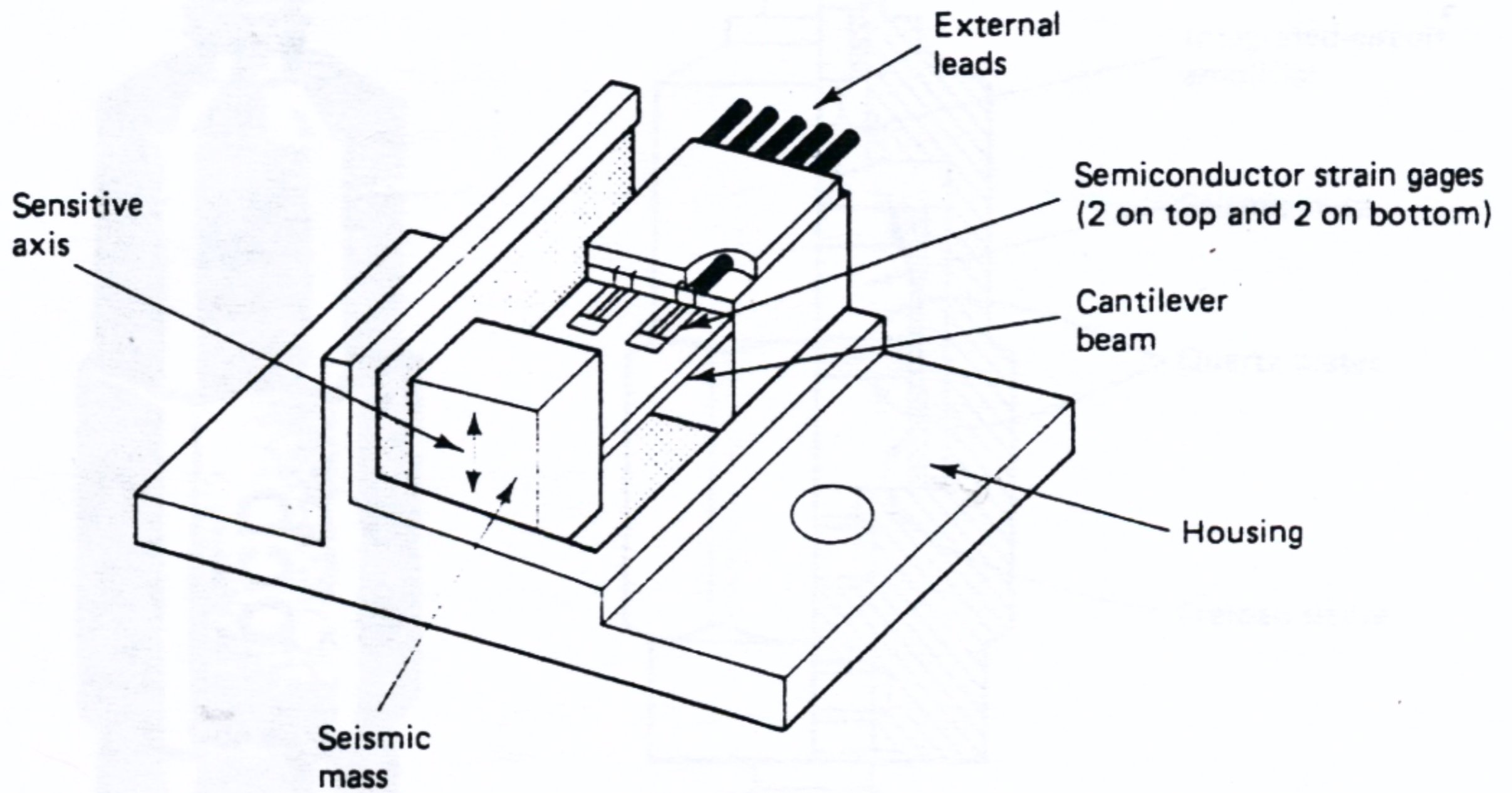
$$kx=ma \Rightarrow a = kx/m$$

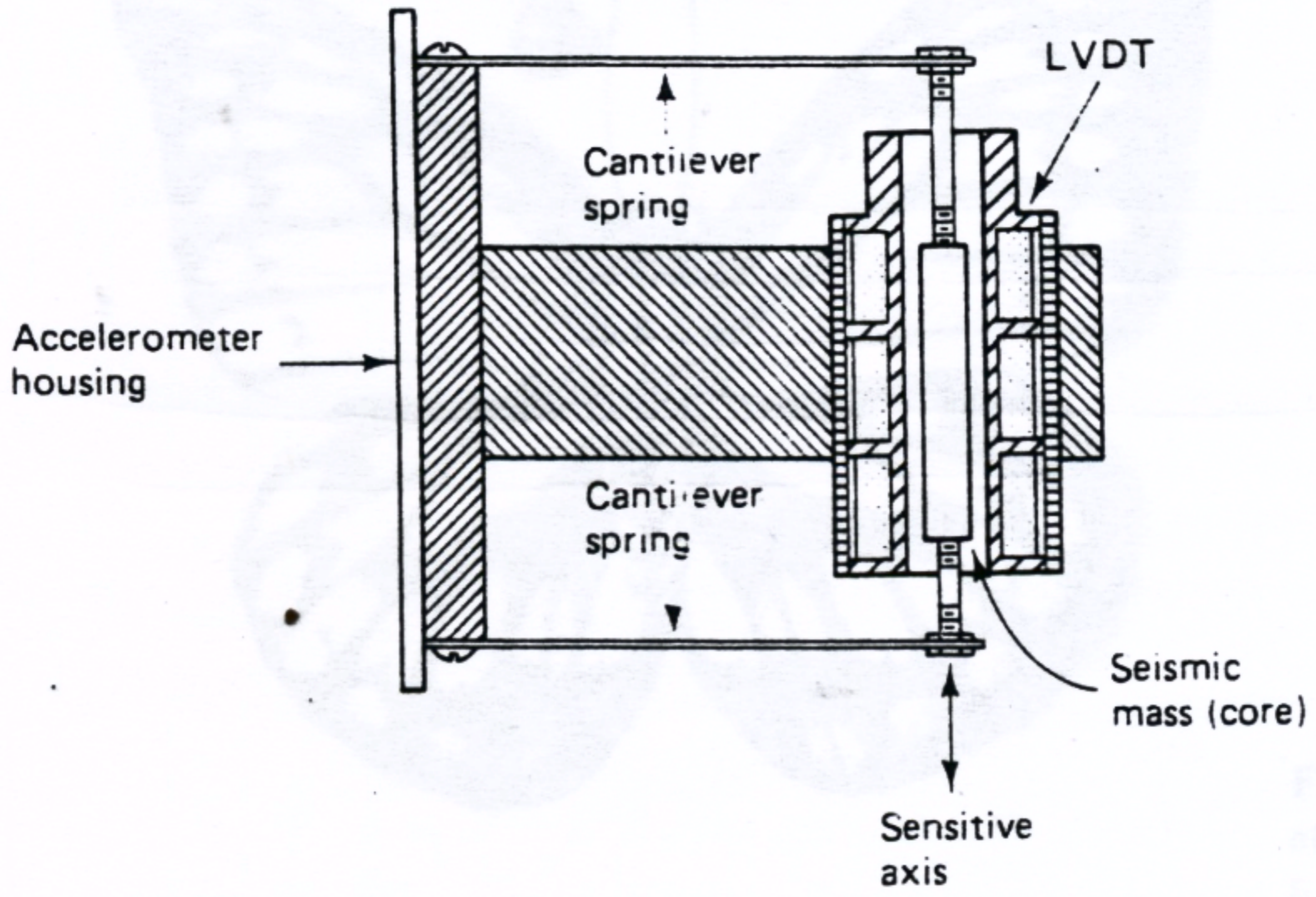
Midiendo x podemos determinar a .

El sistema de masa-resorte es de segundo orden. Por lo tanto se caracteriza por un “dampin ratio” ζ y una frecuencia natural $\omega_n=f_n/2\pi=\sqrt{k/m}$

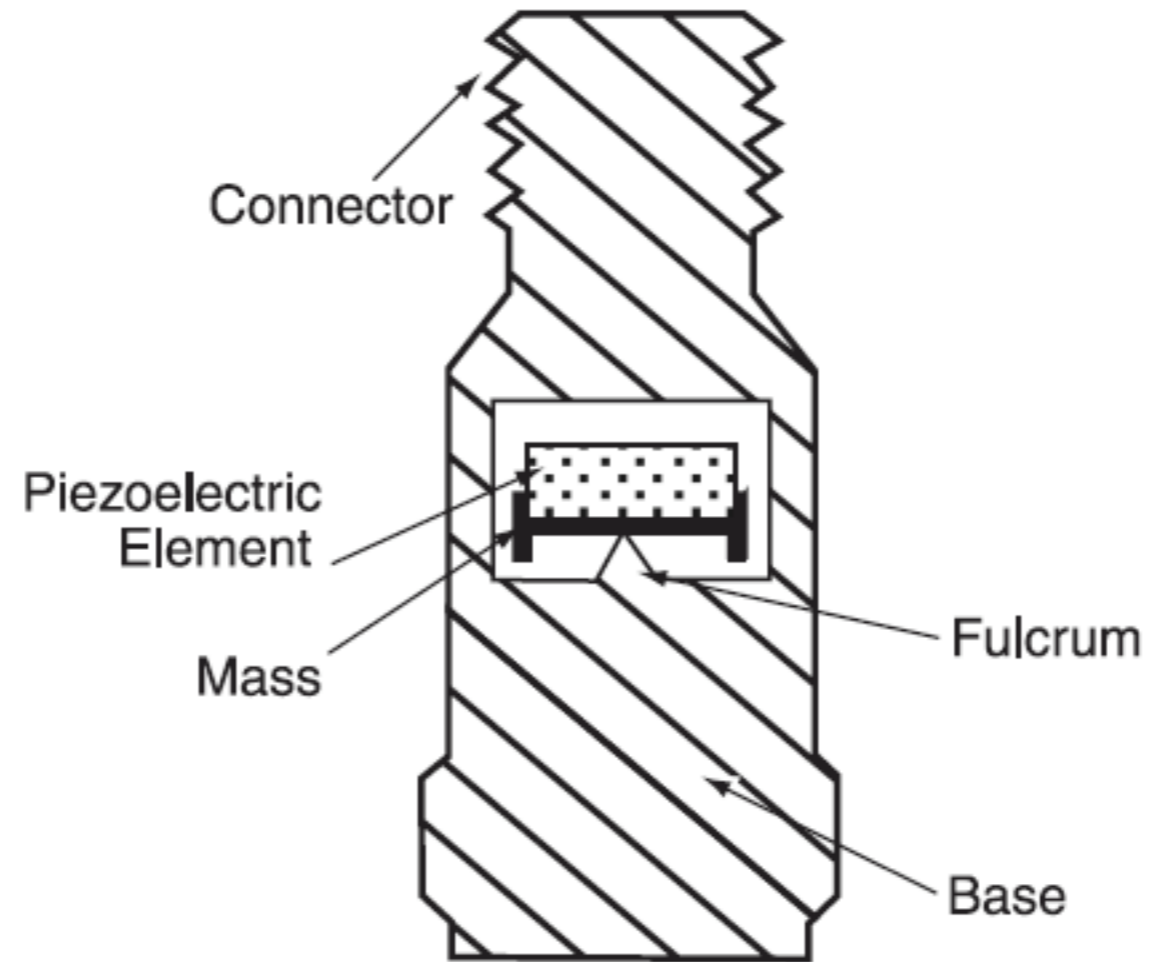
$\zeta = 0.7 \pm 0.1 \Rightarrow$ levemente “underdamp” para respuesta rapida

$f=f_n/2.5 \Rightarrow$ por debajo de f_n para obtener respuesta adecuada

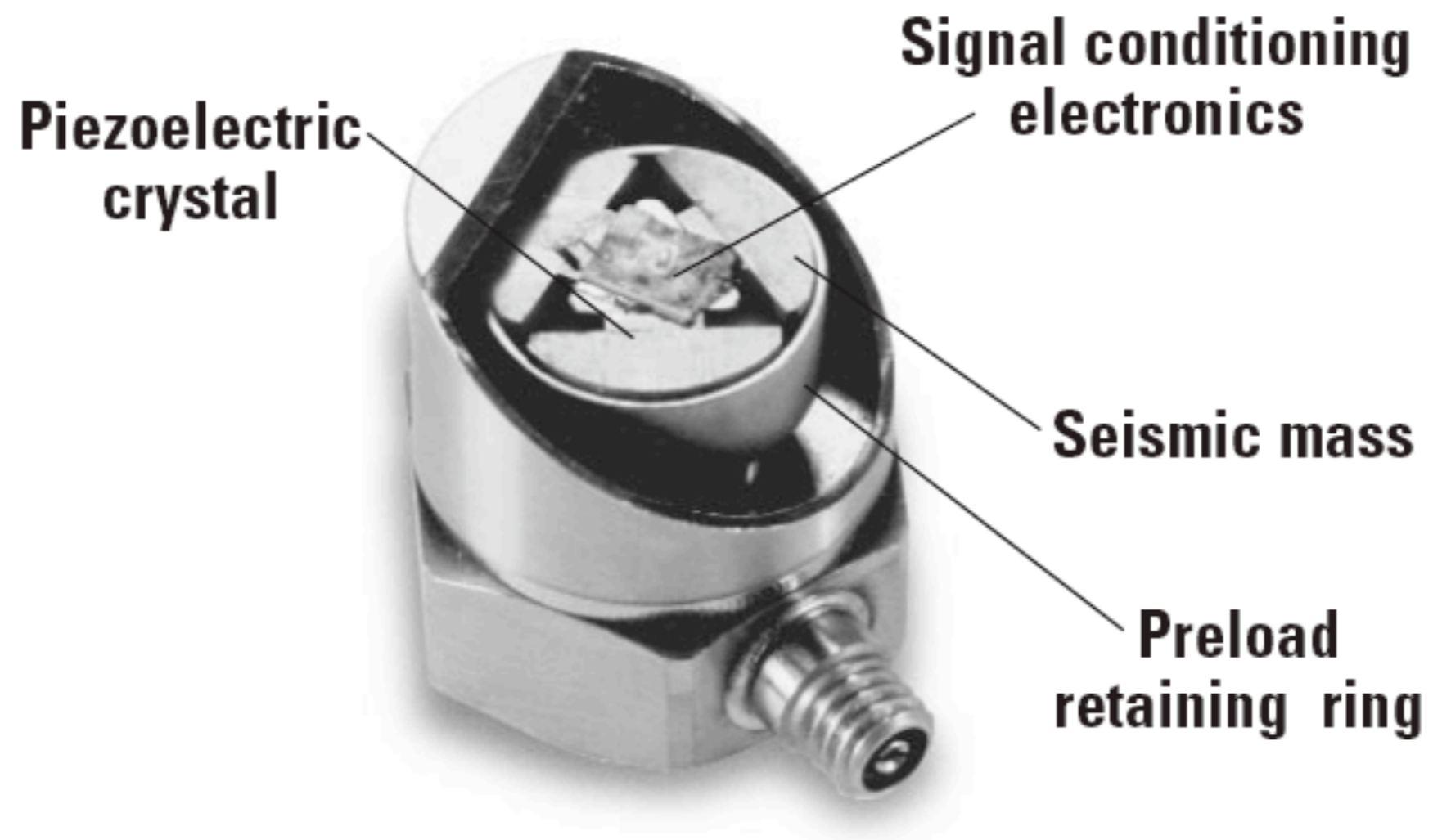




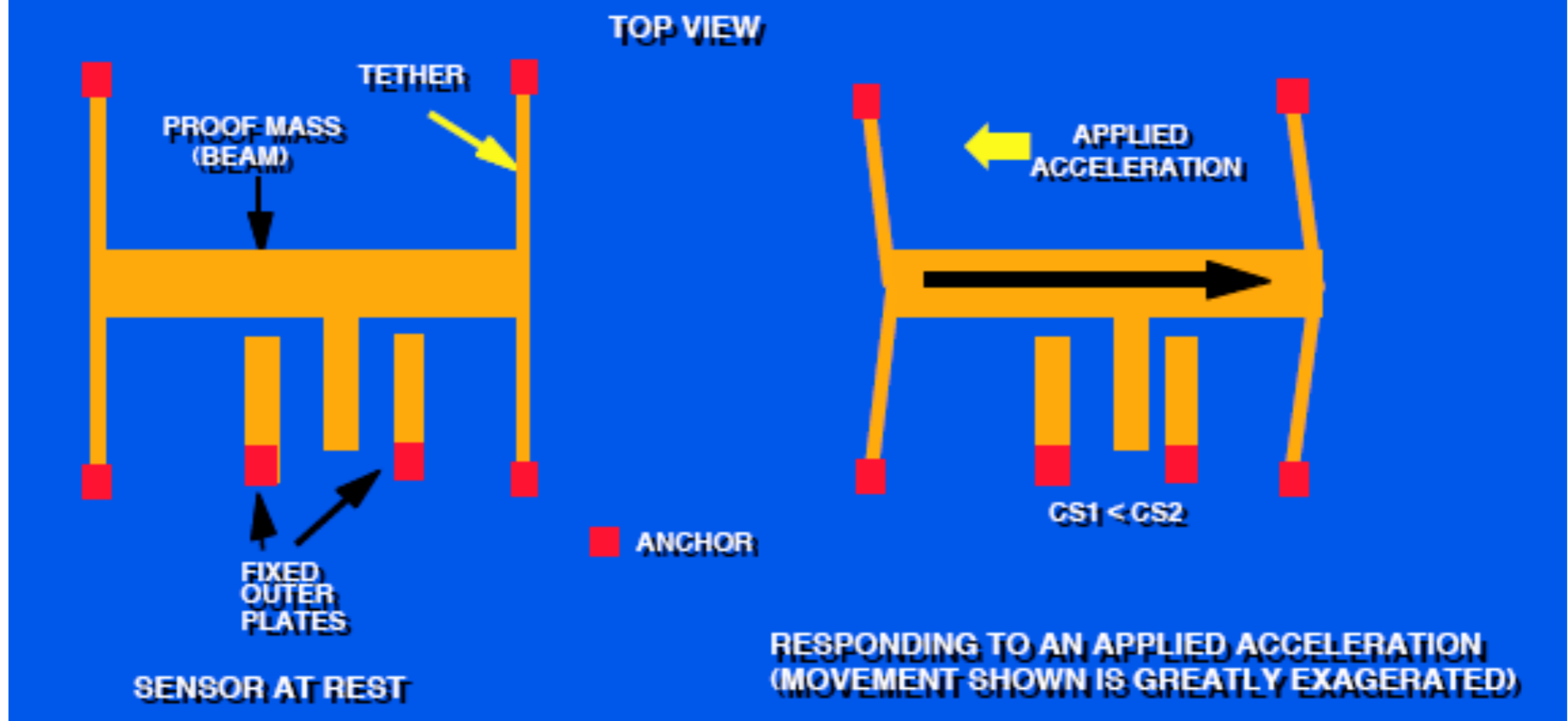
Piezoelectric accelerometers

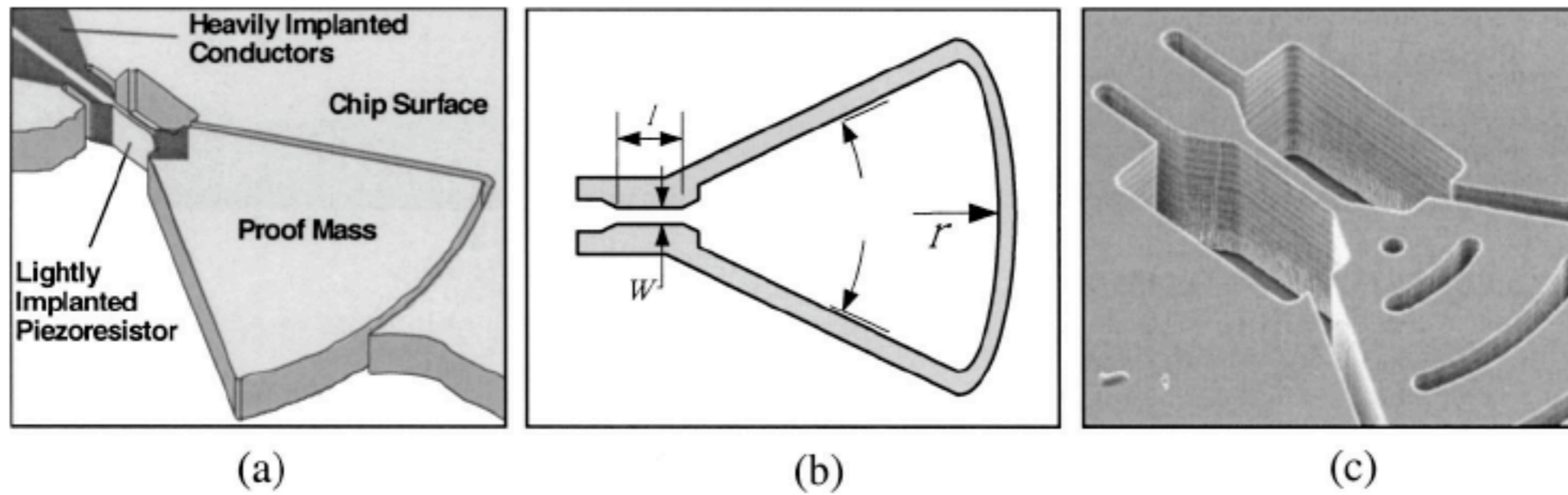


Flexural mode accelerometer



Sensor Forms Differential Capacitor





. (a) Design illustration; (b) physical dimensions and; (c) SEM image of planar piezoresistive accelerometer