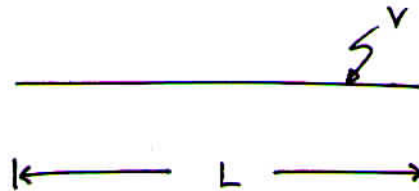
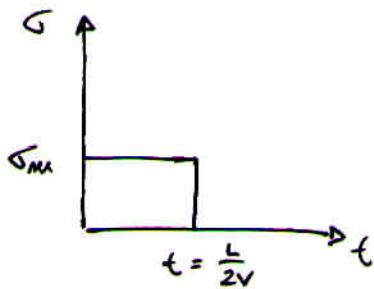


Auxiliar N° 1

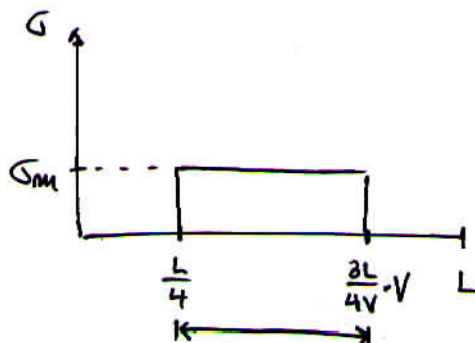
P 1 SE TIENE UNA BARRA DE LONGO L CON UNA VELOCIDAD DE PROPAGACION DE ONDA V CON EXTREMOS LIBRES SUJETA A UN PULSO DE DURACION $\tau = \frac{L}{2V}$. ENCONTRAR LA DISTRIBUCIÓN DE ESFUERZOS A LO LARGO DE LA BARRA EN UN TIEMPO $t = \frac{3L}{4V}$, $\frac{9L}{8V}$, $\frac{11L}{8V}$ Y $\frac{19L}{8V}$, Y LOS ESFUERZOS VERSUS TIEMPO EN $x = 0$ Y $x = \frac{3L}{4}$



• ESFUERZOS PARA $t = \frac{3L}{4V}$

$$\frac{3L}{4V} = \frac{3}{2} \frac{L}{2V} > \frac{L}{2V} = \text{DURACION DEL PULSO}$$

$$\frac{3L}{4V} < \frac{L}{V} = \text{TIEMPO EN EL CUAL EL PULSO UEGA AL EXTREMO LIBRE}$$

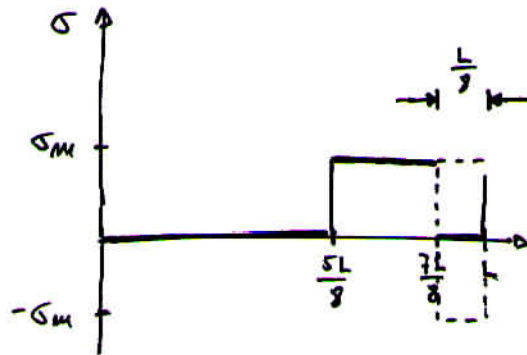


$$\frac{L}{2V} \cdot V = \frac{L}{2} = \text{LONGITUD DE LA BARRA AFECTADA POR EL PULSO}$$

$$\bullet \quad t = \frac{9L}{8V}$$

$$\frac{9L}{8V} = \frac{9}{4} \frac{L}{2V} > \frac{L}{2V} \quad \wedge \quad \frac{9L}{8V} > \frac{L}{V}$$

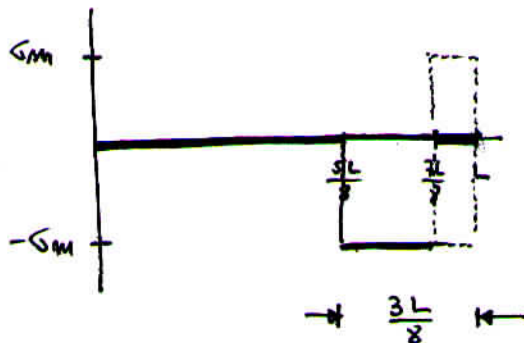
$$\frac{9L}{8V} = \frac{L}{8V} + \frac{L}{V} \Rightarrow x = \frac{L}{8V} \cdot V = \frac{L}{8}$$



$$\bullet \quad t = \frac{11L}{8V}$$

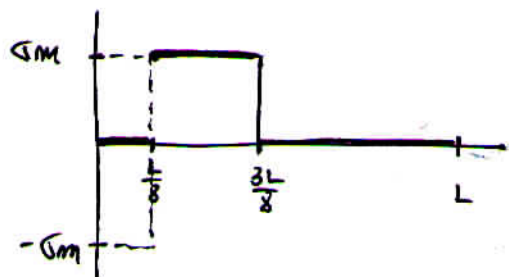
$$\frac{11L}{8V} = \frac{3L}{8V} + \frac{L}{V} \quad \wedge \quad \frac{3L}{8V} = \frac{3}{4} \frac{L}{2V} \Rightarrow \text{PULSO NO SE HA REVERTIDO TOTALMENTE}$$

$$\Rightarrow x = \frac{3L}{8V} \cdot V = \frac{3L}{8}$$

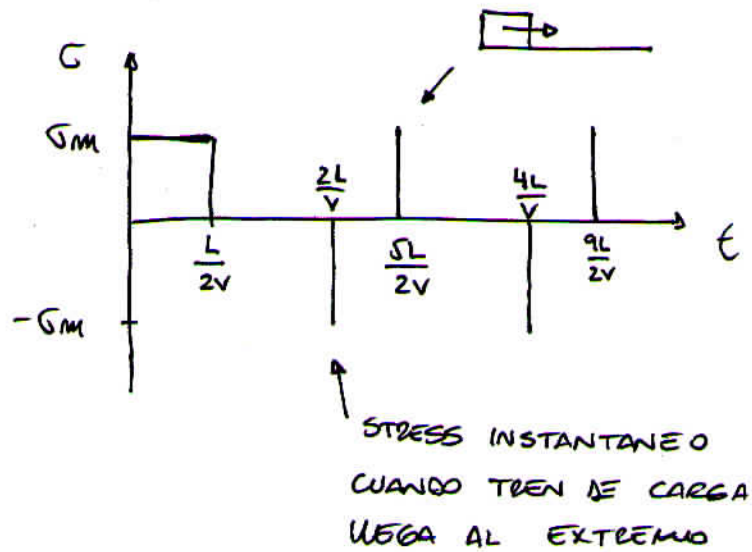


$$\bullet \quad t = \frac{19L}{8V}$$

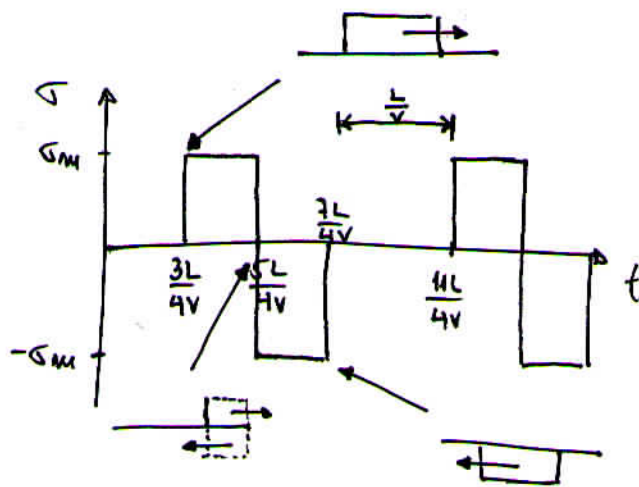
$$\frac{19L}{8V} = \frac{3L}{8V} + 2 \frac{L}{V} \Rightarrow x = \frac{3L}{8}$$



- ESFUERZOS VS TIEMPO EN $x = 0$



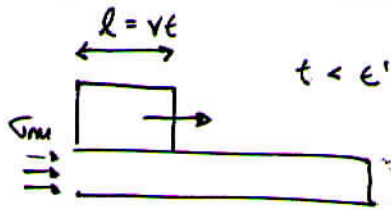
- $x = \frac{3L}{4}$



P2 DETERMINAR LA AMPLITUD DEL PULSO REFLEJADO EN UNA BARRA COMPUESTA POR VELOCIDADES DE PROPAGACION V_1 Y $V_2 = 2V_1$ SUJETA A UN PULSO G_m . LA DENSIDAD ES LA MISMA A LO LARGO DE LA BARRA CONSIDERAR BARRA DE EXTREMOS LIBRES



UNA BARRA SUJETA A UN PULSO DE AMPLITUD G_m SUFRE UNA DEFORMACIÓN AXIAL ^{UNITARIA} IGUAL A G_m/E , EN LA PORCIÓN DONDE EL PULSO ESTÁ PASANDO. ($l = Vt$). POR LO TANTO ESA PORCIÓN



$$\text{SUFRE UN } \Delta x = \frac{G_m}{E} \cdot Vt$$

$$\text{PERO } Vt = \sqrt{E/\rho} t$$

EN UNA BARRA DE EXTREMOS LIBRES, EL EXTREMO DEBE MOVERSE UNA DISTANCIA Δx EN UN TIEMPO t , POR LO QUE EL EXTREMO DEBE MOVERSE A UNA VELOCIDAD

$$\dot{x}_m = \frac{\Delta x}{t} = \frac{G_m}{E} V = \frac{G_m}{\sqrt{E\rho}} = \frac{G_m}{\rho V} \quad *$$

EN UNA INTERFASE ENTRE MATERIALES CON DIFERENTES ρ Y V EXISTIRÁ UNA AMPLITUD DEL PULSO QUE SERÁ REFLEJADO (ΔG) PERO LA VELOCIDAD EN LA INTERFASE DEBE SATISFACER LA CONTINUIDAD. USANDO (*)

$$\Rightarrow \text{A LA DERECHA DE LA INTERFAZ} \quad \dot{x} = \frac{G_m + \Delta G}{\rho_2 V_2}$$

$$\Rightarrow \text{A LA IZQUIERDA DE LA INTERFAZ} \quad \dot{x} = \frac{G_m - \Delta G}{\rho_1 V_1}$$

$$\therefore \frac{\sigma_m + \Delta \sigma}{\rho_2 v_2} = \frac{\sigma_m - \Delta \sigma}{\rho_1 v_1}$$

EN NUESTRO CASO $\rho_1 = \rho_2 = \rho$ Y $v_2 = 2v_1$

$$\Rightarrow \frac{\sigma_m + \Delta \sigma}{2\rho v_1} = \frac{\sigma_m - \Delta \sigma}{\rho v_1} \quad / 2\rho v_1$$

$$\sigma_m + \Delta \sigma = 2\sigma_m - 2\Delta \sigma$$

$$3\Delta \sigma = \sigma_m$$

$$\boxed{\Delta \sigma = \sigma_m / 3}$$

PROPUESTO: EJERCICIOS 5.7 Y 5.8 PAGINA
182 . KRAMER.