

Università degli Studi “**Mediterranea**” di Reggio Calabria
Dipartimento DICEAM –**Termomeccanica dei Continui**
Anno Accademico 2019/2020 – Appello del 16/09/2020

La prova consta di 5 Quesiti a risposta aperta; la durata della prova è di 2 ore e 30 minuti. Non è permesso consultare testi o appunti, al di fuori del manabile di Matematica.

1) Sia **A** una matrice simmetrica di componenti A_{ij} :

a) se **B** è una matrice antisimmetrica di componenti B_{ij} , dire quanto vale la quantità $A_{ij} B_{ij}$.

b) se \mathcal{C} è un tensore di componenti \mathcal{C}_{mnp} , antisimmetrico negli indici m ed n (cioè $\mathcal{C}_{mnp} = -\mathcal{C}_{mnp}$), dire quanto vale la quantità $\mathcal{C}_{mnp} A_{mn}$.

2) Dimostrare la bigezione fra un operatore antisimmetrico **W** ed il vettore duale **w** a lui associato.

3) La descrizione Lagrangiana di una deformazione è data da

$$x_1 = 2X_2 + 2^{-1} X_3 , \quad x_2 = X_1 + 2^{-1} X_3 , \quad x_3 = X_1 + 2 X_2 .$$

Determinare il tensore di deformazione di Green - Saint Venant **E** ed i suoi invarianti principali; calcolare, altresì, il coefficiente di dilatazione superficiale δ_Σ che agisce sulla superficie che in C^* era la superficie: $X_1 + X_3 = 1$.

4) Dimostrare che il seguente tensore degli sforzi soddisfa le equazioni dell'equilibrio in assenza di forze di massa: $t_{ii} = c - m r^{-2} + 2 m x_i^2 r^{-4}$, per $i = 1,2$; $t_{12} = 2 m x_1 x_2 r^{-4}$; $t_{i3} = c \delta_{i3}$, per $i = 1,2,3$, dove c ed m sono costanti ed $r = (x_1^2 + x_2^2)^{1/2}$.

5) Si consideri una cavità sferica di raggio $R = 3m$ in un corpo omogeneo ed isotropo illimitato. La superficie di detta cavità è soggetta ad una pressione $P = 2$ bar costante. Studiare l'equilibrio del corpo in assenza delle forze di massa. [Cercare soluzioni a simmetria sferica del tipo $u_i = x_i f(r)$, r raggio]

Ai sensi del D. Lgs. 30/06/2003, n. 196, si autorizza la pubblicazione *on-line* in chiaro dell'esito della prova.

COGNOME:

NOME:

NUMERO DI MATRICOLA:

CORSO DI LAUREA:

FIRMA: