

## 2.12

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],

$\omega$  = 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.

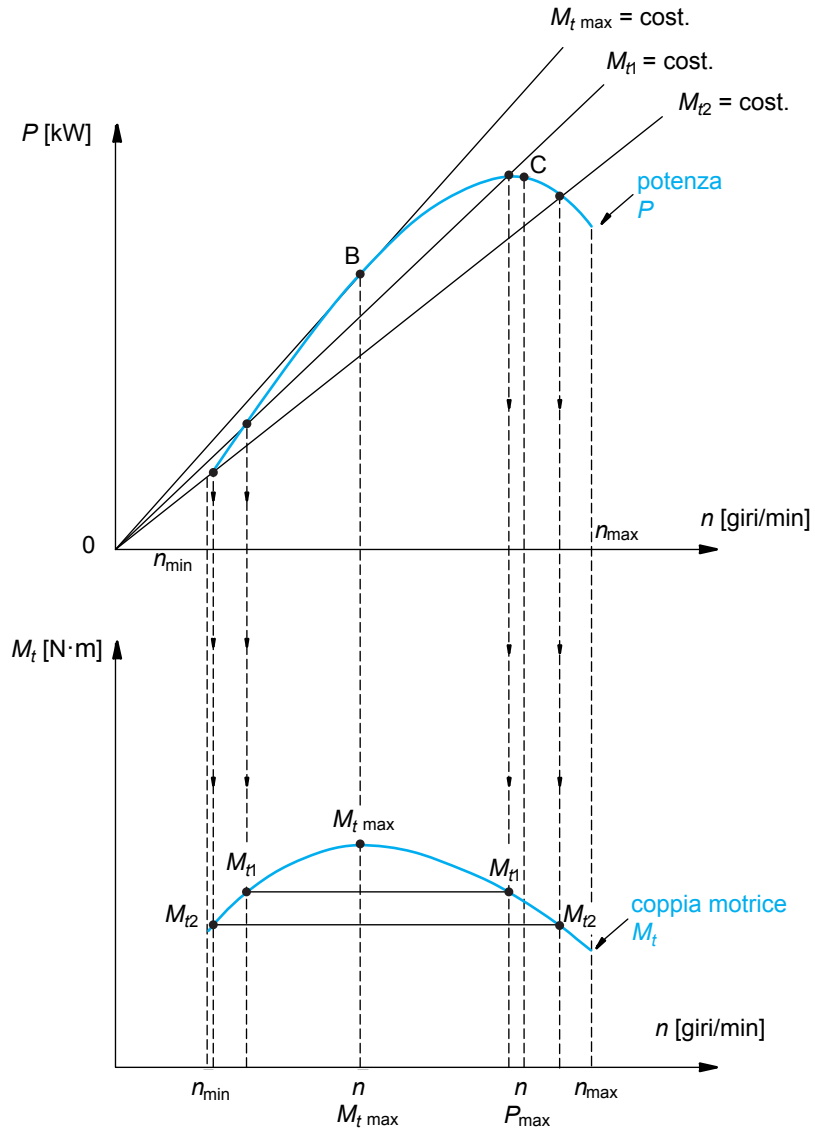
La costruzione grafica del diagramma ( $M_t, n$ ) in base al corrispondente diagramma ( $P_{ut}, n$ ) è rappresentata in **Figura 1**.

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 ( $M_t, n$ ).  
 $P_4 < P_3 < P_2 < P_1 < P_{max}$

