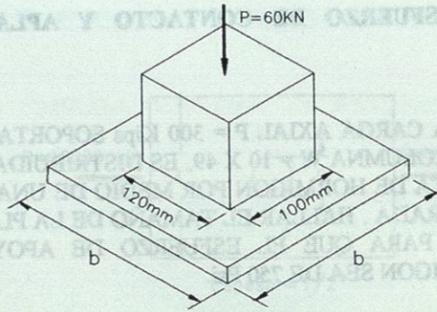
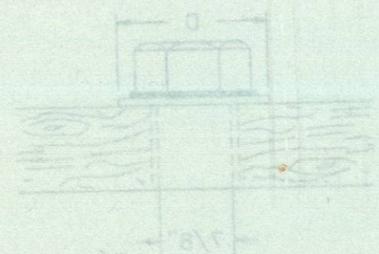


4.- UNA CARGA AXIAL DE 60 KN ES APLICADA A UN POSTE CORTO DE MADERA, SOPORTADO POR UNA ZAPATA DE HORMIGON QUE REPOSA EN SUELO NO PERTURBADO. HALLAR: a) EL MAXIMO ESFUERZO DE APOYO EN LA ZAPATA DE HORMIGON. b) EL TAMAÑO DE LA ZAPATA PARA QUE EL ESFUERZO DE APOYO PROMEDIO SOBRE EL SUELO SEA DE 150 KPa.



SOL: $\sigma_{\text{max. hormigon}} = 5 \text{ MPa}$

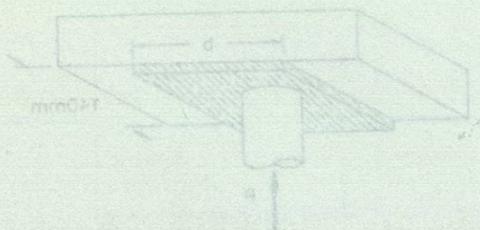
$b = 632.45 \text{ mm}$



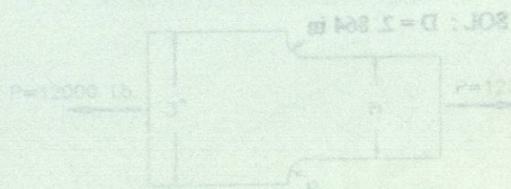
3.- DETERMINAR EL RADIO MINIMO PERMITIDO DE LA PLACA MOSTRADA SI EL ESFUERZO MAXIMO NO DEBE EXCEDER DE 74 000 Pa.

SOL: $R = 0.35 \text{ Pg}$

NOTA SE TIYO QUE CONSIDERAR UN VALOR DE $r = 2 \text{ Pg}$



3.- LA FUERZA AXIAL EN LA COLUMNA QUE SOPORTA LA VIGA DE MADERA MOSTRADA ES $P = 100 \text{ KN}$. DETERMINAR EL TAMAÑO DE LA PLACA DE APOYO PARA EL CUAL EL ESFUERZO PROMEDIO DE LA MADERA SEA DE 4 MPa .



SOL: $D = 2.84 \text{ m}$

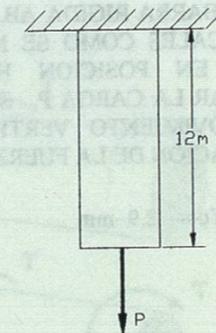
SOL: $b = 178.37 \text{ mm}$

2.- DEFORMACION SIMPLE.

A) APLICACION DE LA LEY DE HOOKE

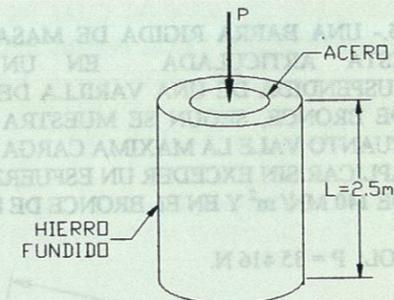
1.- UN ALAMBRE DE ACERO DE 12 m DE LONGITUD QUE CUELGA VERTICALMENTE SOPORTA UNA CARGA DE 2 200 NW. DETERMINAR EL DIAMETRO NECESARIO, DESPRECIANDO EL PESO DEL ALAMBRE, SI EL ESFUERZO NO DEBE EXCEDER DE 140 MPa Y EL ALARGAMIENTO DEBE DE SER INFERIOR A 4 mm. SUPONGASE, $E = 200 \text{ GPa}$.

SOL: $d \geq 6.48 \text{ mm}$



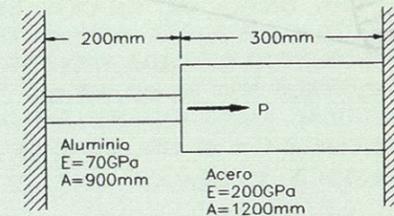
2.- UNA BARRA DE ACERO DE 60 mm DE DIAMETRO Y 2.5 m DE LONGITUD SE ENVUELVE CON UN CASCARON DE HIERRO FUNDIDO DE 5 mm DE ESPESOR. CALCULAR LA FUERZA DE COMPRESION QUE ES PRECISO APLICAR PARA PRODUCIR UN ACORTAMIENTO DE 1 mm EN LA LONGITUD DE 2.5 m DE LA BARRA COMPUESTA. PARA EL ACERO $E = 200 \text{ GPa}$ Y PARA EL HIERRO FUNDIDO $E = 100 \text{ GPa}$.

SOL: $P = 191.636 \text{ NW}$



3.- LA BARRA REPRESENTADA EN LA FIGURA ESTA FIRMEMENTE EMPOTRADA EN SUS EXTREMOS. DETERMINAR LOS ESFUERZOS EN CADA MATERIAL CUANDO SE APLICA LA FUERZA AXIAL $P = 300 \text{ KN}$

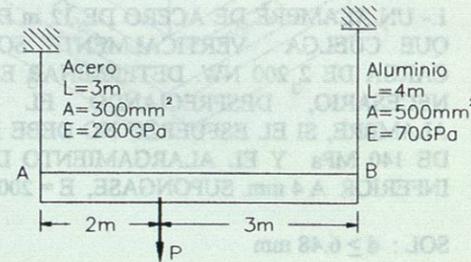
SOL: $\sigma_{\text{al}} = 94.04 \text{ MPa}$
 $\sigma_{\text{ac}} = 179.46 \text{ MPa}$



4.- UNA CARGA AXIAL DE 60 KN ES APLICADA A UN POSTE CORTO DE MADERA, SOPORTADO POR B) ELEMENTO ESTATICAMENTE INDETERMINADOS.

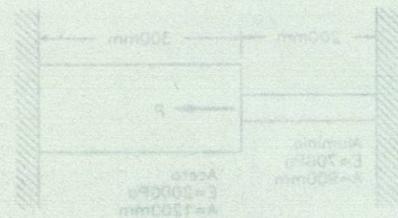
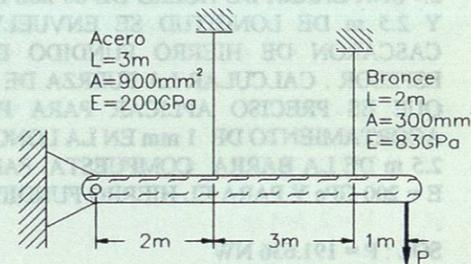
4.- LA BARRA RIGIDA AB, SUJETA A DOS VARILLAS VERTICALES COMO SE MUESTRA EN LA FIGURA, ESTA EN POSICION HORIZONTAL ANTES DE APLICAR LA CARGA P. SI $P = 80$ KN, DETERMINE: EL MOVIMIENTO VERTICAL DEL PUNTO C, DE APLICACION DE LA FUERZA.

SOL: $Y_c = 2.9$ mm



5.- UNA BARRA RIGIDA DE MASA DESPRECIABLE ESTA ARTICULADA EN UN EXTREMO Y SUSPENDIDA DE UNA VARILLA DE ACERO Y UNA DE BRONCE, SEGUN SE MUESTRA EN LA FIGURA. CUANTO VALE LA MAXIMA CARGA P QUE SE PUEDE APLICAR SIN EXCEDER UN ESFUERZO EN EL ACERO DE 140 MN/m² Y EN EL BRONCE DE 80 MN/m²?

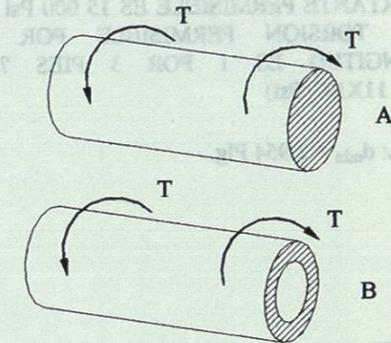
SOL: $P = 35\ 416$ N.



3.- TORSION

A) TORSION EN SECCION CIRCULAR:

1.- UNA BARRA SOLIDA A DE ACERO CON 60 mm DE DIAMETRO GIRA A 300 rev/min. ENCUENTRE LA MAXIMA POTENCIA QUE PUEDE TRANSMITIRSE PARA UN ESFUERZO CORTANTE LIMITE DE 60 MN/m² EN EL ACERO. SE PROPONE SUSTITUIR LA BARRA A POR LA BARRA HUECA B, CON EL MISMO DIAMETRO EXTERNO PERO CON UN ESFUERZO CORTANTE LIMITE DE 75 MN/m². CALCULE EL DIAMETRO INTERNO DE LA BARRA B PARA TRANSMITIR LA MISMA POTENCIA A LA MISMA VELOCIDAD QUE EN LA SITUACION ANTERIOR.



SOL: POTENCIA: 79.943 KN.
 $d_i = 40.12$ mm

2.- UNA BARRA DE ACERO DE 3.5 m DE LONGITUD TRANSMITE 1 MW A 250 rev/min. LAS CONDICIONES DE TRABAJO QUE DEBE DE SATISFACER LA BARRA SON LAS SIGUIENTES:

- a) LA BARRA NO DEBE TORCERSE MAS DE 0.02 RADIANTES EN UNA LONGITUD DE 10 DIAMETROS.
- b) EL ESFUERZO DE TRABAJO NO DEBE DE EXCEDER DE 70 MN/m². SI EL MODULO DE RIGIDEZ DEL ACERO ES DE 80 GN/m². INDIQUE:
 - I) EL DIAMETRO REQUERIDO DE LA BARRA.
 - II) EL ESFUERZO DE TRABAJO REAL.
 - III) EL ANGULO DE TORSION EN LOS 3.5 m DE LONGITUD.

SOL: $d = 140.59$ mm $\tau_{real} = 70$ MPa.
 $\theta = 0.0435$ RAD.

