



TRABAJO PRACTICO Nº 2:
"ESTADO DE TENSIÓN - ET"

ABCDE= número de legajo de un integrante del GRUPO (si algún número es cero tomar diez)

EJERCICIOS Nº 1: Para el estado de tensión de un punto dado de un cuerpo, se pide calcular:

- a)- ρ_α , σ_α y τ_α para un plano pasante por el punto, cuya normal n, forma ángulos α', β', γ' con los ejes coordenados x, y, z respectivamente;
- b)- Determinar las tensiones principales;
- c)- Determinar las direcciones principales 1, 2 y 3 calculando los cosenos directores de los planos principales;
- d)- Verificar con el tensor principal hallado, los valores de σ y τ , asociados al plano "X";
- e)- Ídem gráficamente aplicando la construcción de Mohr;
- f)- Calcular ρ , σ y τ en un plano cuya normal forma ángulos α y β con los ejes 1 y 2 respectivamente;
- g)- Calcular los ángulos que forma ρ con los ejes principales;
- h)- Verificar el punto (f) en la construcción de Mohr.

Nota:

Todos los datos y resultados deberán ser representados mediante esquemas de cubos elementales asociados al punto.

DATOS:

$\tau_{XY} = \sigma_X =$	D.10 (MN/m ²)	$\alpha' =$	30°
$\tau_{ZX} = \sigma_Z =$	E.10 (MN/m ²)	$\beta' =$	80°
$\sigma_Y =$	-C.10 (MN/m ²)	$\alpha =$	40°
$\tau_{YZ} =$	B.10 (MN/m ²)	$\beta =$	70°

EJERCICIO Nº 2: Para los estados de tensión indicados se pide:

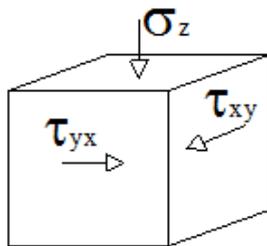
- a)- Escribir el tensor de tensiones;
- b)- Calcular los invariantes;
- c)- Clasificar el estado de tensión en función de los invariantes y mediante la obtención del tensor principal;

02	Estado de Tensión - ET	2013*	2º	001	Pág.:	1
TP Nº	DENOMINACION	AÑO	CUATRIM.	CURSO	de:	3

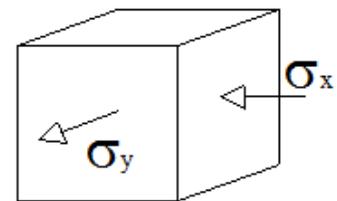
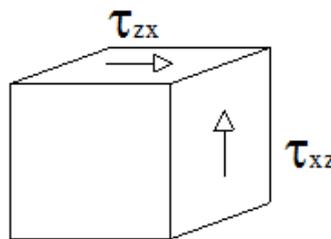


d)- Calcular las tensiones principales y las direcciones principales.- Representarlas gráficamente mediante esquemas de cubo elemental, y en las circunferencias de Mohr;

e)- Ídem para las tensiones octaédricas.



$$|\sigma_z| = |\tau_{xy}|$$



$$|\sigma_x| = |\sigma_y|$$

Notas:

- i - Trabajar en forma genérica.
- ii - Las direcciones de los planos que no tengan flechas tienen tensión nula.

EJERCICIO N° 3: Calcular los invariantes En un punto de un sólido se sabe que Z es una dirección principal siendo $\sigma_z = 0$, la correspondiente tensión principal. Conociendo σ_x , σ_y , τ_{xy} se pide analíticamente y mediante la construcción de Mohr, determinar:

- a)- Las otras dos tensiones principales y direcciones principales;
- b)- Las tensiones tangenciales máximas y mínimas para el haz de planos cuyo eje sostén es Z, y los planos donde dichas tensiones actúan, así como las tensiones normales asociadas a dichos planos;
- c)- El vector tensión ρ y sus componentes σ y τ en un plano de eje sostén Z, y cuya normal forme un ángulo $\alpha'_n = 30^\circ$ con el eje X (tomado de X a Y);
- d)- La tensión tangencial máxima y la tensión tangencial mínima, en los infinitos planos pasantes por el punto y las direcciones de las normales a los planos en que actúan (y las tensiones normales respectivas asociadas a ellos).

Notas:

- i - Todos los datos y resultados deberán ser representados en esquemas de cubos elementales asociados al punto.

DATOS: $\sigma_x = \text{IDEM EJ 1}$ $\sigma_y = \text{IDEM EJ 1}$ $\tau_{xy} = \sigma_x / 2$

02	Estado de Tensión - ET	2013*	2º	001	Pág.:	2
TP N°	DENOMINACION	AÑO	CUATRIM.	CURSO	de:	3



EJERCICIO N° 4: La tensión en un punto interior de un cuerpo es la suma de los dos estados representados en la figura. Se desea conocer los siguientes elementos:

- El estado de tensión resultante (tensor de tensiones total) expresado en la terna (O, X, Y, Z);
- Las tensiones principales del estado resultante de tensiones;
- Las direcciones principales del estado resultante de tensiones.

