

Dipendenza reciproca dei diagrammi (P_{ut}, n) e (M_t, n)

Premessa

Se nell'espressione:

$$P_{ut} = M_t \cdot \omega \quad (1)$$

dove:

P_{ut} = potenza utile [W],

M_t = coppia da trasmettere [N · m],

ω = velocità angolare [rad/s],

si sostituisce la relazione:

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60} \quad (2)$$

con n in giri/min si ottiene:

$$P_{ut} = M_t \cdot \omega = M_t \cdot \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60} \quad (3)$$

Se indichiamo con k il termine costante $\frac{2 \cdot \pi}{60}$, possiamo esprimere la (3) con la relazione:

$$P_{ut} = k \cdot M_t \cdot n \quad (4)$$

Costruzione del diagramma (M_t, n) in base al corrispondente diagramma (P_{ut}, n)

Se è:

$$M_t = \text{cost.}$$

dall'espressione (4) si ricava:

$$P_{ut} = k' \cdot n$$

con $k' = \text{cost.}$

Quindi, nel piano (P_{ut}, n), le curve a $M_t = \text{cost.}$ sono rette passanti per l'origine degli assi. Infatti l'equazione nel piano (x, y) di una generica retta passante per l'origine degli assi è:

$$y = k' \cdot x$$

dove k' rappresenta il coefficiente angolare.

Dunque, nel piano (P_{ut}, n), le intersezioni di ciascuna delle rette a $M_t = \text{cost.}$ con il diagramma della potenza costituiscono punti a $M_t = \text{cost.}$

Se si riportano su un piano (M_t, n) i punti con $M_t = \text{cost.}$ si ottiene il diagramma (M_t, n) corrispondente al diagramma (P_{ut}, n) di partenza.

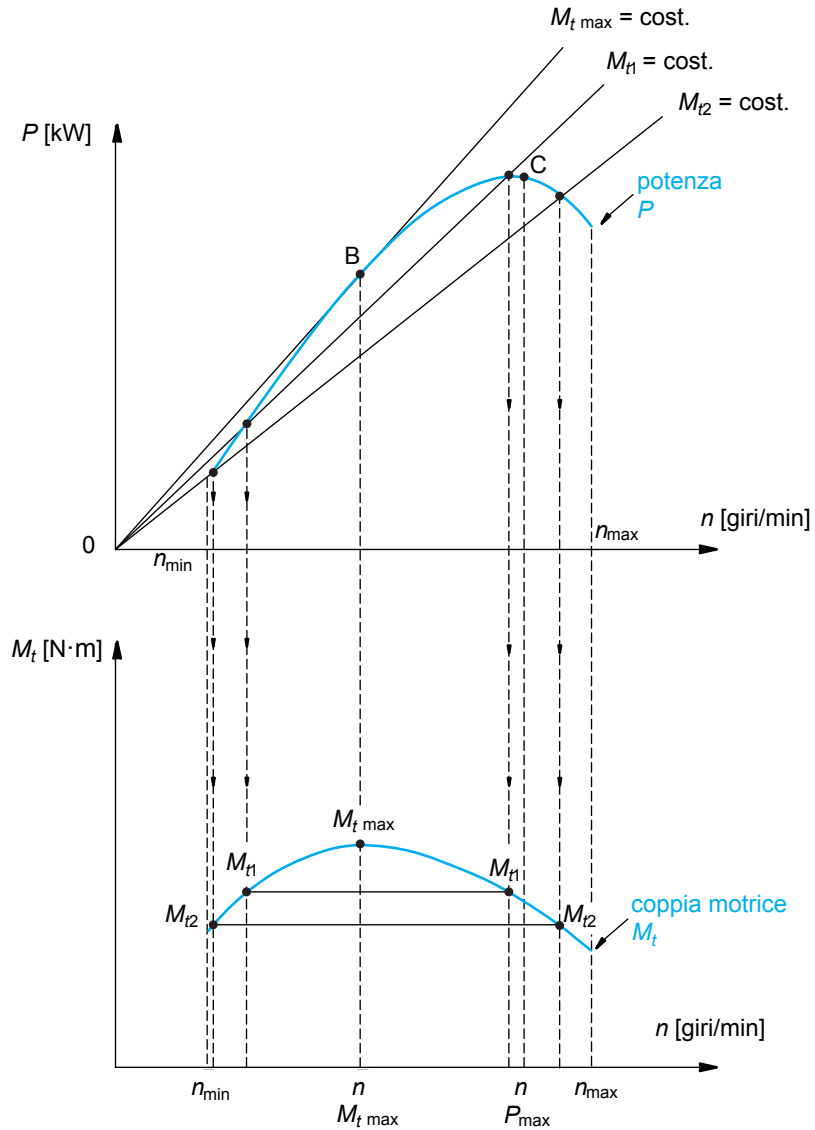
La costruzione grafica del diagramma (M_t, n) in base al corrispondente diagramma (P_{ut}, n) è rappresentata in **Figura 1**.

Il punto B di coppia massima ha quindi il valore di n ($= n_{M_t \text{ max}}$) corrispondente all'ascissa del punto di tangenza tra una retta passante per l'origine e il diagramma della potenza.

Figura 1

Costruzione grafica del diagramma (M_t, n) in base al diagramma (P, n) .

$$M_{t2} < M_{t1} < M_{t \max}$$



Costruzione del diagramma (P_{ut}, n) in base al corrispondente diagramma (M_t, n)

Se è:

$$P_{ut} = \text{cost.}$$

dall'espressione (4) si ricava:

$$M_t \cdot n = \text{cost.}$$

Quindi, nel piano (M_t, n) , le curve a $P_{ut} = \text{cost.}$ sono rami di iperboli equilateri. Infatti l'equazione di un'iperbole equilatera nel piano (x, y) è:

$$x \cdot y = \text{cost.}$$

Dunque, nel piano (M_t, n) , le intersezioni di ciascuna delle iperboli a $P_{ut} = \text{cost.}$ con il diagramma della coppia costituiscono punti a $P_{ut} = \text{cost.}$

Se si riportano su un piano (P_{ut}, n) i punti con $P_{ut} = \text{cost.}$ si ottiene il diagramma (P_{ut}, n) corrispondente al diagramma (M_t, n) di partenza.

La costruzione del diagramma (P_{ut}, n) in base al corrispondente diagramma (M_t, n) è rappresentata in **Figura 2**.

Il punto E di potenza massima ha quindi il valore di n ($= n_{P_{ut\ max}}$) corrispondente all'ascissa del punto di tangenza tra un ramo di iperbole equilatera e il diagramma della coppia.

Figura 2
Costruzione grafica del
diagramma (P_{ut}, n) in base
al diagramma (M_t, n) .
 $P_4 < P_3 < P_2 < P_1 < P_{max}$

