

Soluzioni Grafiche

Alessio Artoni Massimo Guiggiani

15 febbraio 2023

Sommario

Semplici soluzioni grafiche possono aiutare nell'analisi dei meccanismi piani.

1 Cinematica

Lo schema di un meccanismo piano con coppie rotoidali e una coppia prismatica mobile è riportato in Fig. 1.

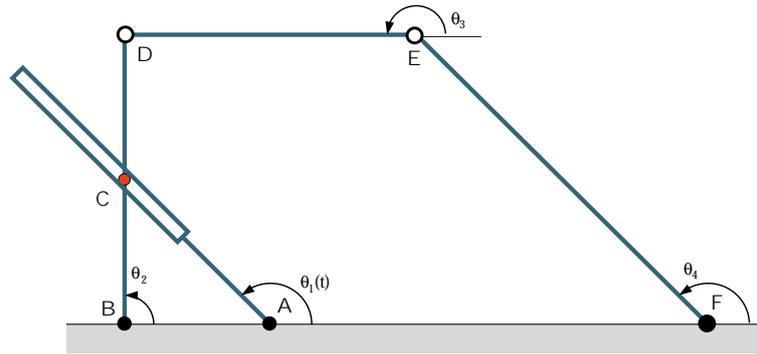


Figura 1: Meccanismo piano con coppie rotoidali e una coppia prismatica

Le relazioni che ne regolano la cinematica sono

$$\mathbf{V}_C = \mathbf{V}_C^r + \mathbf{V}_C^t = \dot{s} \frac{AC}{|AC|} + \dot{\theta}_1 \mathbf{k} \times AC \quad (1)$$

$$\mathbf{V}_C = \dot{\theta}_2 \mathbf{k} \times BC \quad (2)$$

$$\mathbf{V}_D = \dot{\theta}_2 \mathbf{k} \times BD \quad (3)$$

$$\mathbf{V}_E = \mathbf{V}_D + \mathbf{V}_{ED} = \mathbf{V}_D + \dot{\theta}_3 \times DE \quad (4)$$

$$\mathbf{V}_E = \dot{\theta}_4 \times FE \quad (5)$$

Si consiglia di riflettere su ciascuna di esse, fino a percepirle come ovvie. Probabilmente ci vorrà un po' di tempo. Quindi non bisogna scoraggiarsi se si hanno delle difficoltà all'inizio. Occorre perseverare.

Le relazioni precedenti possono essere espresse anche in forma grafica, come mostrato in Fig. 2. Si perde in precisione rispetto alla formulazione analitica,

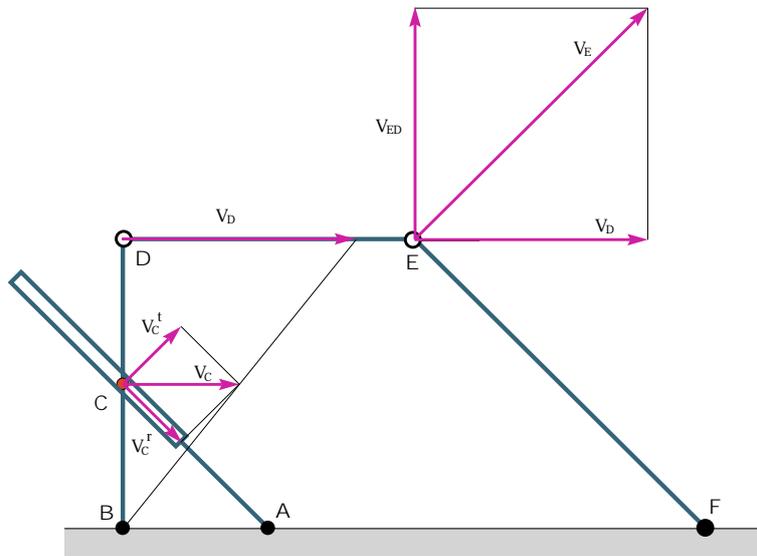


Figura 2: Analisi delle velocità in forma grafica

ma si acquista una visione di insieme, anche intuitiva, che può essere molto utile.

Anche in questo caso, si deve riflettere fino a percepire come ovvia la costruzione grafica di Fig. 2.

2 Statica

I meccanismi sono fatti per muoversi. Tuttavia ha un certo interesse studiare sotto quali condizioni un meccanismo sta in equilibrio da fermo. E anche in questo caso una soluzione grafica può essere utile.

In Fig. 3 si è applicata al corpo 4 una forza esterna Q . Si vuole ottenere il momento M_1 da applicare al corpo 1, presumibilmente in A , per equilibrare il sistema.

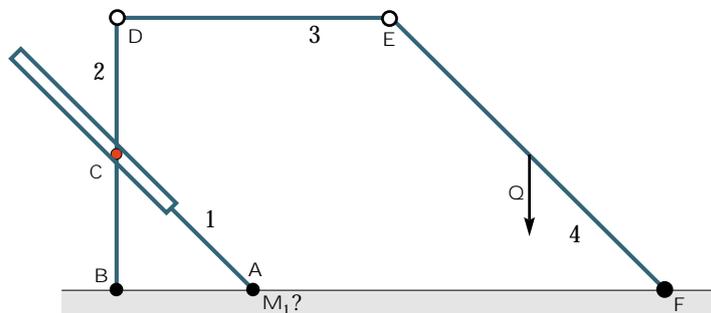


Figura 3: Forza esterna Q

