



Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών ΕΜΠ
5^ο εξάμηνο κατεύθυνσης «Μαθηματικού Εφαρμογών» και 7^ο εξάμηνο
κατεύθυνσης «Φυσικού Εφαρμογών»
Εξέταση κανονικής περιόδου στη «Μηχανική Συνεχούς Μέσου»
Διδάσκων: Επίκουρος Καθηγητής Δ. Ευταξιόπουλος
10-2-2017

Θέμα 1 (2)

Να δείξετε ότι η τιμή της τετραγωνικής μορφής $T_{ij}x_ix_j$ παραμένει αμετάβλητη, αν ο γενικός τανυστής T_{ij} αντικατασταθεί από το συμμετρικό τμήμα του $\frac{1}{2}(T_{ij} + T_{ji})$.

Θέμα 2 (2)

Τα στοιχεία του τανυστή τάσης t_{ij} σ' ένα σημείο του συνεχούς μέσου, δίνονται από τη σχέση

$$t_{ij} = \pm \sigma_0 n_i n_j \quad (1)$$

όπου σ_0 είναι θετική σταθερά. Να δείξετε ότι η (1) παριστάνει μονοαξονική εντατική κατάσταση εφελκυσμού ή θλίψης, μέτρου σ_0 , κατά τη διεύθυνση n_i .

Θέμα 3 (6)

Να δείξετε ότι για τα στοιχεία t_{ij} του τανυστή της τάσης, ισχύει η σχέση

$$\frac{\partial t_{ij}}{\partial t_{mn}} = \delta_{im} \delta_{jn} \quad (2)$$

Χρησιμοποιώντας τη σχέση (2), να δείξετε ότι

$$\frac{\partial \text{II}S}{\partial t_{ij}} = -S_{ij} \quad (3)$$

όπου

$$\text{II}S = -\frac{1}{2} S_{ij} S_{ji} \quad (4)$$

είναι η δεύτερη αναλλοίωτη του αποκλίνοντα τανυστή τάσης και

$$S_{ij} = t_{ij} - \frac{1}{3} \delta_{ij} t_{kk} \quad (5)$$

είναι τα στοιχεία του αποκλίνοντα τανυστή τάσης **S**.