



Μάθημα: Εφαρμογές Ηλεκτρονικού Υπολογιστή

Τρίτη, 27/11/2012

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

5^η Σειρά ασκήσεων Matlab

1. Ολοκλήρωση με τον κανόνα του Simpson

Ζητείται να συνταχθεί πρόγραμμα (σε γλώσσα προγραμματισμού Matlab) που να υπολογίζει αριθμητικά το ολοκλήρωμα:

$$I = \int_a^b f(x)$$

Όπου a, b πεπερασμένοι πραγματικοί αριθμοί ($a < b$) και η $f(x)$ συνεχής στο διάστημα $[a, b]$. Αν το διάστημα χωριστεί σε N ίσα τμήματα μήκους h ($N \times h = b - a$), και το N είναι άρτιος αριθμός, τότε το ολοκλήρωμα I δίνεται κατά προσέγγιση από την σχέση:

$$I = \frac{h}{3} [f(x_1) + 4f(x_2) + 2f(x_3) + \dots + f(x_{N+1})]$$

$$x_1 = a, x_{N+1} = b$$

Να υπολογιστεί διαδοχικά το ολοκλήρωμα για αριθμό διαστημάτων $N, 2N, 3N, \dots, jN, (j+1)N, \dots$ μέχρις ότου επιτευχθεί η ακρίβεια:

$$\left| \frac{I_{(j+1)N} - I_{jN}}{I_{jN}} \right| \leq \varepsilon$$

1.1 Γραφική απεικόνιση της συνάρτησης $f(x)$ για το διάστημα $[a, b]$.

1.2 Γραφική απεικόνιση της προσέγγισης.

2. Υπολογισμός πολικής ροπής αδράνειας πλακών

Κάτοψη αποτελούμενη από N ορθογωνικές πλάκες (βλέπε Σχήμα 1). Ζητείται να συνταχθεί πρόγραμμα που να υπολογίζει:

2.1 Εμβαδόν κάτοψης.

2.2 Το κέντρο βάρους της κάτοψης (X_{KB}, Y_{KB}).

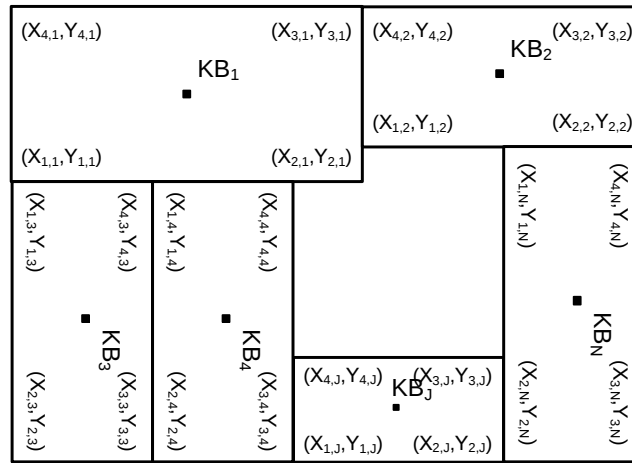
2.3 Γραφική απεικόνιση της κάτοψης και της θέσης του κέντρο βάρους.

2.4 Η πολική ροπή αδράνειας της κάτοψης ως προς το KB , με τον κανόνα του Steiner.

Δίνονται: $I_O^i = m_i \frac{a_i^2 + b_i^2}{12}$ (η πολική ροπή αδράνειας της πλάκας i ως προς το τοπικό της KB), όπου a_i

b_i είναι τα μήκη των πλευρών της κάθε ορθογωνικής πλάκας της κάτοψης.

Για κάθε πλάκα οι συντεταγμένες (X_i, Y_i) των τεσσάρων κορυφών της καθώς και η μάζα m_i .



Σχήμα 1. Τυχαία κάτοψη

Παρατηρήσεις:

- 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!