

**Elementi Costruttivi delle Macchine**  
**A.A. 2013-'14 – Prova scritta 2.o Appello – 29.01.2014**

In figura è mostrato il complessivo di una frantumatrice che funziona per effetto di due dischi controrotanti e l'interazione fra il materiale da frantumare e dei pioli. I due dischi  $D_1$ ,  $D_2$  ricevono il moto di rotazione da due alberi  $A_1$ ,  $A_2$  a loro volta azionati da due pulegge  $P_1$ ,  $P_2$ . Il materiale da frantumare è collocato su di una tramoggia  $Tr$  che viene periodicamente riempita. L'azione del materiale da frantumare, in prima approssimazione, si può schematizzare come una coppia pura agente sui dischi, analogamente ad un'azione di attrito (come ad esempio un freno o una frizione) anche se sviluppata in assenza di carico assiale. I rami uscenti dalle pulegge hanno direzione perpendicolare al piano di rappresentazione e le forze sui rami sono  $F'_1, F''_1, F'_2, F''_2$ , di cui ovviamente per ciascuna puleggia un ramo lasco ed uno teso, in modo da sostenere la rotazione dei dischi di frantumazione.

Si richiede:

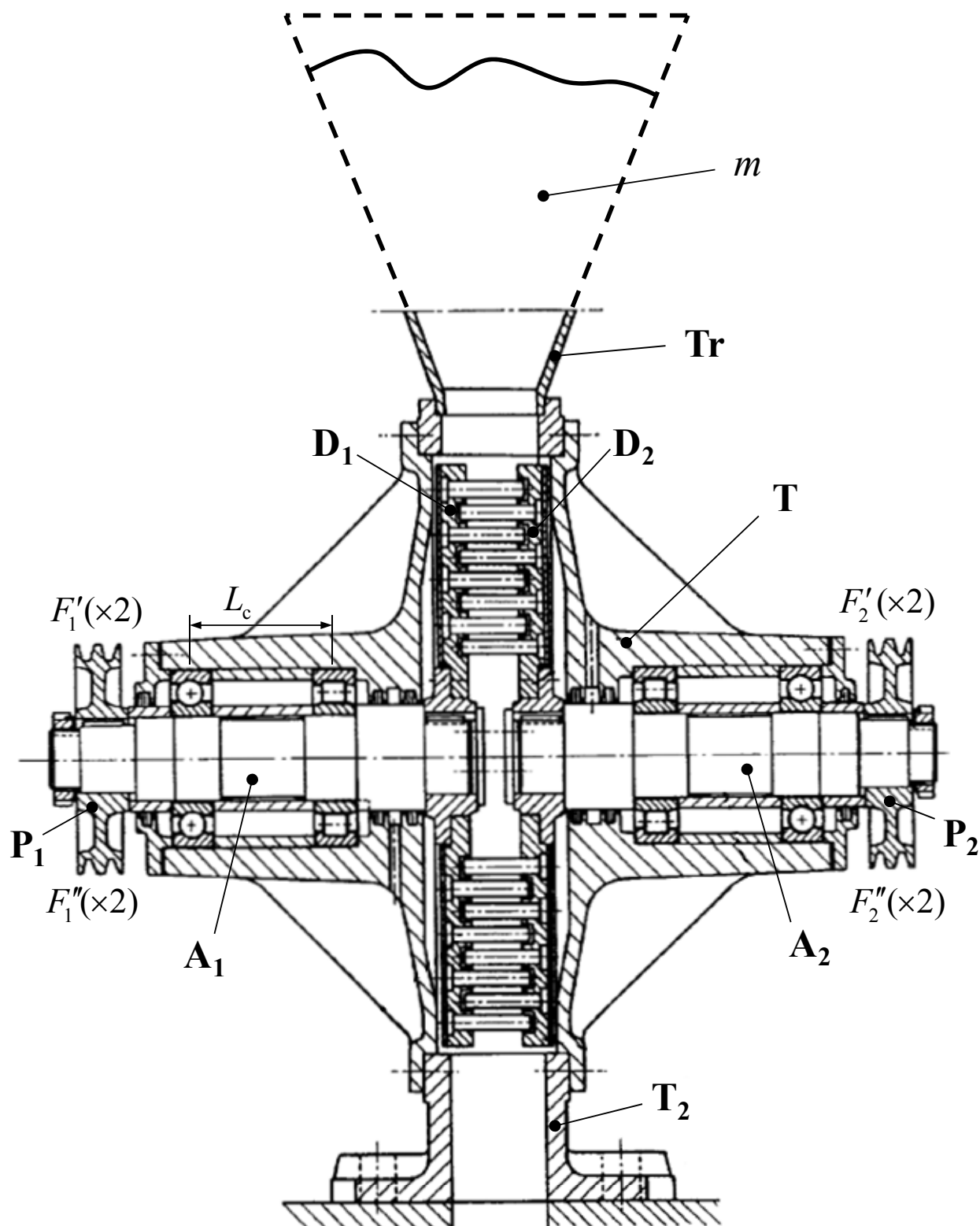
1. Gli schemi di equilibrio, al fine di determinare i carichi, dei seguenti:
  - Assieme;
  - Telaio  $T$ ;
  - Sottoassieme disco  $D_2$  e albero  $A_2$ .
2. Un'analisi critica del cuscinetto più sollecitato ed il calcolo della durata.
3. La verifica a fatica dell'albero  $A_2$ .
4. Il disegno di una possibile soluzione, esterna al complessivo mostrato, che permetta di alimentare entrambe le due pulegge, a partire da un unico albero che fornisce l'intera potenza necessaria al processo.

**Dati:**

- Momento della coppia di frantumazione  $T = 65 \text{ N m}$
- Precarico applicato a ciascuna cinghia  $F_0 = 600 \text{ N}$
- Angolo cinghie trapezoidali  $2\alpha = 36^\circ$ , attrito cinghia / puleggia  $f = 0.15$
- Massa di materiale da frantumare, presente nella tramoggia  $m = 10 \text{ kg}$
- Albero  $A_{1(2)}$ , acciaio AISI 1020,  $S_U = 450 \text{ MPa}$
- Distanza fra i due cuscinetti  $L_c = 70 \text{ mm}$ , 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 del complessivo mostrato sul retro.
- 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 compressivo.

Cognome, Nome:

Matricola: