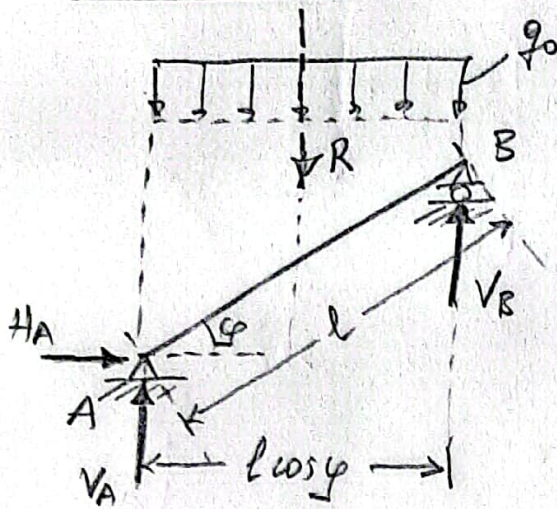


11.12 ΑΣΚΗΣΗ



Δίνεται l , και q σε kN ανά m μήκος οριζόντιας απόστασης της δοκού.
Υποδοχείτε να διαγράψετε N, Q, M της κορμικής δοκού.

Λύση

• Αντίστροφη συμπίεση $R = q_0 l \cos \varphi$

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow H_A = 0$$

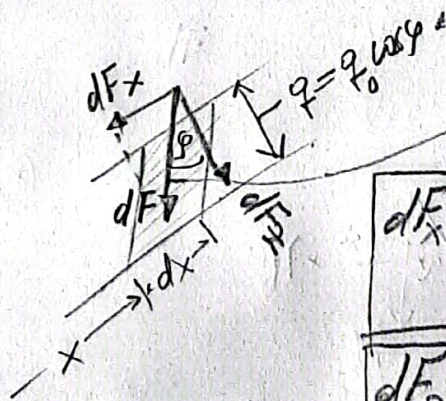
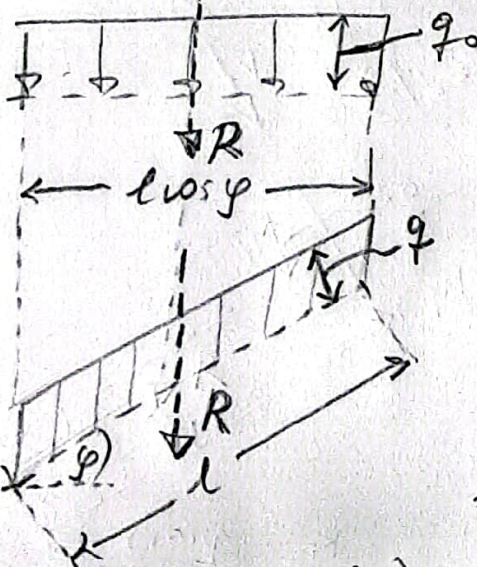
$$(\sum M_A = 0 \Rightarrow l \cos \varphi V_B - \frac{l \cos \varphi}{2} R = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow V_B = \frac{q_0 l \cos \varphi}{2}, \quad \sum F_y = 0 \Rightarrow V_A = \frac{q_0 l \cos \varphi}{2}$$

• N, Q, M

Αναγωγή του q_0 σε q ανά μήκος μήκος της δοκού.
Ισοδυναμία R :

$$R = q_0 l \cos \varphi \equiv q l \Rightarrow q = q_0 \cos \varphi$$



$$dF = q_0 \cos \varphi dx$$

$$dF_x = dF \sin \varphi = \underbrace{q_0 \cos \varphi \sin \varphi}_{q_x} dx$$

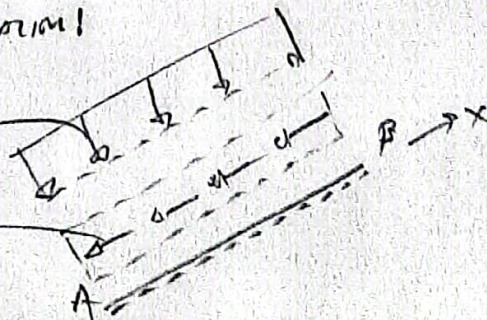
$$dF_2 = dF \cos \varphi = \underbrace{q_0 \cos^2 \varphi}_{q_2} dx$$

(Ισοδυναμία καταμήτριας)

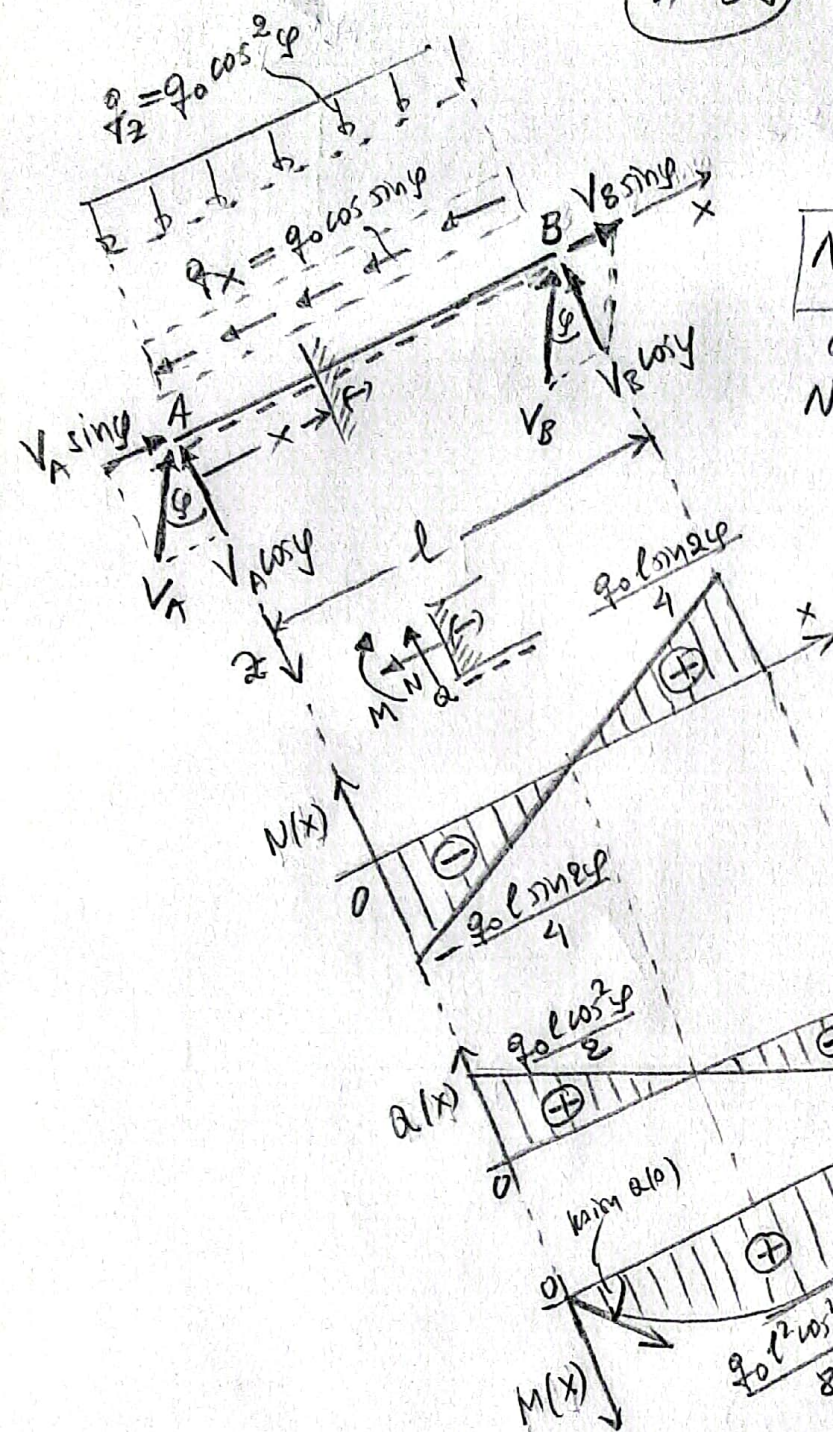
Από τη δοκού θα καθίσταται βέβαια απαραίτητο κατόπιν των αλλαγών ορισμένων γράμματα!

$$q_2 = q_0 \cos^2 \varphi$$

$$q_x = q_0 \cos \varphi \sin \varphi$$



11-32



$$N(x) = -V_A \sin \varphi + q_0 \cos \varphi \sin \varphi \cdot x = -\frac{q_0 l \cos \varphi \sin \varphi}{2} + q_0 \cos \varphi \sin \varphi \cdot x \Rightarrow$$

$$N(x) = -\frac{q_0 l \sin 2\varphi}{4} + \frac{q_0 \sin 2\varphi}{2} x$$

γραμμική διαγράμμιση,

$$N(0) = -\frac{q_0 l \sin 2\varphi}{4}, N(l) = +\frac{q_0 l \sin 2\varphi}{4}$$

$$Q(x) = V_A \cos \varphi - q_0 \cos^2 \varphi \cdot x = \frac{q_0 l \cos^2 \varphi}{2} - q_0 \cos^2 \varphi \cdot x, \text{ γραμμική διαγράμμιση,}$$

$$Q(0) = \frac{q_0 l \cos^2 \varphi}{2}, Q(l) = -\frac{q_0 l \cos^2 \varphi}{2}$$

$$M(x) = x V_A \cos \varphi - \frac{x^2}{2} q_0 \cos^2 \varphi = \frac{q_0 l \cos^2 \varphi}{2} x - \frac{q_0 \cos^2 \varphi}{2} x^2, \text{ παραβολική διαγράμμιση,}$$

$$M(0) = 0, M(l) = 0, M_{\max} = M\left(\frac{l}{2}\right) = \frac{q_0 l^2 \cos^2 \varphi}{8}$$

Καμπυλότητα $k = \frac{d^2 M}{dx^2} = -q_2$, αρνητική άρα καίσαρα ↓

κλίση $\frac{dM}{dx} \Big|_0 = Q(0) = \frac{q_0 l \cos^2 \varphi}{2} > 0, \frac{dM}{dx} \Big|_{\frac{l}{2}} = Q\left(\frac{l}{2}\right) = 0, \frac{dM}{dx} \Big|_l = Q(l) = -\frac{q_0 l \cos^2 \varphi}{2}$