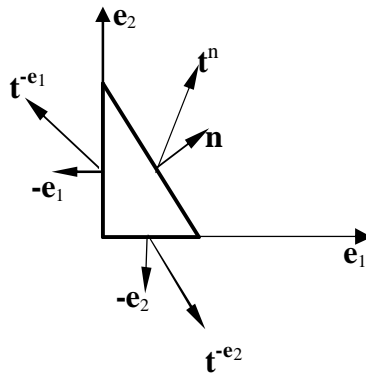


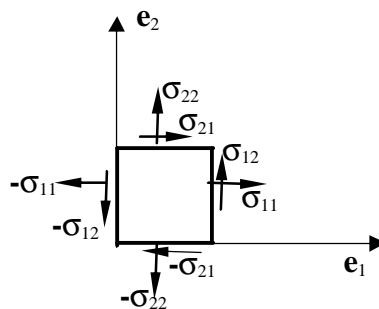
MECANICA DE FLUIDOS Y MAQUINAS FLUIDODINAMICAS

Guía Trabajos Prácticos N° 5: Tensión

- 1) De acuerdo al esquema mostrado en la figura, exprese las componentes de t^n en función de las componentes de t^{e_1} , t^{e_2} y n .
Usar la segunda ley de Newton y el Principio de Acción y Reacción.



- 2) A partir de la forma diferencial de la ecuación de momento, demuestre la simetría del tensor de tensiones.



- 3)

$$s = \begin{bmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -0.5 & 0 \\ 0 & 0 & -0.5 \end{bmatrix}$$

De acuerdo al tensor de tensiones al que está sometida una partícula de fluido, indique:

- es un estado hidrostático?
- a qué presión está sometida la partícula?
- cómo es la expresión de sigma en un sistema de ejes rotado 30° alrededor del eje z .
- cuánto vale p en dicho sistema. Existen tensiones de corte?
- para un plano perpendicular al vector $(1, 1, 1)$. $1/\sqrt{3}$
 - cuánto vale la fuerza por unidad de área?
 - cuánto el esfuerzo normal y el tangencial?
 - qué fuerza se ejerce en dicho plano en la dirección del vector $(1,0,-1)1/\sqrt{2}$?
- descomponga σ en parte hidrostática y desviadora.

MECANICA DE FLUIDOS Y MAQUINAS FLUIDODINAMICAS

Guía Trabajos Prácticos N° 5 (continuación): Tensión

- 4) Demostrar que la presión mecánica p es un invariante frente a un cambio del sistema de coordenadas.
- 5) Demuestre que la componente esférica de \mathbf{s} no contribuye a las tensiones de corte sobre ningún plano.
- 6) A partir del equilibrio de fuerzas en una partícula elemental de fluido, obtenga la ecuación diferencial de equilibrio mecánico, expresión diferencial de la 2da Ley de Newton. Particularizar para el caso hidrostático. ($\mathbf{s} = -p\mathbf{I}$)
- 7) Demuestre que el desviador de tensiones no tiene componente hidrostática.