

Insegnamento di **Elementi Costruttivi delle Macchine**  
A.A. 2009-2010 – **Prova scritta 5.o Appello 29.06.2010**

Il disegno rappresenta un argano doppio per cavi metallici. L'albero è collegato al motore – non indicato in figura - tramite un giunto elastico che, per semplicità, si assume che trasmetta solo momento torcente.

Il tamburo dell'argano n. 1, che è folle rispetto all'albero, è comandato tramite una trasmissione costituita da ingranaggi a denti dritti ad evolvente e da un sottogruppo, comprendente un innesto a frizione, che può agire anche come un freno (vedi disegno schematico).

Durante il funzionamento la forza di trazione sui cavi è pari a  $F$ . Per semplicità si assuma che i cavi si trovino sempre, durante lo svolgimento ed il riavvolgimento, nell'intorno della sezione di mezzzeria dei rispettivi tamburi e che il peso proprio delle parti sia trascurabile rispetto ai carichi di servizio.

Si assuma inoltre un funzionamento a regime molto prolungato, con moderata irregolarità dei carichi agenti, durante il quale nel 50% dei casi sono azionati entrambi i tamburi e per il resto è azionato il solo tamburo n.2.

Si richiedono:

- 1) L'analisi dei carichi e l'elaborazione di schemi di Meccanica (in particolare d'equilibrio) per l'assieme e per i componenti principali, durante le due condizioni di funzionamento su indicate.
- 2) Verifica dell'albero.
- 3) Dimensionamento della dentatura ad evolvente con coefficiente di sicurezza non inferiore a quello dell'albero e disegno d'assieme di una plausibile soluzione per il montaggio di uno dei due pignoni, da rappresentare nel piano di sezione **X-X**
- 4) (opzionale) Verifica della saldatura **S** del tamburo n.2.

**Dati**

- Forza di trazione su ciascun cavo:  $F = 6000 \text{ N}$
- Velocità di rotazione dei tamburi:  $n = 50 \text{ giri/min.}$  Diametro di avvolgimento tamburo:  $D = 400 \text{ mm.}$  Larghezza della zona di avvolgimento dei cavi sui tamburi:  $L = 500 \text{ mm}$
- Dentature degli ingranaggi: rapporto di trasmissione 1: 4 ; diametro primitivo della ruota dentata:  $D_p = 500 \text{ mm}$ , angolo di pressione  $20^\circ$ .
- Precisione e finitura degli ingranaggi: taglio con M.U. dentatrice. Precisione e rigidezza del montaggio: media.
- Durata richiesta: non inferiore a  $10^9$  rotazioni dell'albero.
- Materiale degli ingranaggi e dell'albero: acciai trattati termicamente; il carico di rottura statico è pari a  $1200 \text{ MPa}$ ; la durezza Brinell sul fianco dei denti è pari a  $550 \text{ Bhn}$ .
- Altri dati e dimensioni: rilevare dal disegno od assumere a piacere.

La soluzione deve essere sintetizzata nel modulo allegato.

Non usare la matita.

Gli schemi e i calcoli devono avere la massima chiarezza possibile; scrivere perciò le relazioni di calcolo dapprima in forma simbolica.

Indicare le unità di misura a fianco di tutti i dati e dei risultati

## Disegno d'assieme e disegno schematico della trasmissione

