



Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών ΕΜΠ
5^ο εξάμηνο κατεύθυνσης «Μαθηματικού Εφαρμογών» και 7^ο εξάμηνο
κατεύθυνσης «Φυσικού Εφαρμογών»
Εξέταση εαρινής περιόδου για φοιτητές επί πτυχίω στη «Μηχανική Συνεχούς
Μέσου»
Διδάσκων: Επίκουρος Καθηγητής Δ. Ευταξιόπουλος
19-6-2017

Θέμα 1 (4)

Έστω οι τανυστές **A** και **B** των οποίων τα στοιχεία συνδέονται μέσα από τη σχέση

$$A_{ij} = \delta_{ij} B_{kk} + 3B_{ij}. \quad (1)$$

Να αποδείξετε ότι ισχύουν οι σχέσεις:

$$B_{kk} = \frac{1}{6} A_{kk} \quad (2)$$

$$B_{ij} = \frac{1}{3} A_{ij} - \frac{1}{18} \delta_{ij} A_{kk} \quad (3)$$

Θέμα 2 (6)

Τα στοιχεία του τανυστή τάσης t_{ij} , συνδέονται με το συμμετρικό τανυστικό πεδίο ϕ_{ij} , μέσα από τη σχέση

$$t_{ij} = \epsilon_{iqr} \epsilon_{jpm} \phi_{km,qp}. \quad (4)$$

Να δείξετε ότι ικανοποιούνται οι εξισώσεις ισορροπίας, θεωρώντας ότι οι μαζικές δυνάμεις είναι μηδενικές.

Υπόδειξη: Να χρησιμοποιηθεί η ισότητα

$$\epsilon_{iqr} \epsilon_{jpm} = \begin{vmatrix} \delta_{ji} & \delta_{jq} & \delta_{jk} \\ \delta_{pi} & \delta_{pq} & \delta_{pk} \\ \delta_{mi} & \delta_{mq} & \delta_{mk} \end{vmatrix}. \quad (5)$$