

## Soluzioni Esercitazioni di Costruzioni Aeronautiche (Modulo VII - Capitolo I)

### ESERCITAZIONE N°8

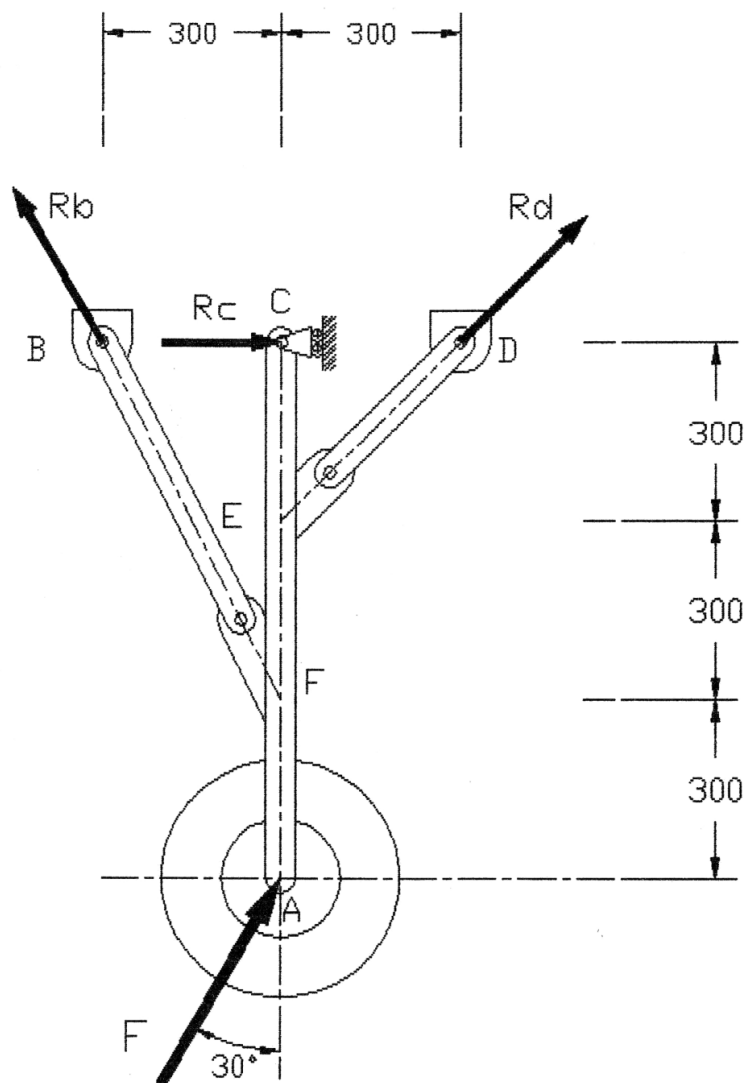
Dimensionamento del carrello di atterraggio, calcolare le forze sulle aste e la reazione vincolare nel punto C sotto un carico  $F = 44500$  N inclinato di  $30^\circ$ .

#### IPOTESI

Carrello di atterraggio costituito da elementi evidenziati nello schema rappresentato in figura con aste complanari, tutti i vincoli sono cerniere, tranne nel punto C dove si suppone un appoggio scorrevole cosicché la reazione in tale vincolo sarà solamente orizzontale. Dimensionare la aste DE, BF e la gamba AC.

#### ESEGUIRE

- Relazione completa di calcoli di dimensionamento delle aste.



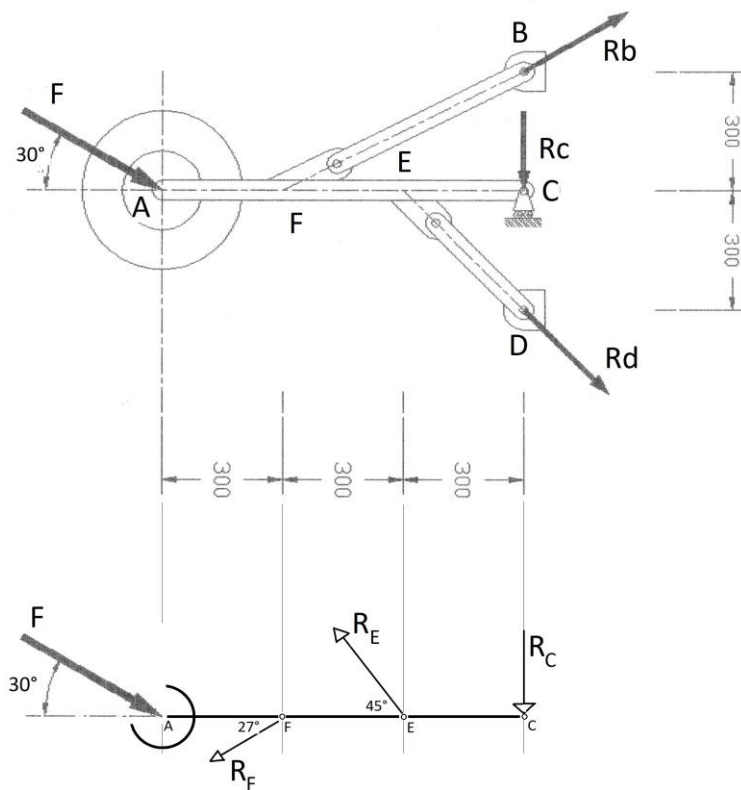
SOLUZIONE

CARRELLO DI ATTERRAGGIO

FORZA F = 44500 N Angolo in E 45 °  
 Angolo in F 26,57 °

Materiale Acciaio 40 NiCrMo7	Sigma s =	700 N/mm <sup>2</sup>
	Sigma ammissibile =	467 N/mm <sup>2</sup>
	Tau ammissibile =	271 N/mm <sup>2</sup>
Modulo di elasticità longitudinale E =		210000 N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente di sicurezza K =		1,5

Per il calcolo delle reazioni vincolari schematizzo il carrello in questo modo



	D [mm]	d [mm]	l [mm]
ASTA B-F	11	9	671
ASTA D-E	24	19	424
GAMBA A-C	79	64	900

Sommatoria Fx = 0                      Fx - Rfx - Rex = 0  
 Sommatoria Fy = 0                      - Fy - Rfy + Rey - Rc = 0  
 Sommatoria Mc = 0                      - Fy 900 - Rfy 600 + Rey 300 = 0

$$F_x = 38539 \text{ N}$$

$$F_y = -22250 \text{ N}$$

$$R_{fx} = R_{fy}/\text{tg } 27^\circ$$

$$R_{ex} = R_{ey}/\text{tg } 45^\circ$$

$$R_{fy} = -7052,75 \text{ N} \quad R_{fx} = -14105,5 \text{ N}$$

$$R_{ey} = 52644,5 \text{ N} \quad R_{ex} = 52644,5 \text{ N}$$

$$R_c = 37447,25 \text{ N}$$

Quindi

$$R_f = 15770 \text{ N}$$

$$R_e = 74451 \text{ N}$$

**GAMBA A-C TAGLIO E MOMENTO FLETTENTE**

	Rc =	37447 N	Punto	X [mm]	T [N]	Mf [N]
	Rfy =	-7053 N	A	0	-22250	0
	Rey =	52645 N	Fsx	300	-22250	-6675
	Fy =	-22250 N	Fdx	300	-15197	-6675
			Esx	600	-15197	-11234
			Edx	600	37447	-11234
			Csx	900	37447	0
			Cdx	900	0	0

**ASTA B-F TRAZIONE**  $R_b = R_f = 15770 \text{ N}$

Sezione cava circolare con  $d = 0,8 D$

Area della sezione = 33,79 mmq

Diametro Esterno D = 11 mm

Diametro interno d = 9 mm

Lunghezza Asta l = 671 mm

**ASTA D-E CARICO DI PUNTA**  $R_d = R_e = 74451 \text{ N}$

Lunghezza asta 424 mm

Carico critico  $P_c = 111676 \text{ N}$

Momento d'inerzia = 9708,5 mm(4)

Sezione cava circolare con  $d = 0,8 D$

Diametro esterno = 24 mm

Diametro interno = 19 mm

**ASTA B-F TRAZIONE**  $R_b = R_f = 15770 \text{ N}$

Sezione cava circolare con  $d = 0,8 D$

Area della sezione = 33,79 mmq

Diametro Esterno D = 11 mm

Diametro interno d = 9 mm

Lunghezza Asta l = 671 mm

**ASTA D-E CARICO DI PUNTA**  $R_d = R_e = 74451 \text{ N}$

Lunghezza asta 424 mm

Carico critico  $P_c = 111676 \text{ N}$

Momento d'inerzia = 9708,5 mm(4)

Sezione cava circolare con  $d = 0,8 D$

Diametro esterno = 24 mm

Diametro interno = 19 mm

Punto E

T Max 37447 N

Mf Max 11234 N m

Sezione cava circolare con  $d = 0,8 D$

Dimensionamento a Momento flettente

Modulo di resistenza a flessione 24073 mm<sup>3</sup>

Diametro Esterno  $D = 79$  mm

Diametro interno  $d = 64$  mm

Area della sezione = 1785,18 mm<sup>2</sup>

Tensione Tau = 27,96898 N/mm<sup>2</sup>

VERIFICATA IN QUANTO  $< \tau_{amm}$ .