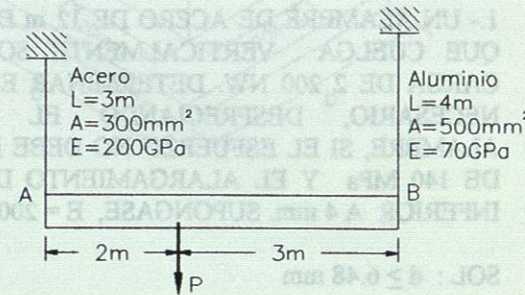


4.- UNA CARGA AXIAL DE 60 KN ES APLICADA A UN POSTE CORTO DE MADERA, SOPORTADO POR B) ELEMENTO ESTATICAMENTE INDETERMINADOS.

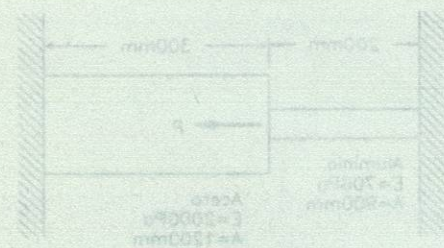
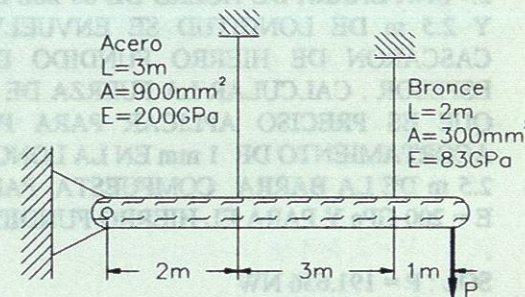
4.- LA BARRA RIGIDA AB, SUJETA A DOS VARILLAS VERTICALES COMO SE MUESTRA EN LA FIGURA, ESTA EN POSICION HORIZONTAL ANTES DE APLICAR LA CARGA P. SI $P = 80$ KN, DETERMINE: EL MOVIMIENTO VERTICAL DEL PUNTO C, DE APLICACION DE LA FUERZA.

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?

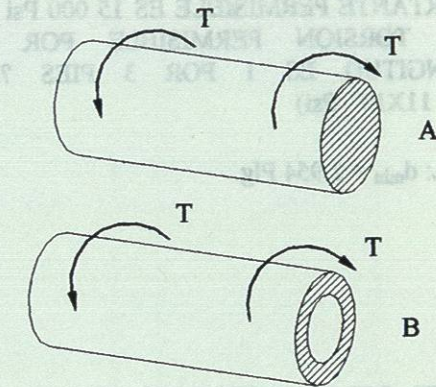
SOL: $P = 35\ 416$ N.



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.

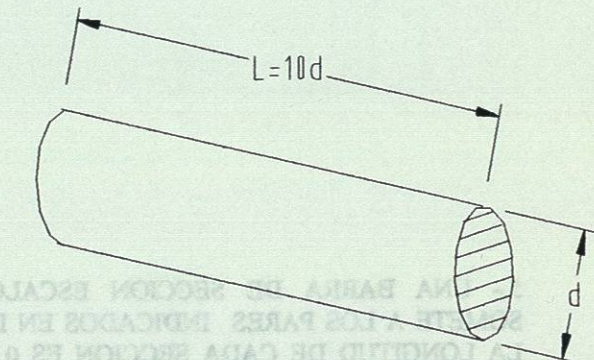


SOL: POTENCIA: 79.943 KN.
 $d_i = 40.12$ mm

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.



B) ELEMENTO ESTATICAMENTE INDETERMINADOS.

3.- CUAL ES EL DIAMETRO MINIMO REQUERIDO "d" PARA UNA BARRA CIRCULAR MACIZA SOMETIDA A UN PAR TORCIONAL DE $\tau = 40\ 000$ Psi. EL ESFUERZO CORTANTE PERMISIBLE ES 15 000 Psi Y EL ANGULO DE TORSION PERMISIBLE POR UNIDAD DE LONGITUD ES 1 POR 3 PIES ? (SUPONER $G = 11 \times 10^6$ Psi)

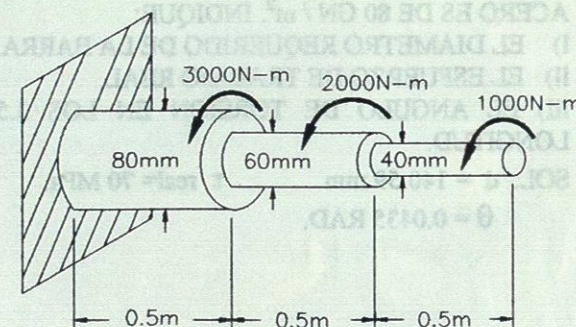
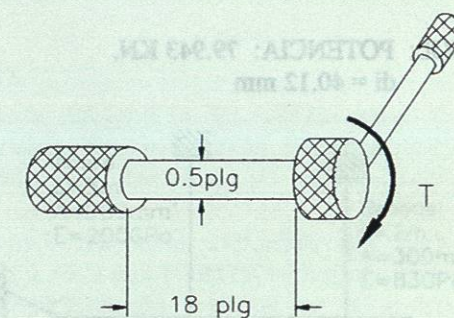
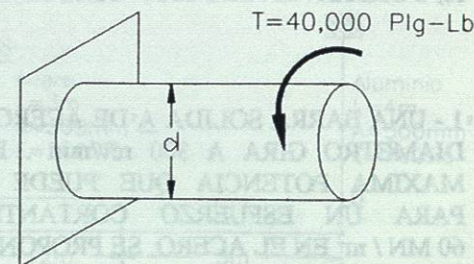
SOL: $d_{\min} = 2.954$ Plg.

4.- EL EJE DE ACERO DE UNA LLAVE MATRACA TIENE 0.5 Plg. DE DIAMETRO Y 18 Plg. DE LONGITUD (VEASE FIGURA). SI EL ESFUERZO PERMISIBLE CORTANTE ES 10 000 Psi. CUAL ES EL PAR MAXIMO PERMISIBLE (τ) QUE PUEDE APLICARSE CON LA LLAVE? A QUE ANGULO (ϕ) SE TORCERA LA BARRA BAJO LA ACCION DEL PAR MAXIMO? (SUPONER $G = 11 \times 10^6$ Psi)

SOL: $\tau = 2.45.42$ LB-IN
 $\phi = 0.0654$ RAD. = 3.74 GRADOS

5.- UNA BARRA DE SECCION ESCALONADA SE SOMETE A LOS PARES INDICADOS EN LA FIGURA. LA LONGITUD DE CADA SECCION ES 0.5 m Y LOS DIAMETROS SON 80 mm, 60 mm Y 40 mm. SI EL MATERIAL TIENE UN MODULO DE ELASTICIDAD CORTANTE $G = 83$ GPa. CUAL ES EL ANGULO DE TORSION ϕ (EN GRADOS) EN EL EXTREMO LIBRE?

SOL: $\phi = 2.702$ GRADOS

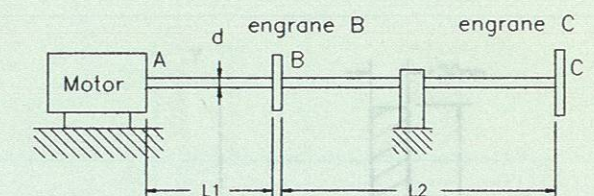
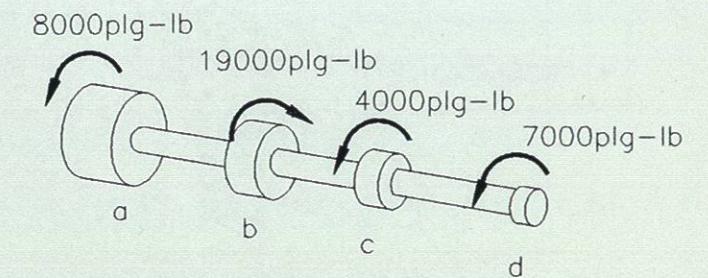


6.- CUATRO ENGRANES ESTAN FIJOS A UNA BARRA MACIZA Y TRANSMITEN LOS PARES MOSTRADOS EN LA FIGURA. SI SE CONSIDERAN UNICAMENTE LOS EFECTOS DE TORSION, DETERMINAR LOS DIAMETROS REQUERIDOS d_{ab} , d_{bc} Y d_{cd} PARA CADA PORCION DE LA BARRA SI EL ESFUERZO CORTANTE PERMISIBLE ES 12 000 Psi.

SOL: $d_{ab} = 1.503$ plg.
 $d_{bc} = 1.571$ plg.
 $d_{cd} = 1.437$ plg.

7.- UN MOTOR DESARROLLA 275 HP A 250 RPM Y LOS TRANSMITE A UNA BARRA EJE EN A (VEASE FIGURA). LOS ENGRANES EN B Y C ABSORBEN 125 Y 150 HP, RESPECTIVAMENTE. DETERMINAR EL DIAMETRO "d" REQUERIDO DE LA FLECHA SI EL ESFUERZO CORTANTE PERMISIBLE ES 8 000 Psi.

SOL: $d = 3.53$ Plg.



155428