



## Μάθημα: Εφαρμογές Ηλεκτρονικού Υπολογιστή

Τετάρτη, 22/10/2008

Διδάσκοντες: Μ. Παπαδρακάκης, Καθηγητής  
Ν. Λαγαρός, Λέκτορας  
Β. Πλεύρης, Γ. Σταυρουλάκης, Υπ. Διδάκτορες

### 2<sup>η</sup> Σειρά ασκήσεων Matlab

1. Να οριστούν με συνοπτικό τρόπο τα διανύσματα:

$$\mathbf{v} = [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6]$$

$$\mathbf{u} = [0 \ 2 \ 4 \ 6 \ 8 \ 10]$$

(:)

2. Να υπολογιστεί το εσωτερικό γινόμενο των διανυσμάτων  $\mathbf{v}$  και  $\mathbf{u}$  (**dot**)

3. Να υπολογιστεί το εξωτερικό γινόμενο των διανυσμάτων  $[1 \ 0 \ 0]$  και  $[0 \ 1 \ 0]$  (**cross**)

4. Να παρασταθεί γραφικά σε 2D γράφημα το σετ παραμετρικών εξισώσεων:  $\mathbf{x}=5\cos(\mathbf{t})$  και  $\mathbf{y}=2\sin(\mathbf{t})$ , για  $\mathbf{t}\in[0, 2\pi]$ , με βήμα  $\pi/32$  για τη μεταβλητή  $\mathbf{t}$  (**plot**)

5. Να παρασταθεί γραφικά σε 3D γράφημα το σετ παραμετρικών εξισώσεων:  $\mathbf{x}=\cos(\mathbf{t})$ ,  $\mathbf{y}=\sin(\mathbf{t})$  και  $\mathbf{z}=\mathbf{t}$ , για  $\mathbf{t}\in[-4\pi, 4\pi]$ , με βήμα  $\pi/16$  για τη μεταβλητή  $\mathbf{t}$  (**plot3**)

6. Να οριστεί ο πίνακας:

$$\mathbf{a} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 4 & 2 & 3 \\ 5 & 8 & 2 \end{bmatrix}$$

Να οριστούν στη συνέχεια:

**A.** Ο πίνακας  $\mathbf{b}$  (3x9) που περιέχει 3 φορές διαδοχικά τον πίνακα  $\mathbf{a}$  (οριζόντια)

**B.** Ο πίνακας  $\mathbf{c}$  (9x3) που περιέχει 3 φορές διαδοχικά τον πίνακα  $\mathbf{a}$  (κατακόρυφα).

**C.** Ο πίνακας - στήλη  $\mathbf{d}$  που περιέχει μόνο τη δεύτερη στήλη του πίνακα  $\mathbf{c}$ .

7. Να γραφτεί πρόγραμμα με χρήση βρόγχων με το οποίο να ορίζεται ένα μητρώο  $\mathbf{f}$  (10x10) που το κάθε του στοιχείο  $i, j$  να έχει την τιμή  $i+j$  (**for, end**). Να παρασταθεί στη συνέχεια γραφικά το μητρώο  $\mathbf{f}$  (**imagesc**)

8. Να υπολογιστούν οι τιμές των ποσοτήτων  $\pi$  (**pi**) και  $e$  (**exp(1)**) με τις παρακάτω μορφοποιήσεις για το αποτέλεσμα:

**A.** Αποτέλεσμα με 5 δεκαδικά ψηφία (**format short**)

**B.** Αποτέλεσμα με 14-15 δεκαδικά ψηφία για double (**format long**)

**C.** Αποτέλεσμα με 5 δεκαδικά ψηφία σε δύναμη του 10 (**format short e**)

**D.** Αποτέλεσμα με 14-15 δεκαδικά ψηφία σε δύναμη του 10 (**format long e**)

**9.1.** Να οριστεί μία συνάρτηση (**function**) με όνομα **myfunc** η οποία:

Να δέχεται ως ορίσματα τα μεγέθη **E**, **A**, **F**, **L**, **H** για το συμμετρικό δικτύωμα 2 μελών του παρακάτω σχήματος, όπου:

**E**: Μέτρο ελαστικότητας (kPa)

**A**: Εμβαδό διατομής (m<sup>2</sup>)

**F**: Εξωτερική δύναμη (kN)

**L**: Συνολικό άνοιγμα (m)

**H**: Ύψος (m)

Και να επιστρέφει ένα διάνυσμα με 5 στοιχεία: **Ax**, **Ay**, **S**, **σ**, **u**, όπου:

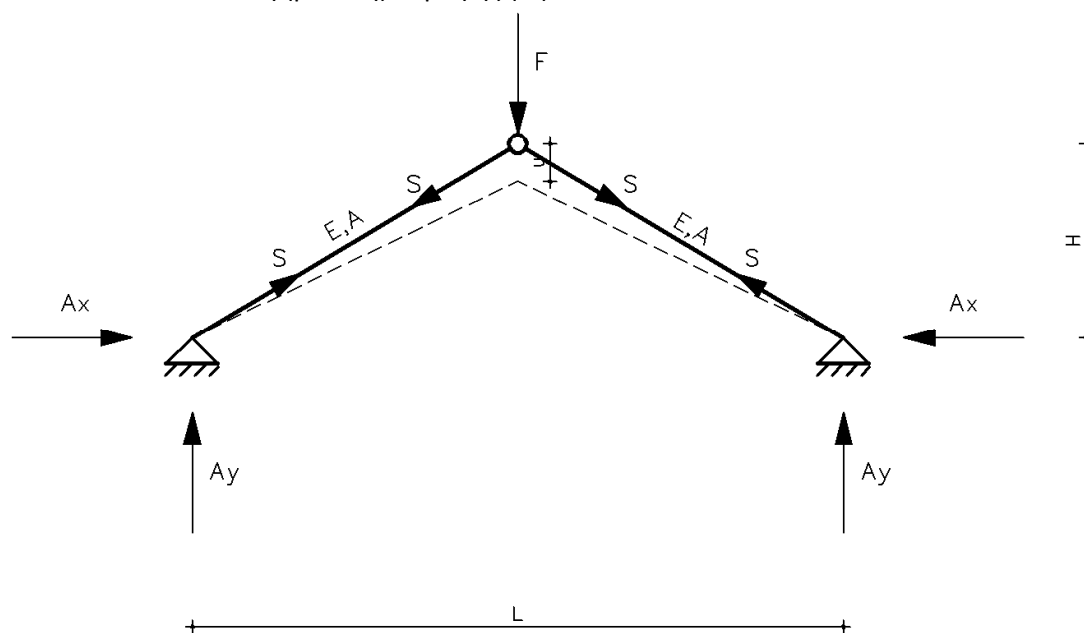
**Ax**: Αντίδραση άρθρωσης κατά x (kN)

**Ay**: Αντίδραση άρθρωσης κατά y (kN)

**S**: Εξωτερική (θλιπτική) δύναμη ράβδου (kN)

**σ**: Εξωτερική (θλιπτική) τάση ράβδου (kPa)

**u**: Μετατόπιση (βύθιση) κορυφής (m)



Τα παραπάνω μεγέθη να υπολογιστούν σε απόλυτες τιμές, εφόσον η θετική φορά τους φαίνεται στο παραπάνω σχήμα.

**9.2.** Για σταθερές τιμές των τεσσάρων μεταβλητών  $E=210 \text{ GPa}$ ,  $A=2 \text{ cm}^2$ ,  $L=5 \text{ m}$ ,  $H=1 \text{ m}$  και για **μεταβλητή τιμή της δύναμης F** από 10 kN έως 100 kN με βήμα 10 kN, να σχεδιαστεί το διάγραμμα δύναμης (στον κατακόρυφο άξονα του διαγράμματος) – βύθισης  $u$  (στον οριζόντιο άξονα).

**9.3.** Για σταθερές τιμές των τεσσάρων μεταβλητών  $A=2 \text{ cm}^2$ ,  $F=50 \text{ kN}$ ,  $L=5 \text{ m}$ ,  $H=1 \text{ m}$  και για **μεταβλητή τιμή του μέτρου ελαστικότητας E** από 100 GPa έως 250 GPa με βήμα 10 GPa, να σχεδιαστεί το διάγραμμα δύναμης (στον κατακόρυφο άξονα του διαγράμματος) – βύθισης  $u$  (στον οριζόντιο άξονα).

#### Παρατηρήσεις:

- Μέσα σε παρένθεση (...) αναγράφεται παραπάνω η εντολή (ή οι εντολές) του Matlab η οποία πρέπει να χρησιμοποιηθεί σε κάθε περίπτωση.
- Οι λύσεις των ασκήσεων να σταλούν με email στη διεύθυνση: [vplevris@central.ntua.gr](mailto:vplevris@central.ntua.gr).
- Οι λύσεις θα περιλαμβάνουν το αρχείο του Matlab με το οποίο δούλεψε ο καθένας, ενώ στο σώμα του email μπορείτε να γράφετε παρατηρήσεις ή σχόλια.
- Για οποιαδήποτε απορία ή διευκρίνιση, μη διστάσετε να στείλετε email στην παραπάνω διεύθυνση. Θα σας δοθεί πολύ σύντομα απάντηση με email για να προχωρήσετε!