



**Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Εφαρμοσμένη  
Μηχανική»  
Εξέταση στην «Εμβιομηχανική των Μαλακών Ιστών»  
Διδάσκων: Επίκουρος Καθηγητής Δ. Ευταξιόπουλος  
8-6-2016**

**Θέμα 1 (3)**

Για το πρόβλημα της παραμόρφωσης θηλώδους καρδιακού μυός, θεωρούμε τη συνάρτηση πυκνότητας ενέργειας παραμόρφωσης

$$W = C_2 \left( \frac{I_2}{I_3} + 2I_3^{1/2} - 5 \right) \quad (1)$$

ανά μονάδα όγκου στην απαραμόρφωτη κατάσταση. Να δείξετε ότι ισχύει η σχέση

$$\sigma^{23} = 2C_2 \frac{\psi}{\lambda} \quad (2)$$

όταν το υλικό του ιστού είναι συμπίεστο.

**Θέμα 2 (7)**

Για το πρόβλημα της παραμόρφωσης αρτηρίας με παραμένουσες τάσεις, να αποδείξετε ότι ισχύουν οι παρακάτω σχέσεις

$$\hat{E}_{\Theta Z} = \hat{E}_{Z\Theta} = \frac{1}{2} \gamma \lambda_{\Theta} \quad (3)$$

$$\hat{\sigma}^{zr} = \lambda_R \lambda_Z \frac{\partial W}{\partial \hat{E}_{ZR}}. \quad (4)$$

Εξηγήστε γιατί η σχέση (4) ισχύει και όταν το υλικό του αρτηριακού ιστού είναι συμπίεστο.