

**Elementi Costruttivi delle Macchine**  
**A.A. 2017-'18 – Prova scritta 2.o Appello – 01.02.2018**

In figura (vedi retro) è mostrato il complessivo di un albero alla cui estremità è montato un disco di mola che subisce un carico assiale sulla superficie laterale, e quindi la relativa forza tangenziale di strisciamento riconducibile ad un modello di attrito. L'albero **A** è montato fra un cuscinetto radiale a sfere **C1** e due cuscinetti obliqui a sfere **C2** e **C3** montati in configurazione "tandem". All'altra estremità dell'albero è applicato un giunto universale che trasmette una coppia motrice, per semplicità considerata costante durante l'azione abrasiva di contatto della mola, nonostante la variazione della velocità angolare dell'albero.

Si richiede:

1. Gli schemi di equilibrio dei seguenti elementi, al fine di determinare i carichi:
  - Assieme,
  - Sotto-assieme ruota **R** e mola **M**,
  - Albero **A**,
  - Cuscinetto **C2**,
  - Cuscinetto **C3**.

*N.B.: Considerare negli equilibri l'effetto dinamico dovuto all'accelerazione angolare non nulla dell'albero.*

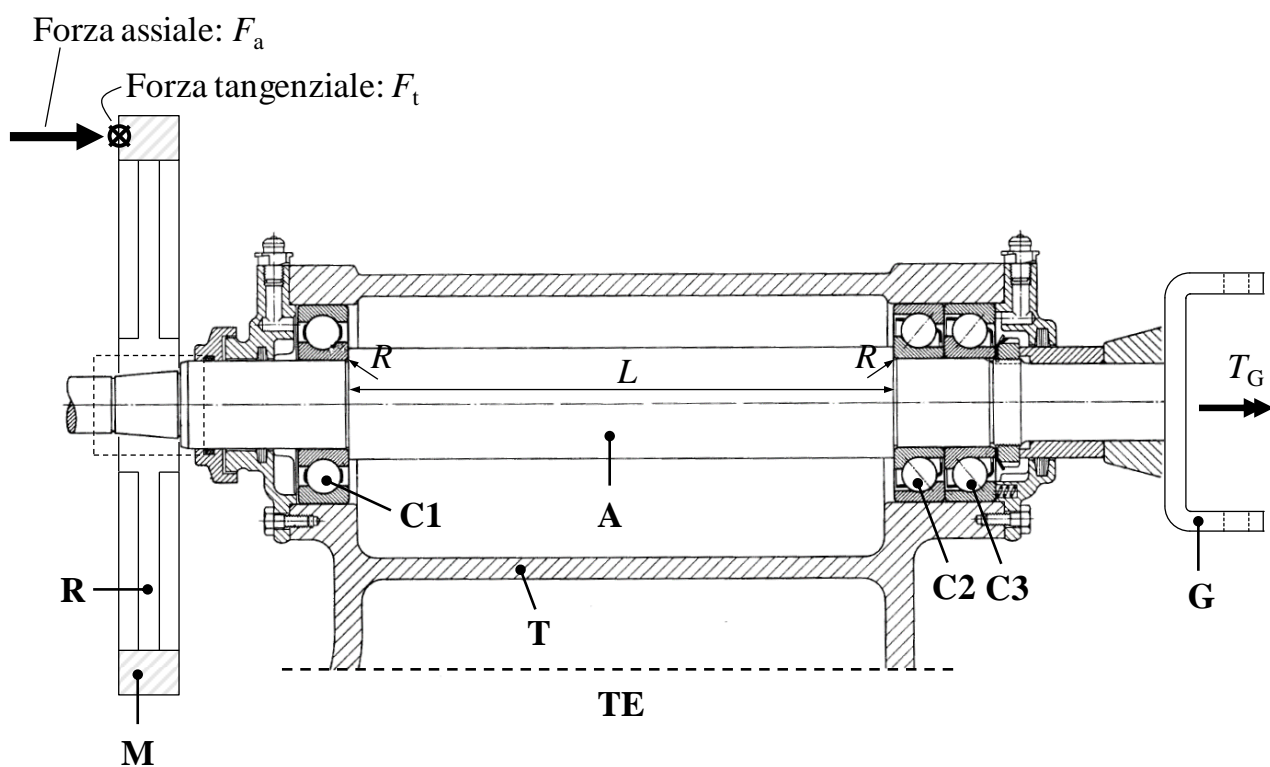
2. La verifica a fatica dell'albero **A**, assumendo che la configurazione analizzata si ripeta per un numero di giri molto elevato.
3. Il calcolo della vita dei cuscinetti **C2** e **C3** assumendo, come per il punto precedente, la configurazione di carico analizzata applicata per un numero molto elevato di giri.
4. Il disegno tecnico dettagliato di una soluzione di montaggio fra l'albero **A** e la ruota **R** in corrispondenza della zona del rettangolo in tratteggio.

**Dati:**

- Forza assiale agente lateralmente alla mola  $F_a = 1.1 \text{ kN}$ .
- Modello di attrito che lega la forza tangenziale alla forza assiale  $F_t = 0.3 F_a$ .
- Coppia motrice, applicata al giunto **G**, durante il contatto della mola  $T_G = 15 \text{ N m}$ .
- Albero **A** in acciaio bonificato con  $S_U = 860 \text{ MPa}$ .
- Trascurare il peso negli schemi di equilibrio.
- Considerare ai fini dell'analisi dinamica soltanto l'inerzia della mola, con densità del materiale  $\rho = 3800 \text{ kg/m}^3$ .
- Raggio di fondo intaglio allo spallamento di contatto con i cuscinetti  $r = 0.5 \text{ mm}$ .
- Lunghezza del tratto centrale dell'albero **A**  $L = 120 \text{ mm}$ , dedurre le altre quote per similitudine.
- Assumere valori plausibili per eventuali altri dati mancanti.

**Indicazioni:**

- Riportare la soluzione interamente su un unico foglio protocollo a quadretti allegato (4 facciate max). Non consegnare altri fogli "di brutta". Consegnare la presente traccia, riportando eventuali quote o altri riferimenti sul disegno mostrato sul retro.
- Riportare il testo in STAMPATELLO, non usare la penna rossa, soltanto blu o nera, usare la matita solo per gli schemi e per il disegno tecnico.
- Dedicare particolare attenzione al punto relativo agli equilibri. Riportare negli schemi le indicazioni di quali corpi interagiscono per ciascuna azione (forza o coppia) mostrata.



Disegno tecnico del complessivo albero con mola sollecitata da contatto laterale.

Cognome, Nome:

Matricola: