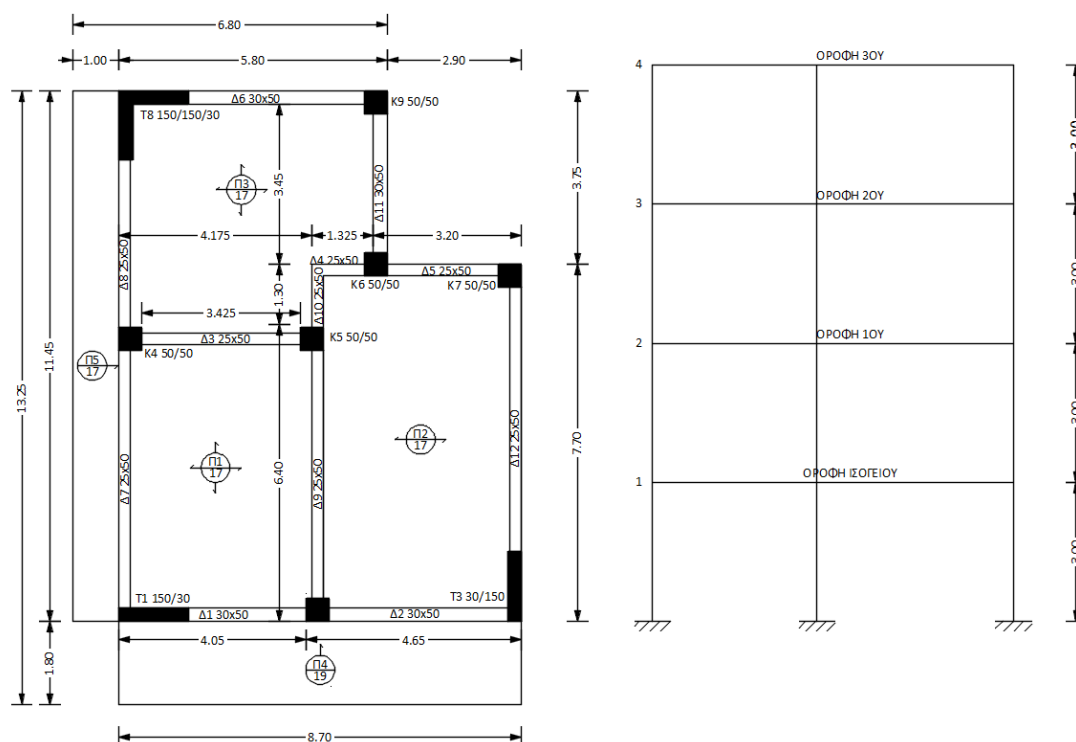


27 Μαρτίου 2017

ΠΡΟΤΥΠΟ ΚΤΙΡΙΟ



Στο παραπάνω σχήμα φαίνεται ο ξυλότυπος του τυπικού ορόφου και η κατακόρυφη τομή ενός τετραώροφου κτιρίου (ισόγειο και τρεις όροφοι), το οποίο θα χρησιμοποιηθεί ως «Πρότυπο κτίριο» για επόμενες ασκήσεις του μαθήματος. Η κάτοψη των ορόφων είναι ίδια (τυπική) και το ύψος κάθε ορόφου είναι 3.00m. Το κτίριο έχει κατασκευαστεί με σκυρόδεμα ποιότητας C20/25 και χάλυβα B500c.

Στο αρχείο *ktirio.spf*, το οποίο μπορείτε να κατεβάσετε από το σύνδεσμο Έγγραφα – Εκφωνήσεις Ασκήσεων του μαθήματος στο *mycourses*, περιέχεται το προσομοίωμα του κτιρίου στο λογισμικό SeismoStruct (www.seismosoft.com/en/download.aspx). Στη ίδια ιστοσελίδα θα βρείτε επίσης διαφάνειες που θα σας καθοδηγήσουν όσον αφορά στη χρήση του προγράμματος.

Στο προσομοίωμα οι ροπές αδρανείας έχουν ληφθεί υπόψη με το 50% της ονομαστικής τους τιμής και η πολική ροπή με το 1/10 της ονομαστικής της τιμής. Η αρχή των αξόνων ορίζεται στην κάτω αριστερή γωνία του Τοιχίου T1. Η μάζα κάθε ορόφου $m_{ix} = m_{iy}$ και η πολική ροπή αδρανείας μάζας I_i ως προς Κ.Μ. κάθε ορόφου για το συνδυασμό $G+\psi_2Q$ δίνονται στον Πίνακα 1. Στον ίδιο πίνακα φαίνονται και οι συντεταγμένες του Κ.Μ. της κάτοψης κάθε ορόφου του κτιρίου. Οι συντεταγμένες Κ.Μ. του διαφράγματος κάθε ορόφου

έχουν εισαχθεί στο πρόγραμμα και η αντίστοιχη μάζα κάθε ορόφου έχει συγκεντρωθεί στο σημείο αυτό.

Επίσης:

- Έχει δηλωθεί στο πρόγραμμα η διαφραγματική λειτουργία.
- Έχουν δηλωθεί στο πρόγραμμα τα κατανεμημένα φορτία των δοκών και τα συγκεντρωμένα φορτία τοιχίων /υποστυλωμάτων από το συνδυασμό $G+\psi_2 Q$.

Πίνακας 1. Συντεταγμένες Κ.Μ., μάζες και ροπές αδράνεια μάζας ορόφων.

Στάθμη	Συντεταγμένες Κ.Μ. (m)		Μάζα (Mgr)	Ροπή αδράνειας μάζας ($\text{Mgr}\cdot\text{m}^2$)
	X	Y		
Οροφή ισογείου	3.69	4.89	134.48	3150.88
Οροφή 1 ^{ου} ορόφου	3.75	4.93	148.18	3519.36
Οροφή 2 ^{ου} ορόφου	3.75	4.93	148.18	3519.36
Οροφή 3 ^{ου} ορόφου	3.69	4.73	136.93	3058.00

ΑΣΚΗΣΗ 11

(Παράδοση: 3 Απριλίου 2017)

Για το «Πρότυπο κτίριο» ζητούνται, με την βοήθεια του προγράμματος Seismostruct:

1. Να υπολογιστούν οι 3 πρώτες ιδιομορφές (παράγονται από το Seismostruct) και να κανονικοποιηθούν ως προς τη μέγιστη μεταφορική τιμή της ανώτερης στάθμης.
2. Να σχεδιαστούν οι τρεις πρώτες ιδιομορφές σε τρισδιάστατο προσομοίωμα του κτιρίου και να προσδιοριστεί η δεσπόμενη κίνηση του κτιρίου σε κάθε ιδιομορφή.
3. Να επιβεβαιωθεί η ορθογωνικότητα της 2^{ης} και της 3^{ης} ιδιομορφής ως προς το μητρώο μάζας.
4. Θεωρήστε ότι σε ένα σεισμό η μέγιστη μετακίνηση του ΚΜ της κορυφής του κτιρίου κατά X που αντιστοιχεί στη συμμετοχή της 1^{ης} ιδιομορφής ήταν $u_{4x} = 12\text{mm}$. Να υπολογιστούν οι μετακινήσεις κατά X και Y του υποστυλώματος K9 σε κάθε όροφο.