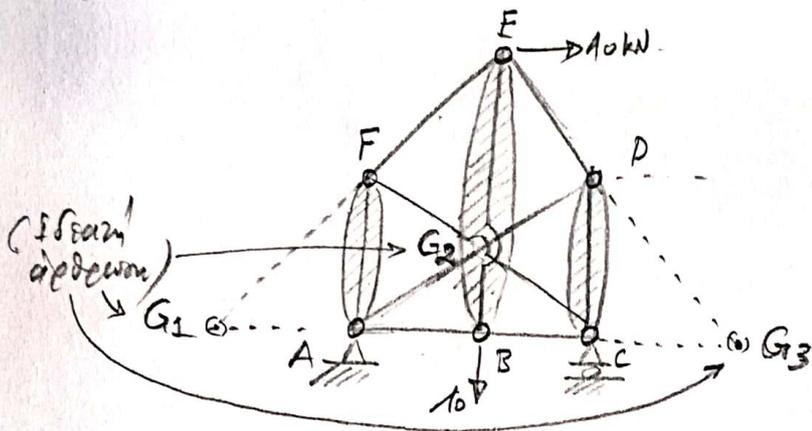


Άσκηση 3(β), σελ. 195, Γεωμετρίας - Ζήσης

Να υπολογιστεί οι δυνάμεις των αρθρώσεων



Εξωτερικά Γεωμετρικά ποσ.
(3 αρθρώσεις οριζόντιες, 3 εφ. αρθρ.)
Επειδή ορθόγων (οι 3 αρθρώσεις
συμπίπτουν με τον ίδιο άξονα
- λη λδ).

Εξωτερικά Γεωμετρικά ποσ.
Εξωτερ. ποσότητας $p_{EG} = 2n - 3 =$
 $= 9 \checkmark$ (ή $n = 3$ άρθροι,

$n = 6$ δεικν. αρθροι, $n = 3n - 3 \checkmark$). Επειδή εξωτερ. ποσότητες, αφού
τεταχθέντες ορθόγων και G_1, G_2, G_3 όχι στην ίδια γραμμή.

Αντιδράσεις αρθρώσεων

$\sum F_x = 0 \Rightarrow \boxed{H_A = 10 \text{ kN}}$

$\sum M_A = 0 \Rightarrow 8 \cdot V_C - 4 \cdot 10 - 14 \cdot 10 = 0 \Rightarrow \boxed{V_C = 22.5 \text{ kN}}$

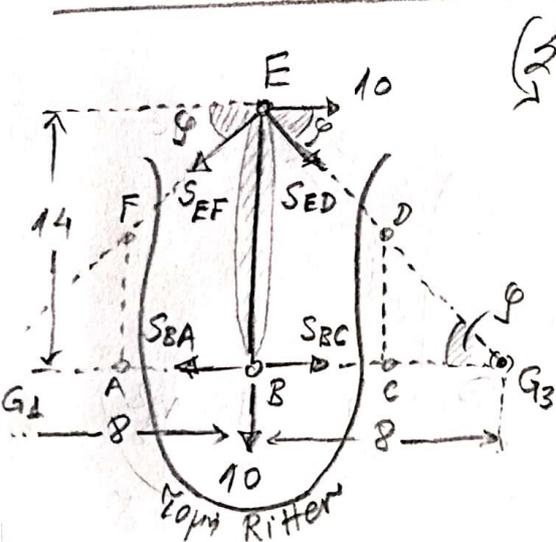
$\sum F_y = 0 \Rightarrow V_A = 10 - 22.5 \Rightarrow \boxed{V_A = -12.5 \text{ kN}}$

Γεωμετρία

$\varphi = \tan^{-1} \frac{7}{4} = 60.26^\circ, \frac{4}{7} = \frac{8G_2}{14} \Rightarrow \underline{BG_E = 8 \text{ m}}$

$\cos \varphi = 0.496$
 $\sin \varphi = 0.868$

1η Τόπι Ritter + ισορροπία του δίσκου-αρθρώσεως EB



$\sum M_{G_3} = 0$ (η S_{EF} ολίσθησε στο G_1) \Rightarrow
 $\mu F G_1 G_3 = 8 + 8 = 16 \text{ m}$

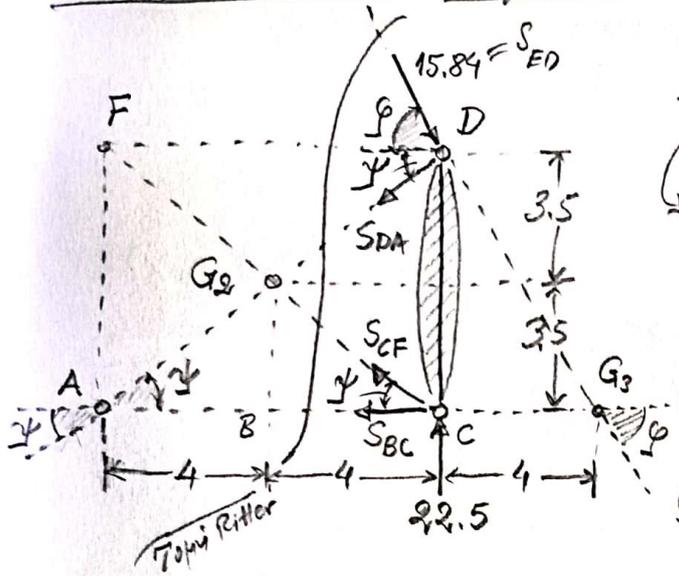
$\Rightarrow 16 \cdot S_{EF} \sin \varphi + 8 \cdot 10 - 14 \cdot 10 = 0 \Rightarrow$
 $\Rightarrow \boxed{S_{EF} = 4.32 \text{ kN}} \text{ Eq.}$

Ανάλογα, $\sum M_{G_1} = 0 \Rightarrow$

$\Rightarrow -16 \cdot S_{ED} \sin \varphi - 8 \cdot 10 - 14 \cdot 10 = 0 \Rightarrow$
 $\Rightarrow \boxed{S_{ED} = -15.84 \text{ kN}} \text{ Eq.}$

Κόμβος B $\sum F_x = 0 \Rightarrow \underline{S_{BA} = S_{BC}}$, $\sum F_y = 0 \Rightarrow \boxed{S_{BE} = 10 \text{ kN}} \text{ Eq.}$
(η δύναμη είναι κατ'επίπεδο E-D)

2⁴ Τύποι Ritter : υπολογισμός των δυνάμεων-πίεσης DC



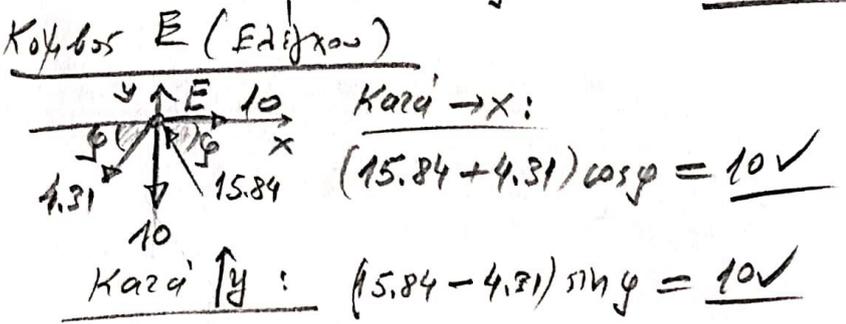
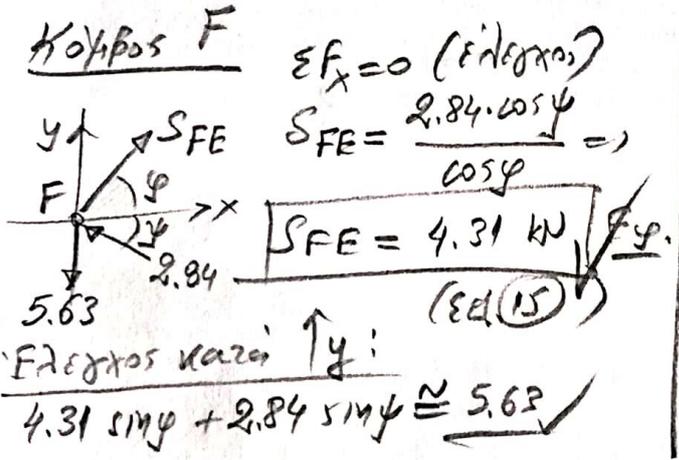
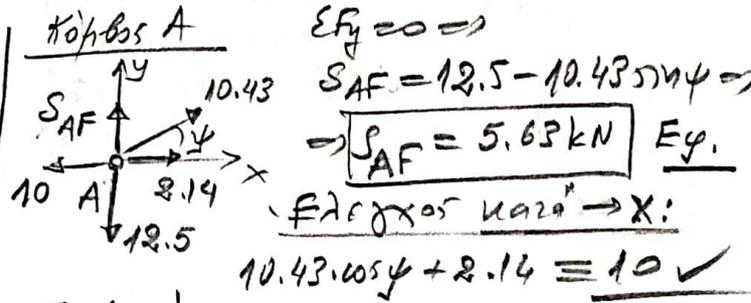
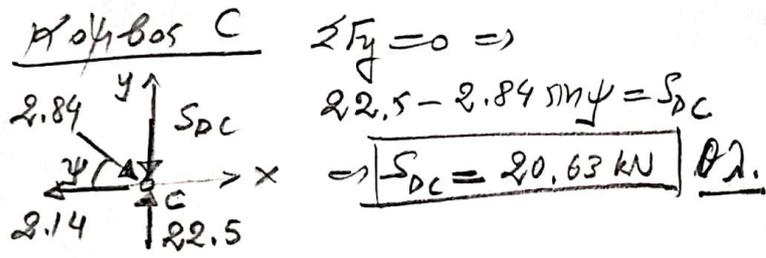
$\psi = \tan^{-1} \frac{3.5}{4} = 41.19^\circ, \cos \psi = 0.753, \sin \psi = 0.659$

$(\sum M_C = 0 \Rightarrow \underbrace{8 \cdot S_{DA} \sin \psi}_{\text{"δυνάμεις"} S_{DA} \text{ στο } A} - \underbrace{15.84 \sin \psi}_{\text{"δυνάμεις"} S_{ED} \text{ στο } G_3} = 0 \Rightarrow$
 $\Rightarrow S_{DA} = \frac{15.84 \cdot 0.868}{2 \cdot 0.659} \Rightarrow \boxed{S_{DA} = 10.43 \text{ kN}} \text{ Eq.}$

$(\sum M_{G_2} = 0 \Rightarrow 4 \cdot 22.5 - 3.5 \cdot 15.84 \cdot \cos \psi - 4 \cdot 15.84 \cdot \sin \psi - 3.5 S_{BC} = 0 \Rightarrow$

$\Rightarrow S_{BC} = \frac{90 - 27.5 - 55}{3.5} \Rightarrow \boxed{S_{BC} = 2.14 \text{ kN}} \text{ Eq.}, \boxed{S_{BA} = 2.14 \text{ kN}} \text{ Eq.}$

$\sum F_x = 0 \Rightarrow 15.84 \cos \psi - S_{DA} \cos \psi - S_{BC} - S_{CF} \cos \psi = 0 \Rightarrow$
 $(\sum M_D = 0) \Rightarrow S_{CF} = \frac{7.86 - 7.85 - 2.14}{0.753} \Rightarrow \boxed{S_{CF} = -2.84 \text{ kN}} \text{ Eq.}$



Ράβδος	Δυνάμεις S _i [kN]	Είδος
EF	4.32	Eq.
ED	15.84	Eq.
BE	10	Eq.
DA	10.43	Eq.
BC	2.14	Eq.
BA	2.14	Eq.
CF	2.84	Eq.
DC	20.63	Eq.
AF	5.63	Eq.