

## Mecánica de Medios Continuos

EXAMEN PARCIAL (31 de enero de 2006)

Apellidos

Nombre

N.º

--	--

Ejercicio 1.º (puntuación: 10/30)

Tiempo: 60 min.

**Parte I (5 ptos.).**— Responde las siguientes cuestiones:

1. Sean  $\mathbf{A}$  y  $\mathbf{B}$  dos tensores de segundo orden cualesquiera. Demuestra que

$$\text{des}[\mathbf{A}] : \text{vol}[\mathbf{B}] = 0,$$

siendo  $\text{des}[\mathbf{A}]$  la parte desviadora de  $\mathbf{A}$  y  $\text{vol}[\mathbf{B}]$  la parte volumétrica de  $\mathbf{B}$ .

2. Define el concepto de trayectoria de un punto perteneciente a un cuerpo deformable y da su expresión matemática. A partir de ella define los campos de velocidad y aceleración, materiales y espaciales.
3. Sea  $\mathbf{F}$  el gradiente de una deformación. Explicar qué es la descomposición polar de dicho tensor y qué papel juegan en ella los tensores de alargamiento  $\mathbf{U}$  y  $\mathbf{V}$ . Demostrar que estos dos últimos tensores tienen los mismos autovalores.

**Parte II (5 ptos.).**— Responde las siguientes cuestiones:

1. Demostrar que para un material elástico lineal e isótropo las direcciones principales de tensión y de deformación coinciden.
2. ¿cuáles son las direcciones de los planos con máximas tensiones normales y tangenciales? razonar la respuesta.
3. Desarrollar las ecuaciones de campo y de contorno que plantean el *problema elástico*, identificando ecuaciones e incógnitas. Expresar las ecuaciones con notación tensorial e indicial.

★