



Μάθημα: Εφαρμογές Ηλεκτρονικού Υπολογιστή

Τρίτη, 30/10/2012

Διδάσκοντες: Μ. Παπαδρακάκης, Καθηγητής
Ν.Δ. Λαγαρός, Λέκτορας
Θ. Μανιταράς, Υπ. Διδάκτορας

2^η 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 π (**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 (m²)

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:

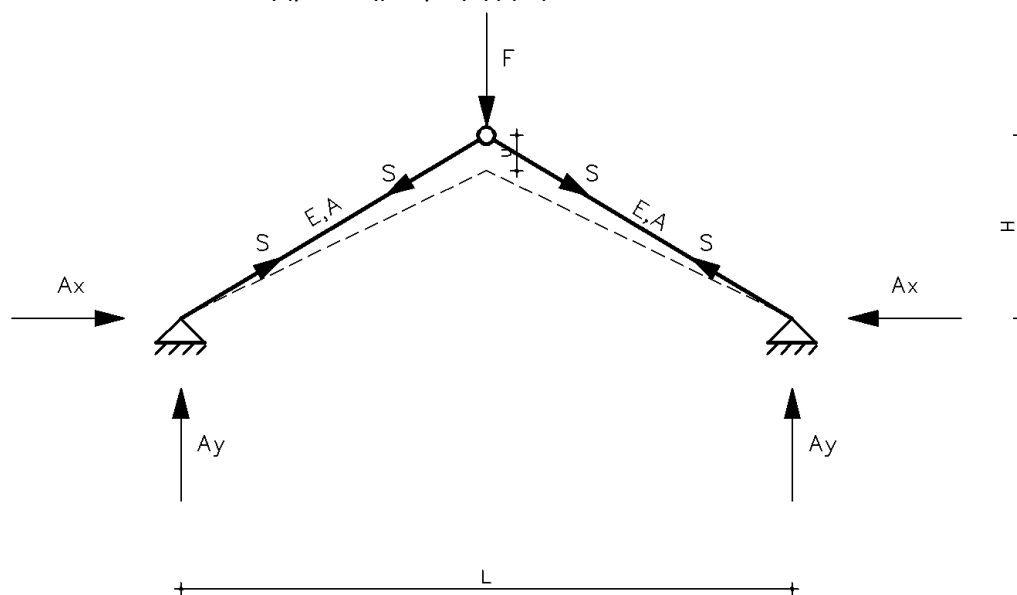
Ax: Αντίδραση άρθρωσης κατά x (kN)

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 του μέτρου ελαστικότητας (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: efarmoges.ntua@gmail.com
- 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!