

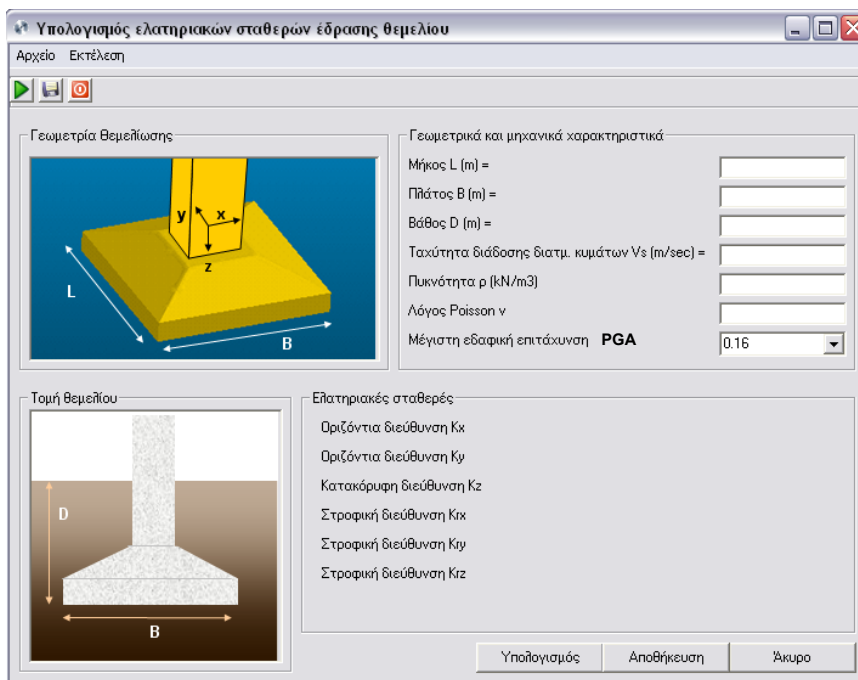
**Τεχνικές Προγραμματισμού και χρήσης λογισμικού Η/Υ στις κατασκευές.  
Θέματα Εξετάσεων****ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:****A.E.M.**Εξάμηνο : 9<sup>ο</sup>

6 Οκτωβρίου 2006

- ✓ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Επιτρέπεται κάθε βοήθημα σε αναλογική ή ψηφιακή μορφή
- ✓ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 110'
- ✓ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ: Επιλέγονται δύο (2) από τα τρία (3) θέματα τα οποία αντιστοιχούν σε πέντε (5) μονάδες το καθένα.
- ✓ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑ ΓΡΑΠΤΟΥ: Θα πρέπει τα αρχεία που δημιουργούνται να αποθηκευθούν στον προσωπικό σας χώρο στον server από όπου και λαμβάνονται αυτόματα.

**Ζήτημα 1<sup>ο</sup> (5 Μονάδες):** Να συγγραφεί πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού Visual Basic με το οποίο:

- α) να υπολογίζονται οι ελατηριακές σταθερές έδρασης ενός πεδίου βάση της γεωμετρίας του και των διαθέσιμων γεωτεχνικών δεδομένων (εκτέλεση με το κουμπί «Υπολογισμός»)
- β) να αποθηκεύει σε ένα αρχείο κειμένου με όνομα "c:\springs.txt" όλες οι ελατηριακές σταθερές που έχουν υπολογιστεί (εκτέλεση με το κουμπί «Αποθήκευση»)
- γ) να κλείνει την φόρμα (εκτέλεση με το κουμπί «Άκυρο»)
- γ) να επιλέγεται η μέγιστη εδαφική επιτάχυνση από ComboBox το οποίο να περιέχει τις τιμές 0.16, 0.24, 0.36
- δ) να υπάρχει μενού επιλογών καθώς και εικονίδια εκτέλεσης ώστε να εκτελούνται οι τρεις επιλογές «Υπολογισμός», «Αποθήκευση» και «Άκυρο».
- ε) να μειώνεται η ταχύτητα διάδοσης των διατμητικών κυμάτων κατά 30% όταν η τιμή της μέγιστης εδαφικής επιτάχυνσης είναι μεγαλύτερη από 0.16.





**Απαιτούμενες παράμετροι για την φόρμα εισαγωγής δεδομένων:**

Όνομα μεταβλητής	Περιγραφή	Είδος στοιχείου ελέγχου φόρμας	Ενδεικτικές προεπιλεγμένες τιμές
L, B, D	Μήκος, πλάτος, βάθος	Textbox	2, 2, 1
Vs	Ταχύτητα διάδοσης διατμ. κυμάτων	Textbox	200 m/sec
P	Πυκνότητα	Textbox	1.8 kN/m <sup>3</sup>
V	Λόγος Poisson	Textbox	0.3
PGA	Μέγιστη εδαφική επιτάχυνση	ComboBox	0.16, 0.24, 0.36

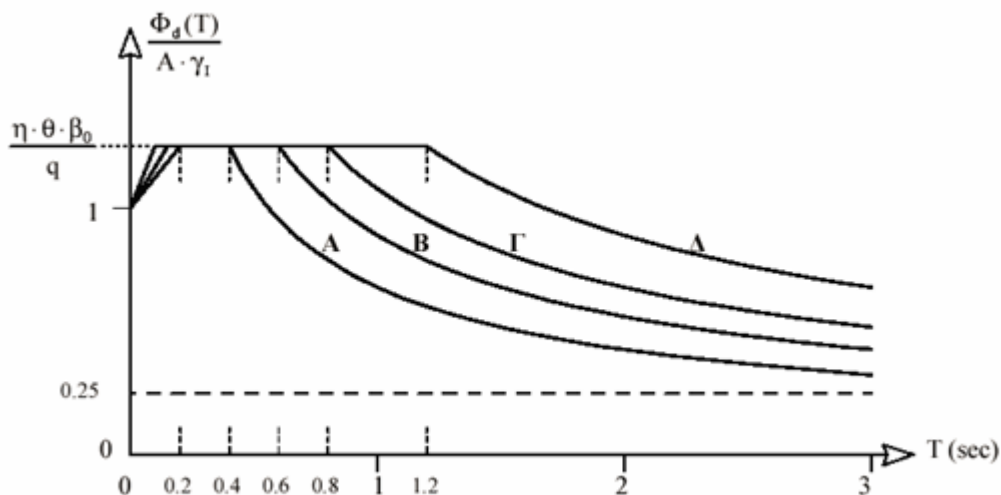
**Απαιτούμενοι υπολογισμοί:**

$$G = V_s^2 \cdot \rho \quad K_x = \frac{9GB}{2-\nu} \quad , \quad K_y = \frac{9GL}{2-\nu} \quad , \quad K_z = \frac{4.54GB}{1-\nu} \quad , \quad K_{rx} = \frac{0.45GB^3}{1-\nu} \quad , \quad K_{ry} = \frac{0.45GL^3}{1-\nu}$$

$$, K_{rz} = 8.3GB^3$$

**Ζήτημα 2<sup>ο</sup> (5 Μονάδες):** Να συγγραφεί πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού Visual Basic με το οποίο:

α) να υπολογίζεται η φασματική τιμή  $\Phi_d(T)$  για κτίριο ιδιοπεριόδου T.



**Απαιτούμενοι υπολογισμοί:**

$$0 \leq T < T_1 : \quad \Phi_d(T) = \gamma_1 \cdot A \cdot \left[ 1 + \frac{T}{T_1} \left( \frac{\eta \cdot \theta \cdot \beta_0}{q} - 1 \right) \right] \dots\dots\dots (2.1.a)$$

$$T_1 \leq T \leq T_2 : \quad \Phi_d(T) = \gamma_1 \cdot A \cdot \frac{\eta \cdot \theta \cdot \beta_0}{q} \dots\dots\dots (2.1.β)$$

$$T_2 < T : \quad \Phi_d(T) = \gamma_1 \cdot A \cdot \frac{\eta \cdot \theta \cdot \beta_0}{q} \cdot \left( \frac{T_2}{T} \right)^{2.3} \dots\dots\dots (2.1.γ)$$

Κατηγορία εδάφους	A	B	Γ	Δ
$T_1$	0.10	0.15	0.20	0.20
$T_2$	0.40	0.60	0.80	1.20

**Απαιτούμενες παράμετροι για την φόρμα εισαγωγής δεδομένων:**

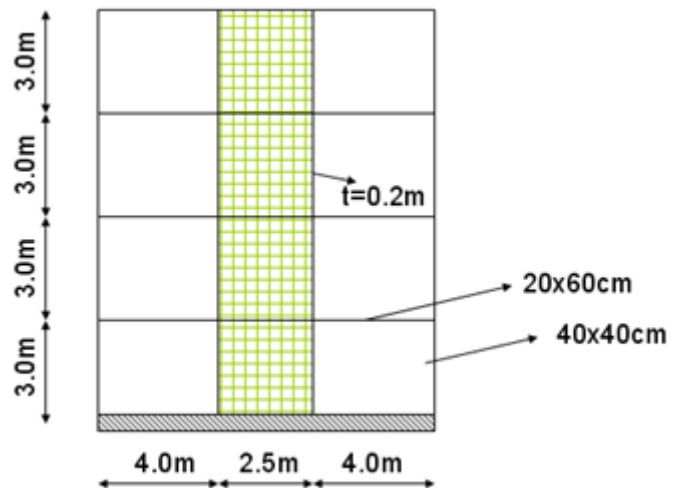
Όνομα μεταβλητής	Περιγραφή	Είδος στοιχείου ελέγχου φόρμας	Ενδεικτικές προεπιλεγμένες τιμές
Γ	Συντελεστής σπουδαιότητας	Textbox	1.00
A	Μέγιστη εδαφική επιτάχυνση του εδάφους	Textbox	0.16g
$\beta_0$	Συντελεστής φασματικής ενίσχυσης	Σταθερά	2.5
$\Theta$	Συντελεστής θεμελίωσης	Σταθερά	1.0
q	Συντελεστής συμπεριφοράς	Textbox	3.5

**Ζήτημα 3<sup>ο</sup> (5 Μονάδες):**

Με τη χρήση του προγράμματος ANSYS να υπολογιστεί για το πλαίσιο του σχήματος :

- α) η μορφή του παραμορφωμένου φορέα εξαιτίας του ίδιου βάρους και
- β) η θεμελιώδης ιδιοπερίοδός του.

**Ιδιότητες Υλικών:**



Υλικό	Μέτρο ελαστικότητας	Λόγος Poisson	Ειδικό βάρος / πυκνότητα
Σκυρόδεμα	$E = 29\text{GPa}$	0.2	$\gamma = 25 \text{ kN/m}^3 / d = 2.4\text{t/m}^3$

**Διατομές και γεωμετρικά χαρακτηριστικά:**

Διατομή	Γεωμετρικά χαρακτηριστικά	Στοιχείο
Υποστυλώματος	40x40	Γραμμικό BEAM
Δοκού ζυγώματος	20x60	Γραμμικό BEAM
Τοιχώματος	Πάχος 20cm	Επιφανειακό