

CM: Esercizio 5.

Si illustri il procedimento per calcolare lo stato di sforzo (sollecitazioni normale e tangenziale) su un piano definito da una normale $n = [n_x \ n_y \ n_z]$ a partire dal tensore degli sforzi mediante l’approccio di Cauchy

Politecnico di Milano - Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Anno accademico 2025-26
Costruzione di Macchine
(Prof. S. Bagherifard, Prof. F. Ballo, Prof. L. Patriarca)

Tema d’esame: 04 Settembre 2026

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE:

NOME :
COGNOME :
MATRICOLA :

4	
5	
Totale	

Nota: Verranno valutate esclusivamente le risposte agli esercizi fornite sugli apposti fogli prestampati

CM: Esercizio 4.

La figura mostra lo schema di una struttura 3D a **sezione circolare piena** incastrata in un estremo e soggetto a due forze. La forza P è costante nel tempo e pari a $P = P_0$, mentre la forza F è variabile nel tempo secondo la legge $F = F_0 \cdot \cos(\omega t)$.

Si chiede di:

- 1) disegnare i diagrammi di momento flettente e torcente della struttura nell’istante $t=0$;
- 2) indicare il/i punto/i più sollecitato/i della sezione k-k (considerata all’incastro), e scriverne il tensore delle tensioni (nel caso in cui i punti siano più di uno, sceglierne uno);
- 3) verificare staticamente la sezione k-k rispetto al primo snervamento, utilizzando un coefficiente di sicurezza pari a 2.
- 4) verificare la stessa sezione a fatica. **Nota: la condizione limite si raggiunga solo aumentando l'ampiezza della forza F(t)**

Dati:

$a=100\text{ mm} - b = 100\text{ mm} - c=50\text{ mm}$

$d=20\text{ mm} - D = 30\text{ mm} - r = 5\text{ mm}$

$P_0=1000\text{ N} - F_0=2000\text{ N}$

Ipotizzare lo stesso fattore di concentrazione delle tensioni per flessione e torsione dal diagramma sotto.

$b_2=0.92$

$b_3=0.95$

$q=0.85$

$R_s = 350\text{ Mpa}$

$R_m=750\text{ Mpa}$



