

ΛΥΣΗ ΑΣΚΗΣΗΣ 21

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΕΙΣΜΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ P
(ΚΑΤΔ ΕΚ8)

Έδαφος Β: $T_c = 0,50 \text{ sec} < T = 0,815 \text{ sec} < T_b = 2,5 \text{ sec}$

$$\Rightarrow S_d(\tau) = \alpha_g \cdot S \cdot \frac{2,5}{\tau} \cdot \frac{T_c}{T} = 0,24g \cdot 1,2 \cdot \frac{2,5}{3} \cdot \frac{0,5}{0,815} = 0,147$$

$$= 1,47 \text{ m/sec}^2$$

$$P = m S_d(\tau) = \frac{25 \cdot 40 \cdot 12}{10} \cdot 1,47 \Rightarrow \boxed{P = 1764 \text{ kN}}$$

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ
ΤΩΝ ΜΕΣΟΒΑΘΡΩΝ

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

$\frac{y}{h}$	X (m)	Y (m)	$K_{x,i} \equiv K_{y,i}$ (kN/m)	$X_i K_{y,i}$	x (m)	y (m)	$x_i^2 K_{y,i}$	$y_i^2 K_{z,i}$
1	10	6	64000	640000	-2,22	0	315417,6	0
2	30	6	8000	240000	17,78	0	2529027,2	0
Σ			72000	880000			2844444,8	
			$K_x \equiv K_y$	$\Sigma X_i K_{y,i}$			K_D	

Συντεταγμένες Κέντρου Δυσκαταστάσης (P_0)

Επειδή η γέφυρα έχει δύο συστήματα είναι προφανές ότι το P_0 θα βρίσκεται στον άξονα αριστερά, οπότε:

$$\boxed{Y_{P_0} = 6 \text{ m}}$$

$$X_{P_0} = \frac{\sum_i x_i \cdot K_{y_i}}{\sum_i K_{y_i}} = \frac{880000}{72000} = 12,22 \text{ m.}$$

$$X_{P_0} = 12,22 \text{ m}$$

Από την ελαστικότητα των ελαστικών. Νέες ελαστικές ως προς ελαστική με σημείο P_0

$$x_1 = X_1 - X_{P_0} = 10 - 12,22 = -2,22 \text{ m.}$$

$$x_2 = X_2 - X_{P_0} = 30 - 12,22 = 17,78 \text{ m.}$$

$$y_1 = y_2 = Y_{1,2} - Y_{P_0} = 6 - 6 = 0$$

$$x_{KM} = X_{KM} - X_{P_0} = 20 - 12,22 = 7,78 \text{ m.}$$

$$y_{KM} = Y_{KM} - Y_{P_0} = 6 - 6 = 0$$

Σταθερική δυσκαμψία K_θ

$$K_\theta = \sum_i (K_{\theta_i} + x_i^2 K_{y_i} + y_i^2 K_{x_i}) = \sum_i x_i^2 K_{y_i}$$

\downarrow \downarrow
 α $y_i = 0$

$$K_\theta = 284444,8 \text{ (KNm/rad)}$$

1. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΖΗΤΟΥΜΕΝΩΝ ΤΕΝΟΥΣΕΩΝ ΚΑΙ ΡΟΠΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΣ ΜΕΘΩΒΩΔΕΩΣ.

Για το βιβλίο L:

$u \neq 0$ \rightarrow $P \rightarrow 0$.

$$u_{y,1}^y = \frac{P}{K_y} + \frac{P}{K_\theta} x_{KM} x_1 = \frac{1764}{72000} + \frac{1764}{2844444,8}$$

$$\cdot 7,78(-2,22) = 0,0138 \text{ m}$$

Γ_{12} το βέλος 2:

$$u_{x,2}^y = 0$$

$$u_{y,2}^y = \frac{1764}{72000} + \frac{1764}{2844444,8} \cdot 7,78 \cdot 17,78 = 0,110 \text{ m}$$

Τέτατονες

$$V_{y,1} = K_{y,1} \cdot u_{y,1} = 64000 \cdot 0,0138 = \boxed{883,2 \text{ kN}}$$

$$V_{y,2} = K_{y,2} u_{y,2} = 8000 \cdot 0,110 = \boxed{880 \text{ kN}}$$

Ρομές (κρονομόμω)

$$M_1 = V_{y,1} \cdot h_1 = 883,2 \cdot 8 = \boxed{7065,6 \text{ kNm}}$$

$$M_2 = V_{y,2} \cdot h_2 = 880 \cdot 16 = \boxed{14080 \text{ kNm}}$$

2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΖΗΤΟΥΜΕΝΩΝ ΣΧΕΤΙΚΩΝ
ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ ΤΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ Α ΚΑΙ Β.

Συντεταγμένες

$$x_A = X_A - X_{P_0} = 0 - 12,22 = -12,22 \text{ m}$$

$$y_A = Y_A - Y_{P_0} = 0 - 6 = -6 \text{ m}$$

$$x_B = 40 - 12,22 = 27,78 \text{ m}$$

$$y_B = 0 - 6 = -6 \text{ m}$$

Μετακινήσεις

$$u_{x,A}^y = \left(-\frac{P}{K_\theta} \cdot x_{KM} y_A \right) \frac{1}{V} = \left(-\frac{1764}{2844444,8} \cdot 7,78(-6) \right) \frac{1}{3} = \boxed{0,087}$$

$$u_{y,A}^y = \left(\frac{P}{K_y} + \frac{P}{K_2} \cdot \alpha_{KM} \cdot \alpha_A \right) q = \left(\frac{1764}{72000} + \frac{1764}{284444,8} \cdot 7,78(-12,22) \right) 3 = -0,103 \text{ m}$$

$$u_{x,B}^y = \left(-\frac{1764}{284444,8} \cdot 7,78(-6) \right) 3 = \boxed{0,087 \text{ m}}$$

$$u_{y,B}^y = \left(\frac{1764}{72000} + \frac{1764}{284444,8} \cdot 7,78 \cdot 27,78 \right) 3 = \boxed{0,476 \text{ m}}$$