

8η ΑΣΚΗΣΗ

(Θα γίνει στην τάξη)

Η δεξαμενή από Ο.Σ. του σχήματος έχει βάρος $W=1000\text{kN}$ και στηρίζεται σε τέσσερα αμφίπακτα υποστυλώματα κυκλικής διατομής, διαμέτρου 0.50m . Οι ταχύτητες διάδοσης των διατμητικών κυμάτων στις στρώσεις του εδάφους στη θέση που θεμελιώνεται η δεξαμενή δίνονται στον πίνακα. Η δεξαμενή υπολογίζεται για ελαστική συμπεριφορά με χρήση του φάσματος του ΕΚ8 για εδαφική επιτάχυνση $a_{gR} = 0.16g$, έδαφος σύμφωνα με τις τοπικές εδαφικές συνθήκες και κατηγορία σπουδαιότητας 2 ($\gamma_I=1.0$).

Ζητούνται:

1. Η κατηγορία εδάφους θεμελίωσης σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 8
2. Να σχεδιαστεί το ελαστικό φάσμα επιταχύνσεων του ΕΚ 8
3. Το ελαστικό φάσμα επιταχύνσεων του ΕΚ 8 σε μορφή ADRS (Acceleration-Displacement Response Spectrum)
4. Η τέμνουσα βάσης F_b της δεξαμενής
5. Η σεισμική ροπή στη βάση κάθε υποστυλώματος
6. Η μέγιστη σεισμική αξονική δύναμη σε κάθε υποστυλόμε
7. Η μέγιστη αναμενόμενη μετακίνηση του Κ.Β. της δεξαμενής, δ_{max}

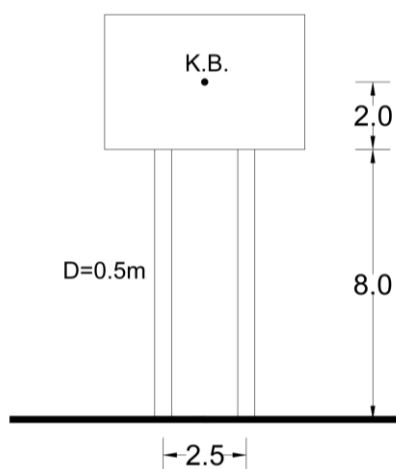
Παραδοχές

- Η ταχύτητα $v_{s,30}$ στα ανώτερα 30 m εδάφους υπολογίζεται από τη σχέση:

$$v_{s,30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{v_i}}$$

όπου: h_i = πάχος στρώματος (m) v_i = ταχύτητα διάδοσης διατμητικών κυμάτων στρώματος i N = πλήθος στρωμάτων στα ανώτερα 30 m εδάφους.

- Να θεωρηθεί ότι όταν συμβεί ο σεισμός σχεδιασμού η δεξαμενή θα είναι μερικώς γεμάτη και το Κ.Β. θα βρίσκεται σε ύψος 2.00 m από τον πυθμένα. Η τιμή του W που δίνεται συμπεριλαμβάνει και το βάρος του νερού.
- Η ροπή αδρανείας κυκλικής διατομής ισούται με $I = \pi D^4/64$.
- Το μέτρο ελαστικότητας του Ο.Σ. να ληφθεί $E = 30 \times 10^6 \text{ kPa}$.
- Για τον υπολογισμό της δυσκαμψίας του συστήματος στους υπολογισμούς να ληφθεί τιμή (EI) ίση με το 50% της γεωμετρικής τιμής.

**Εδαφικά χαρακτηριστικά**

Βάθος	v_s (m/sec)
$z = 0 \div 10 \text{ m}$	210
$z = 10 \div 24 \text{ m}$	270
$z = 24 \div 35 \text{ m}$	680

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Κατάταξη εδαφών κατά ΕΚ8

Κατηγορία εδάφους	Περιγραφή στρωματογραφίας	Παράμετροι		
		$v_{s,30}$	N_{SPT}	c_u (kPa)
A	Βράχος ή άλλος βραχώδης γεωλογικός σχηματισμός που περιλαμβάνει το πολύ 5 m ασθενέστερου επιφανειακού υλικού	> 800	—	—
B	Αποθέσεις πολύ πυκνής άμμου, χαλίκων, ή πολύ σκληρής αργίλου, πάχους τουλάχιστον αρκετών δεκάδων μέτρων, που χαρακτηρίζονται από βαθμιαία βελτίωση των μηχανικών ιδιοτήτων με το βάθος	360 - 800	> 50	> 250
C	Βαθιές αποθέσεις πυκνής ή μετρίως πυκνής άμμου, χαλίκων ή σκληρής αργίλου πάχους από δεκάδες έως πολλές εκατοντάδες μέτρων	180 - 360	15 - 50	70 - 250
D	Αποθέσεις χαλαρών έως μετρίως χαλαρών μη συνεκτικών υλικών (με ή χωρίς κάποια μαλακά στρώματα συνεκτικών υλικών), ή κυρίως μαλακά έως μετρίως σκληρά συνεκτικά υλικά	< 180	< 15	< 70
E	Εδαφική τομή που αποτελείται από ένα επιφανειακό στρώμα ιλύος με τιμές v_s κατηγορίας C ή D και πάχος που ποικίλλει μεταξύ περίπου 5 m και 20 m, με υπόστρωμα από πιο σκληρό υλικό με $v_s > 800$ m/s			
S ₁	Αποθέσεις που αποτελούνται ή που περιέχουν ένα στρώμα πάχους τουλάχιστον 10 m μαλακών αργίλων/ιλών με υψηλό δείκτη πλαστικότητας ($PI > 40$) και υψηλή περιεκτικότητα σε νερό	< 100 (ενδεικτικό)	—	10 - 20
S ₂	Στρώματα ρευστοποιήσιμων εδαφών, ευαίσθητων αργίλων, ή οποιαδήποτε άλλη εδαφική τομή που δεν περιλαμβάνεται στους τύπους A – E ή S ₁			