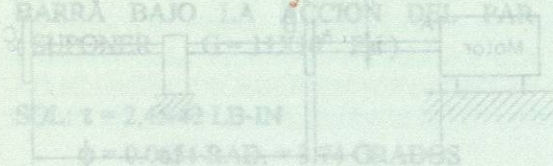


4.- CUATRO ENGRANES ESTAN FIJOS A UNA BARRA SOLIDARIA Y TRANSMITEN LOS PARES MOSTRADOS EN LA FIGURA. SI SE CONSIDERAN UNICAMENTE LOS EFECTOS DE TORSION, DETERMINAR LOS DIAMETROS REQUERIDOS d_A , d_B , d_C Y d_D PARA CADA PORCION DE LA BARRA SI EL ESFUERZO CORTANTE PERMISIBLE ES $12,000 \text{ Psi}$ Y EL ANGULO DE TORSION PERMISIBLE POR UNIDAD DE LONGITUD ES 1 POR 3 PIES. SUPONER $G = 11 \times 10^6 \text{ Psi}$.

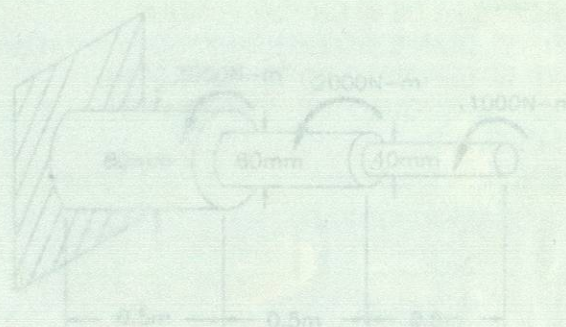
SOL: $d_A = 2.954 \text{ in}$

4.- EL EJE DE ACERO DE UNA LLAVE MATRACA TIENE 0.5 in DE DIAMETRO Y 18 in DE LONGITUD (VEASE FIGURA) SI EL ESFUERZO PERMISIBLE CORTANTE ES $10,000 \text{ Psi}$. CUAL ES EL PAR MAXIMO PERMISIBLE (T) QUE PUEDE APLICARSE CON LA LLAVE. A QUE ANGULO (ϕ) SE TORCERA LA LLAVE?



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 $G = 83 \text{ GPa}$. CUAL ES EL ANGULO DE TORSION (ϕ) EN GRADOS EN EL EXTREMO LIBRE?

SOL: 12.448 GRADOS

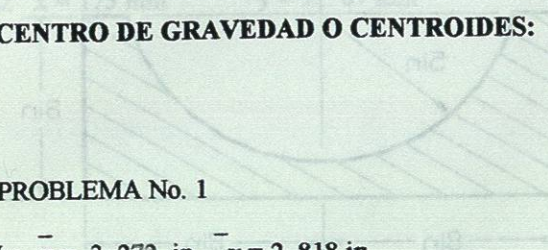


4.- PROPIEDAD DE UNA SUPERFICIE PLANA

A) CENTRO DE GRAVEDAD O CENTROIDES:

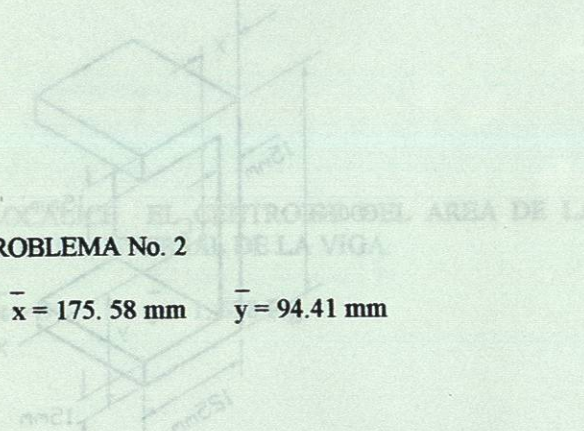
1.- PROBLEMA No. 1

SOL: $\bar{x} = 3.272 \text{ in}$ $\bar{y} = 2.818 \text{ in}$



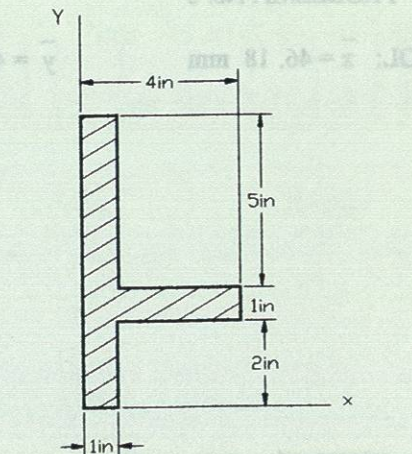
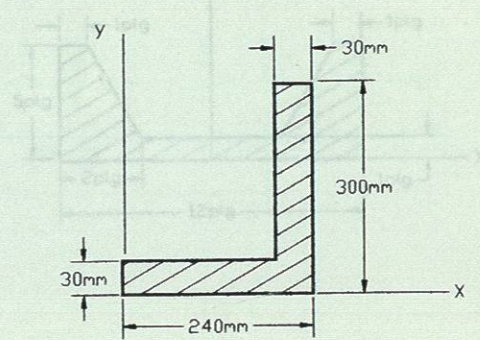
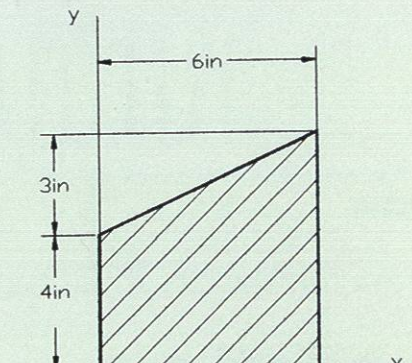
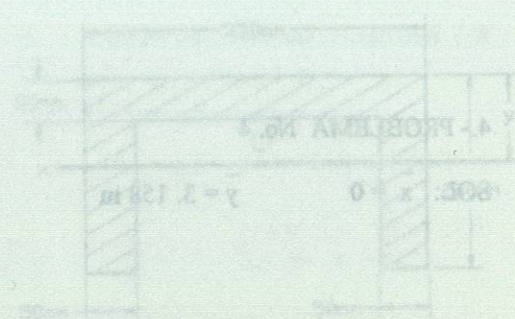
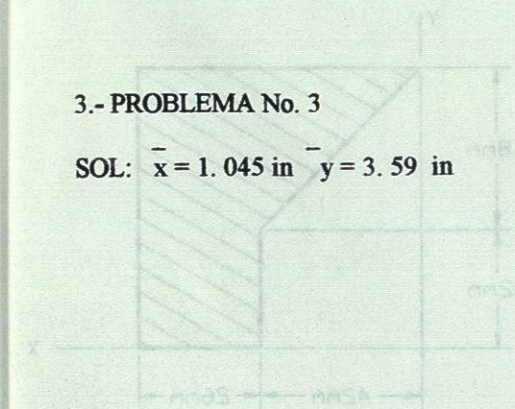
2.- PROBLEMA No. 2

SOL: $\bar{x} = 175.58 \text{ mm}$ $\bar{y} = 94.41 \text{ mm}$



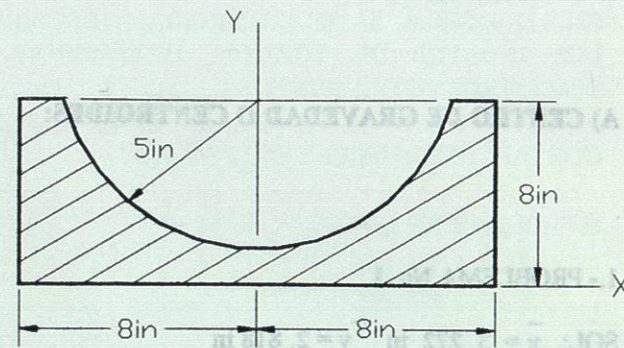
3.- PROBLEMA No. 3

SOL: $\bar{x} = 1.045 \text{ in}$ $\bar{y} = 3.59 \text{ in}$



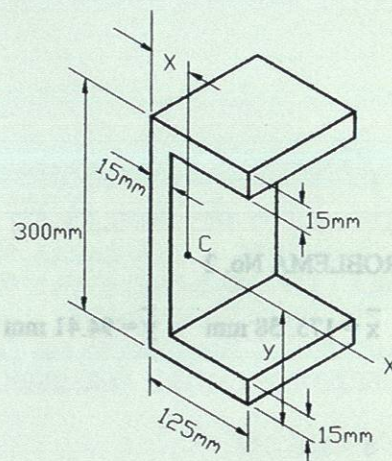
4.- PROBLEMA No. 4

SOL: $\bar{x} = 0$ $\bar{y} = 3.158 \text{ in}$



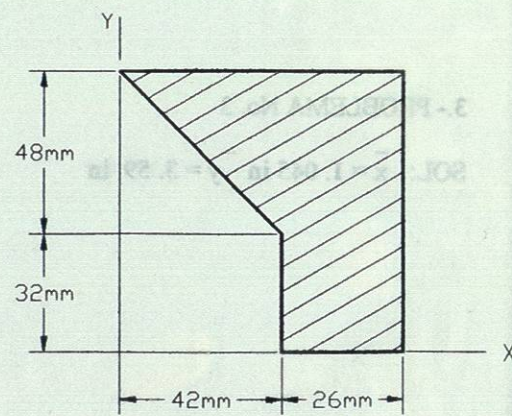
5.- PROBLEMA No. 5

SOL: $\bar{x} = 33.94 \text{ mm}$ $\bar{y} = 150 \text{ mm}$



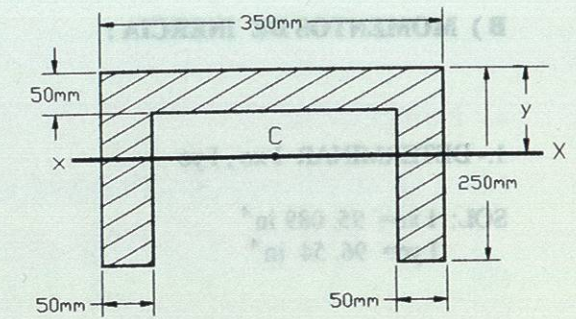
6.- PROBLEMA No. 6

SOL: $\bar{x} = 46.18 \text{ mm}$ $\bar{y} = 47.83 \text{ mm}$



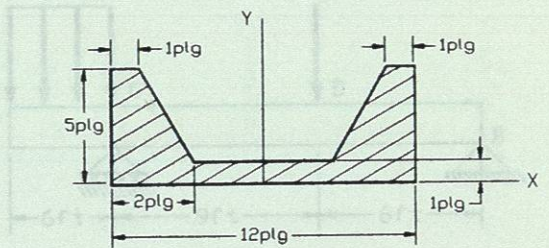
7.- DETERMINAR LA DISTANCIA "Y" HASTA EL EJE CENTROIDAL X-X DEL AREA DE LA SECCION TRANSVERSAL DE LA VIGA.

SOL: $\bar{x} = 175 \text{ mm}$ $\bar{y} = 91.67 \text{ mm}$



8.- LOCALICE EL CENTROIDE DEL AREA DE LA SECCION TRANSVERSAL DE LA VIGA.

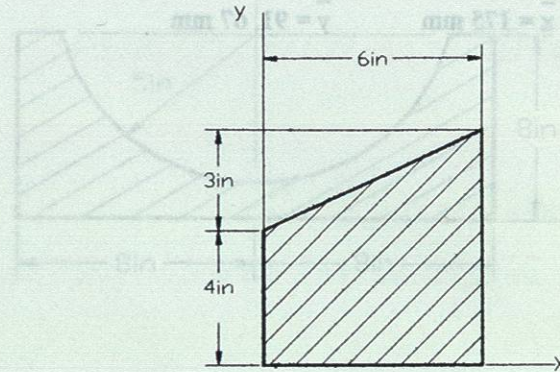
SOL: $\bar{x} = 0$ $\bar{y} = 1.638 \text{ Plg.}$



B) MOMENTOS DE INERCIA :

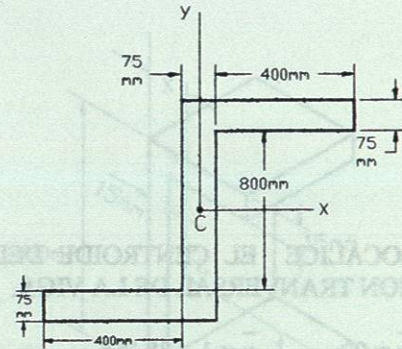
1.- DETERMINAR I_{x0} , I_{y0}

SOL: $I_{x0} = 95.089 \text{ in}^4$
 $I_{y0} = 96.54 \text{ in}^4$



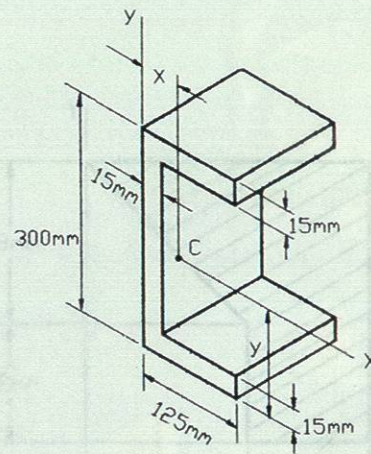
2.- DETERMINAR I_{x0} , I_{y0}

SOL: $I_{x0} = 1.687 \times 10^{10} \text{ mm}^4$
 $I_{y0} = 1.5 \times 10^{10} \text{ mm}^4$



3.- DETERMINE LOS MOMENTOS DE INERCIA DE I_x E I_y PARA LA SECCION CANAL. $x = 33.9 \text{ mm}$
 $y = 150 \text{ mm}$.

SOL: $I_{x0} = 9.251 \times 10^9 \text{ mm}^4$
 $I_{y0} = 11.33 \times 10^6 \text{ mm}^4$

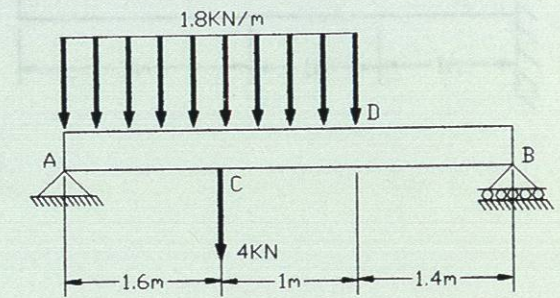


5.- CARGAS DE FLEXION

A) DIAGRAMAS DE CORTANTE , MOMENTO FLECTOR Y CURVA ELASTICA:

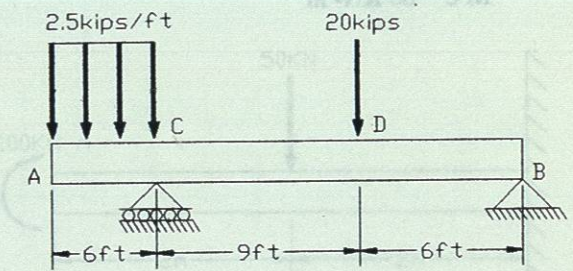
1.- PROBLEMA No. 1

SOL: $R_A = 5.2 \text{ KN}$
 $R_B = 3.12 \text{ KN}$



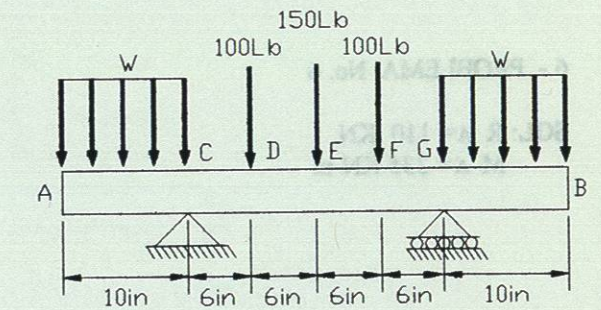
2.- PROBLEMA No. 2

SOL: $R_B = 9 \text{ Kips}$
 $R_C = 26 \text{ Kips}$



3.- PROBLEMA No.3

SOL: $R_C = 675 \text{ Lbs}$
 $R_G = 675 \text{ Lbs}$

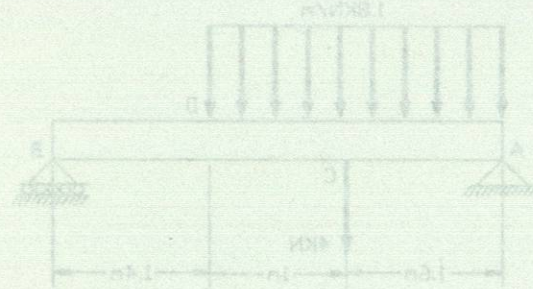


B) MOMENTOS DE INERCIA:

4.- PROBLEMA No.4

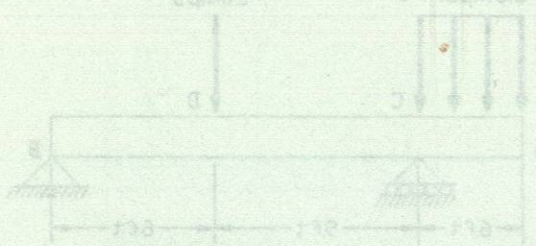
(A' Y B' SE CONSIDERAN AL CENTRO DE 1.5 m EN CADA EXTREMO)

SOL:



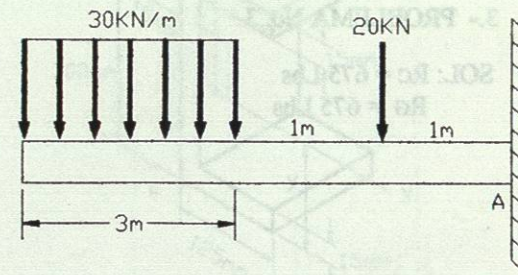
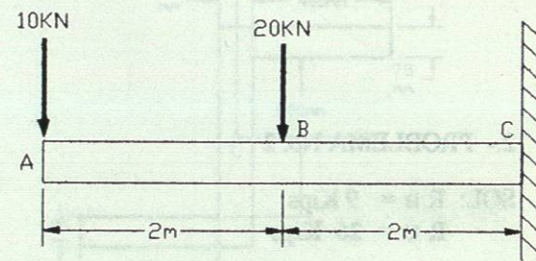
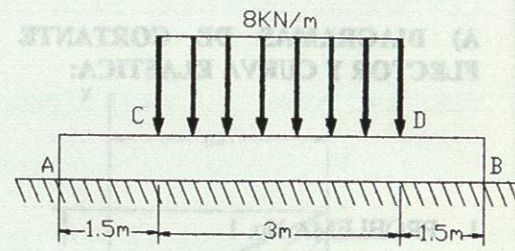
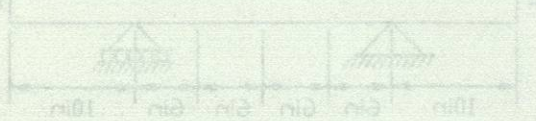
5.- PROBLEMA No. 5

SOL: $R_c = 30 \text{ KN}$
 $M_c = 80 \text{ KN-m}$



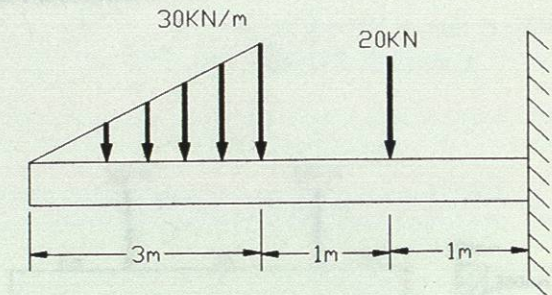
6.- PROBLEMA No. 6

SOL: $R_A = 110 \text{ KN}$
 $M_A = 335 \text{ KN-m}$



7.- PROBLEMA No. 7

SOL: $R_A = 65 \text{ KN}$
 $M_A = 155 \text{ KN-m}$



8.- PROBLEMA No. 8

SOL: $R_A = 50 \text{ KN}$
 $M_A = 0$

