

**CM1: Esercizio 5.**

Si definisca il momento di inerzia polare e si calcoli tale momento per una sezione rettangolare di lati a e b

**Politecnico di Milano - Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica**

Anno accademico 2016-17

**Costruzione di Macchine 1**

(Prof. M. Gobbi, Prof. A. Manes, Prof. S. Miccoli)

Tema d'esame: 12 Luglio 2017

**NOME** :

**COGNOME** :

**MATRICOLA** :

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE:

4	
5	
Totale	

**Parte 2: Costruzione di macchine 1**

**CM1: Esercizio 4.**

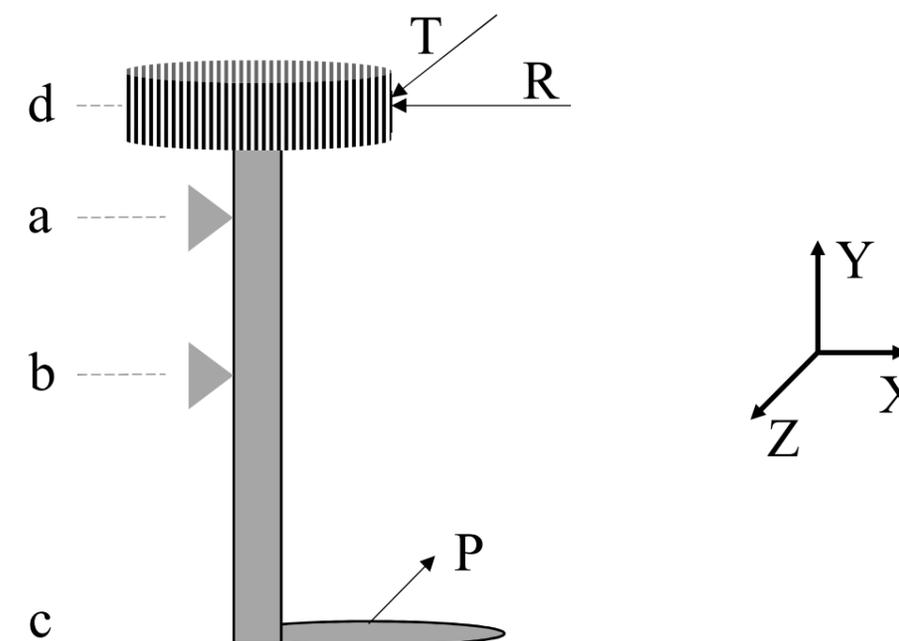


Fig. 1. Schema di un agitatore a palette.

In Fig. 1 è rappresentato lo schema di un agitatore a paletta (immerso in un fluido). L'albero è messo in rotazione (a velocità costante) da un motore attraverso una coppia di ruote dentate a denti diritti. In Fig. 1 viene riportata una sola ruota con le forze trasmesse dalla ruota motrice. Tali forze sono T (orientata e concorde con l'asse Z) e R (orientata come l'asse X ma di verso opposto). Tali forze sono fisse e costanti nel tempo. L'albero è vincolato attraverso i due supporti, posti in a e in b, che rappresentano due cuscinetti e che insieme concorrono a creare un vincolo isostatico. Sulla paletta agiscono le forze di pressione scambiate con il fluido; tali forze possono essere modellate come una forza P agente sulla mezzeria della paletta.

Si richiede di:

- 1) Ricavare il valore della forza P;
- 2) Tracciare i diagrammi del momento flettente e torcente sulla struttura
- 3) Effettuare la verifica di resistenza dell'albero nelle sezioni dove sono calettati i cuscinetti

**Dati:**

DA = 200 mm

AB = 400 mm

BC = 500 mm

Lunghezza complessiva paletta = 250 mm (da asse albero ad estremità)

Diametro ruota dentata = 400 mm

Diametro di riferimento dell'albero = 55 mm

T = 4000 N

R = 1500 N

**Fattori geometrici/sovrasollecitazioni locali:**

b2 = 0.85

b3 = 0.82

$K_{t_f} = 2$  ;  $K_{t_s} = 1.8$  (sezioni cuscinetti)

Materiale dell'albero: 39NiCrMo3,  $R_m = 900$  MPa,  $R_s = 600$  MPa