INDICE DEI COMPITI SVOLTI

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

• 09/06/2009	REAZIONI VINCOLARI	P 3
• 02/07/2009	DINAMICA	P. 7
• 29/01/2010	REAZIONI VINCOLARI	P. 11
• 08/06/2010	POSIZIONI D'EQUILIBRIO	P. 13
• 20/09/2010	GEOMETRIA DELLE MASSE	P. 17
• 05/02/2011	REAZIONI VINCOLARI	P. 21
• 12/01/2012	REAZIONI VINCOLARI	P. 23
• 01/02/2012	STATICA	P. 27
• 15/02/2012	POSIZIONI D'EQUILIBRIO	P. 29
• 27/06/2012	DINAMICA	P. 33
• 18/07/2012	REAZIONI VINCOLARI	P. 37
• 12/01/2013	POSIZIONI D'EQUILIBRIO	P. 39
• 02/02/2013	REAZIONI VINCOLARI	P. 41
• 28/02/2013	STATICA	P. 43
• 15/06/2013	REAZIONI VINCOLARI	P. 47
• 06/07/2013	DINAMICA	P. 49
• 11/01/2014	DINAMICA	P. 55
• 01/02/2014	DINAMICA	P. 59
• 07/06/2014	DINAMICA RELATIVA	P. 63
• 28/06/2014	STATICA	P. 67
• 20/09/2014	STATICA	P. 71
• 17/01/2015	POSIZIONI D'EQUILIBRIO	P. 75

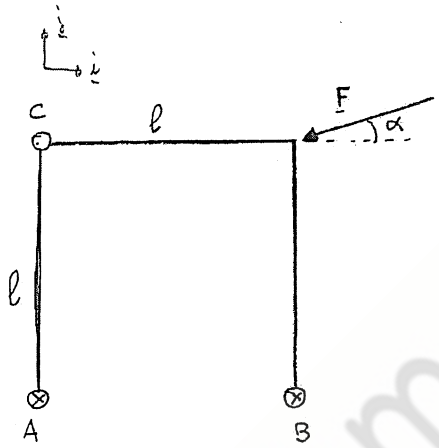
MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

master COPY COPISTERIA
050/8312126 388/9837745

Prova scritta di

MECCANICA RAZIONALE

9 Giugno 2009



Con riferimento all'arco a tre cerniere caricato come in figura, trovare:

1) le reazioni vincolari in A e in B, graficamente ed analiticamente.

2) il valore dell'angolo α per il quale la reazione vincolare in B è diretta come (B-A), nonché le reazioni in A e in B per questo angolo.

$\underline{\Phi}_A = \Phi_{Ay}\,\underline{j}$ essendo l'asta AC caricata solo agli estremi.

$$\begin{cases} -F\cos\alpha + \Phi_{Bx} = 0 \\ -F\,\text{sen}\,\alpha + \Phi_{Ay} + \Phi_{By} = 0 \\ lF\cos\alpha - lF\,\text{sen}\,\alpha + \Phi_{By}\,l = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \Phi_{Bx} = F\cos\alpha \\ \Phi_{By} = F(\text{sen}\,\alpha - \cos\alpha) = 0 \rightarrow \alpha = \frac{\pi}{4} \\ \Phi_A = F\,\text{sen}\,\alpha - F\,\text{sen}\,\alpha + F\cos\alpha = F\cos\alpha \end{cases}$$

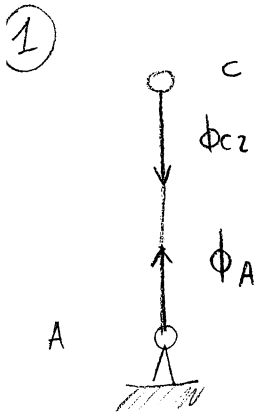
$\alpha = \frac{\pi}{4}$

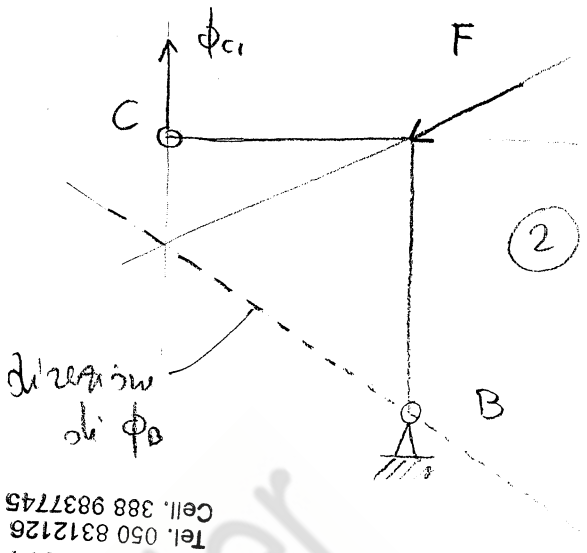
$$\begin{cases} \Phi_{Bx} = \frac{\sqrt{2}}{2}F \\ \Phi_A = \frac{\sqrt{2}}{2}F \\ \Phi_{By} = 0 \end{cases}$$

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

SOLUZIONE

METODO GRAFICO

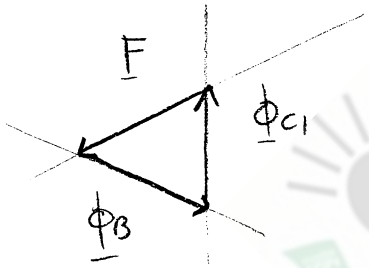




MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

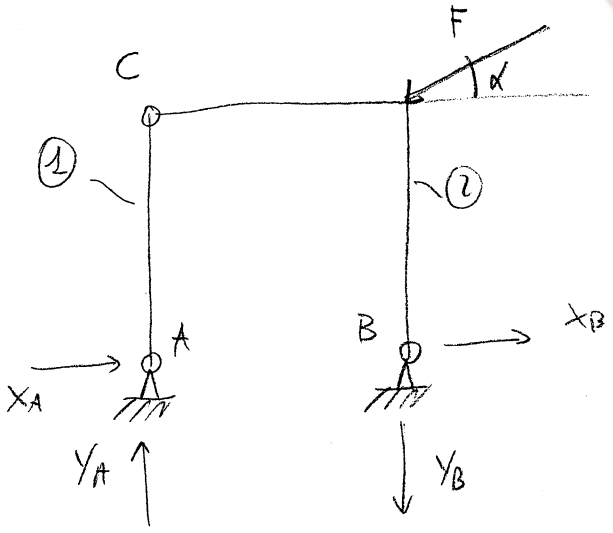
$$\begin{cases} \underline{\Phi}_{C1} + \underline{\Phi}_A = 0 \\ (A-C) \wedge \Phi_A = 0 \end{cases} \Leftarrow \boxed{\Phi_A \parallel (A-C)} \Rightarrow \Phi_A = 0$$

si riporta la retta d'azione di Φ_C nella figura ② e si impone che Φ_B passi per il punto d'intersezione tra la retta d'azione di F e quella di Φ_C, così da assicurare l'equilibrio alla rotazione.



Con il poligono delle forze si trova il modulo di Φ_B.

METODO ANALITICO



Usiamo le equazioni cardinali della statica, con i versi positivi di figura:

$$\begin{cases} X_A + X_B - F\cos\alpha = 0 \\ Y_A - Y_B - F\operatorname{sen}\alpha = 0 \\ -Y_B \ell + \ell F\cos\alpha - F\operatorname{sen}\alpha \ell = 0 \end{cases}$$

+ equazione ausiliaria: equilibrio alla rotazione di ① attorno a C:

$$X_A = 0$$

$$\begin{cases} X_B = F\cos\alpha \\ X_A - Y_B - F\operatorname{sen}\alpha = 0 \\ Y_B = F(\cos\alpha - \operatorname{sen}\alpha) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} X_A = 0 \\ X_B = F\cos\alpha \\ Y_B = F(\cos\alpha - \operatorname{sen}\alpha) \\ Y_A = F\cos\alpha \end{cases}$$

TROVARE α t.c $(B-A) \parallel \phi_B$

Se $(B-A)$ è $\parallel$ a ϕ_B, vuol dire che $Y_B = 0$

$Y_B = 0 \iff \cos\alpha = \operatorname{sen}\alpha \Rightarrow \boxed{\alpha = \frac{\pi}{4}}$

Se $\alpha = \frac{\pi}{4}$ le reazioni vincolari diventano:

$$\begin{cases} X_A = 0 \\ X_B = F\frac{\sqrt{2}}{2} \\ Y_B = 0 \\ Y_A = F\frac{\sqrt{2}}{2}. \end{cases}$$

master COPY COPISTERIA 050/8312126 388/9837745

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745