

4η ΑΣΚΗΣΗ
(Παράδοση: 7 Μαρτίου 2016)

ΛΥΣΗ

1. ΑΚΡΟΒΑΘΡΑ

$K_{ακρ}=4 \times 3000=12000 \text{KN/m}$ σε κάθε ακρόβαθρο

ΜΕΣΟΒΑΘΡΟ

$$K_s = \frac{3EI}{h^3} \cdot 50\% = \frac{3 \cdot 30 \cdot 10^6 \cdot \pi \cdot \frac{2^4}{64}}{10^3} \cdot 50\% = 35342.92 \text{KN/m}$$

$$\frac{1}{K_{μεσ}} = \frac{1}{1500000} + \frac{12^2}{15000000} + \frac{1}{35342.92} + \frac{1}{5000} \rightarrow K_{μεσ} = 4191.80 \text{KN/m}$$

Συνολικά: $K_{ολ}=2K_{ακρ}+K_{μεσ}=2 \times 12000+4191.80=28191.80 \text{KN/m}$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{K}} = 2\pi \sqrt{\frac{750}{28191.80}} = 1.025 \text{sec}$$

Επιτάχυνση που αναπτύχθηκε: (T=0, φάσμα Β): $a=0.85g$

Από φάσμα Α για T=1.025sec προκύπτει PSA (T,5%)=0.82g

Άρα $0.82 \cdot n=0.85 \rightarrow n=1.0366 \rightarrow \zeta=0.043=4.3\%$

2. $d_{φορ}=SD=a/\omega^2=0.85 \times 10 / (2\pi/1.025)^2=0.226 \text{m}$

$d_{εφ,ακρ}=d_{φορ}=0.226 \text{m}$

Για το μεσόβαθρο:

$V_{μεσ}=K_{μεσ} \times d_{φορ}=4191.80 \times 0.226=948.22 \text{KN}$

$D_{εφ,μεσ}=V_{μεσ}/K_{εφ,μεσ}=848.22/5000=0.190 \text{m}$

3. $M=V_{μεσ} \times h=948.22 \times 10=9482.2 \text{KNm}$

4. $V_{ακρ}=K_{εφ,ακρ} \times d_{εφ,ακρ}=12000 \times 0.226=2712 \text{KN}$ σε κάθε ακρόβαθρο