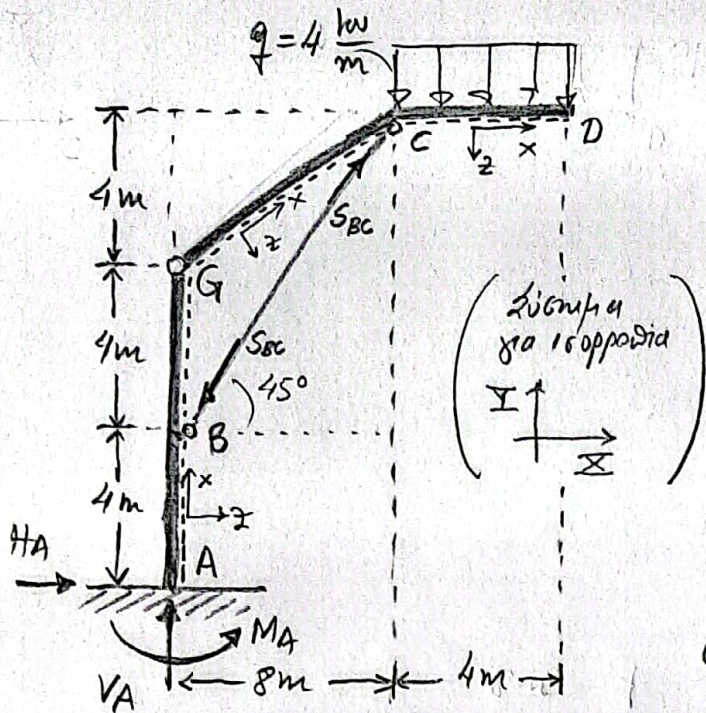


11.17 ΑΣΚΗΣΗ (Γεωμετρίας-2ης, σελ. 249)



Να κατασκευασθούν τα διαγράμματα N, Q, M του μεταξί φέρει.

Λύση

(Όσον αφορά στην εσωτερική ισοστασιμότητα και απελευθέρωση, ο "δίσκος" GCD επιτίθεται με 3 πόλεις (την BC και 2 στην άρθρωση G) μη συνεπίκουσες ή αναρραγμένες).

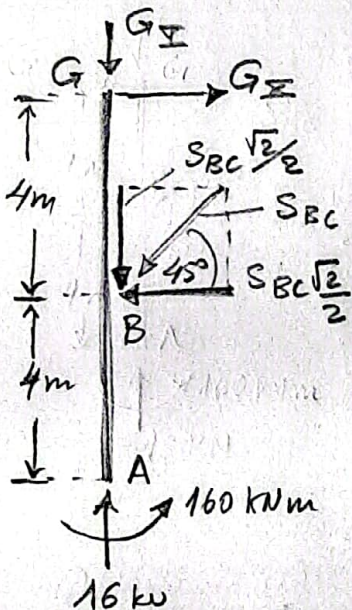
• Αντιδράσεις επιρρίτης

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow HA = 0 \text{ kN}$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow VA = 4 \cdot 4 = 16 \text{ kN}$$

$$\sum MA = 0 \Rightarrow MA - (8+2)4q = 0 \Rightarrow MA = 160 \text{ kNm}$$

• Υπολογισμός δυνάμεως πόλιν BC

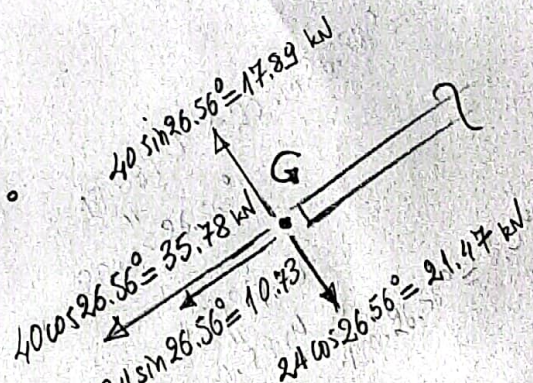
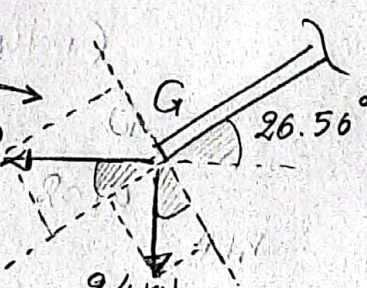
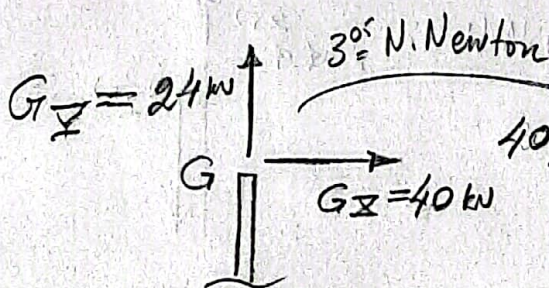


$$\sum M_G = 0 \Rightarrow 4 S_{BC} \frac{\sqrt{2}}{2} - 160 = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow S_{BC} = 40\sqrt{2} \text{ kN}$$

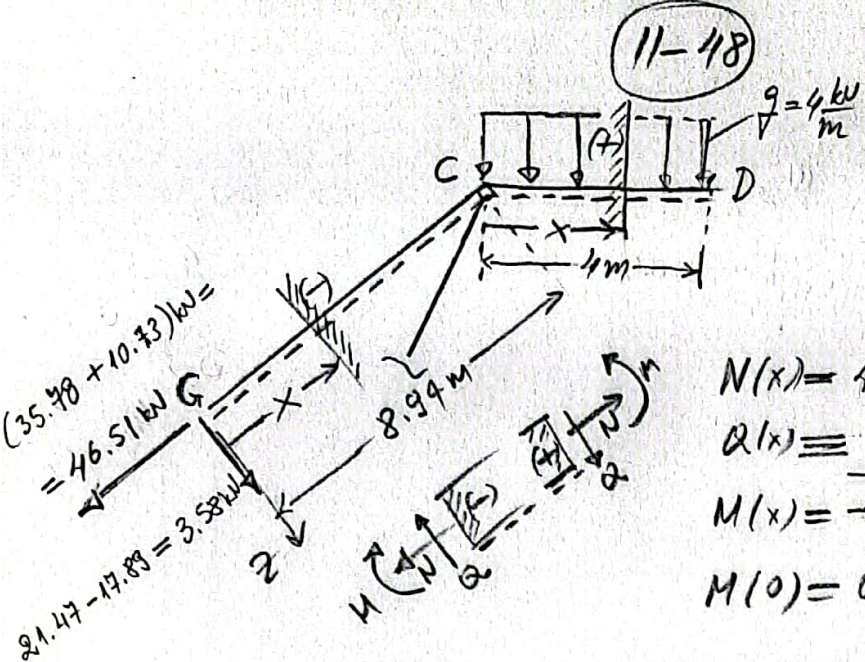
$$\sum F_x = 0 \Rightarrow GX = 40\sqrt{2} \frac{\sqrt{2}}{2} = 40 \text{ kN}$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow GY = 16 - 40\sqrt{2} \frac{\sqrt{2}}{2} = -24 \text{ kN} \uparrow$$



$$g = 4 \frac{\text{KV}}{\text{m}}$$

N, Q, M



Τμήμα ΓC, $0 \leq x \leq 8.94$
(δραγμή συν. ερμηνείας διατίθ.)
συν. αρίστων

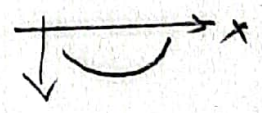
$N(x) = 46.51 \text{ kN}$, σταθερό διατμητικό
 $Q(x) \equiv Q_1 = -3.58 \text{ kN}^{(*)}$, σταθ. διατμητικό
 $M(x) = -3.58x \text{ kNm}$, γραμμικό διατμητικό
 $M(0) = 0 \text{ kNm}$, $M(8.94) \equiv M_1 = -32.00 \text{ kNm}^{(*)}$

Thm 4.1 CD , $0 \leq x \leq 4$ (arbitrary on domain D and $\mathbb{R}$)

$N(x) = 0 \text{ kN}$, horizontal displacement ($= N_2$ ~~(*)~~)
 $Q(x) = q(4-x) = 16-4x \text{ kN}$, shear force
 $Q(0) \equiv \underline{Q_2 = 16 \text{ kN}}$ ~~(*)~~, $Q(4) = 0 \text{ kN}$
 $M(x) = -\frac{4-x}{2}(4-x)q = -32-2x^2+16x \text{ kNm}$, bending moment
 $M(0) \equiv \underline{M_2 = -32,00 \text{ kNm}}$ ~~(*)~~, $M(4) = 0 \text{ kNm}$

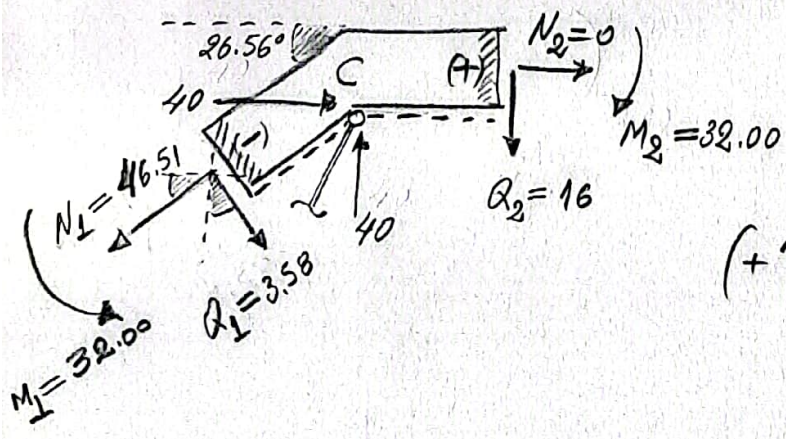
Kapadlımiza $\frac{d^2 M}{dx^2} = -q(x) = -\frac{4kx}{m}$, xpmmm, deg kolla 

Kariers $\frac{dV}{dx} \Big|_0 = Q(0) = 16 \text{ kN} > 0$, $\frac{dV}{dx} \Big|_4 = Q(4) = 0 \text{ kN}$



Πλεξος και Διακρίσεις C (*)

(Με τη φράση που προέκυψε)



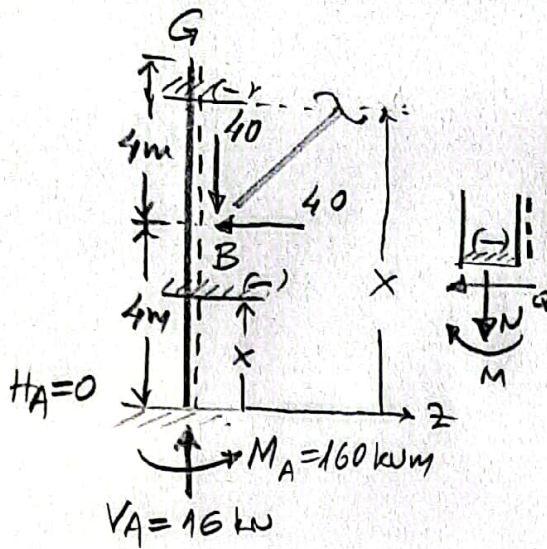
$M_1 = M_2$ ✓

$$\begin{aligned} (\rightarrow): 40 + 3.58 \sin 26.56^\circ - 46.51 \cos 26.56^\circ = \\ = 40 + 1.6 - 41.6 = 0 \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (+\uparrow): 40 - 3.58 \cos 26.56^\circ - 46.51 \sin 26.56^\circ - 16 &= \\ &= 40 - 3.2 - 20.8 - 16 = 0 \checkmark \end{aligned}$$

11-49

Τμήμα AB, $0 \leq x \leq 4$ (αρχή του αρνητικού διαστήματος από την αρχή)



$$N(x) = -V_A = -16 \text{ kN}, \text{ σταθερή διατμήση}$$

$$Q(x) = 0 \text{ kN}, \text{ μηδενική διατμήση}$$

$$M(x) = -M_A = -160 \text{ kNm}, \text{ σταθερή διατμήση}$$

Τμήμα BG, $4 \leq x \leq 8$ (αρχή του αρνητικού διαστήματος)

$$N(x) = -V_A + 40 = -16 + 40 = 24 \text{ kN}, \text{ σταθερή διατμήση}$$

$$Q(x) = 40 \text{ kN}, \text{ σταθερή διατμήση}$$

$$M(x) = -M_A + (x-4)40 = -320 + 40x \text{ kNm}$$

γραμμική διατμήση

$$M(4) = -160 \text{ kNm}, M(8) = 0 \text{ kNm} \text{ (απόρριψη G)}$$

Διαγράμματα

