

**CM1: Esercizio 5.** Ricavare il legame tra il modulo elastico tangenziale  $G$  ed il modulo elastico longitudinale  $E$  in funzione del coefficiente di Poisson  $\nu$  per un materiale omogeneo ed isotropo.

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

Anno accademico 2010-11

**Costruzione di Macchine 1**

(Prof. M. Giglio, Prof. M. Gobbi, Prof. S. Miccoli, Prof. M. Sangirardi)

Tema d'esame: 29 giugno 2011

**NOME** :

**COGNOME** :

**MATRICOLA** :

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE:

4	
5	
Totale	

**NOTA 1:** Le risposte agli esercizi vanno compilate esclusivamente sui fogli consegnati.

**NOTA 2:** La prima parte del tema, con esercizi indicati con **FCM**, va svolta dagli allievi che devono sostenere l'esame di Fondamenti di Costruzione di Macchine; la seconda parte del tema, con esercizi indicati con **CM1** per gli allievi che devono sostenere l'esame di Costruzione di Macchine 1; **TUTTI** gli esercizi vanno svolti per chi deve sostenere l'esame completo di Costruzione di Macchine 1.

**Parte 2: Costruzione di macchine 1**

**CM1: Esercizio 4.**

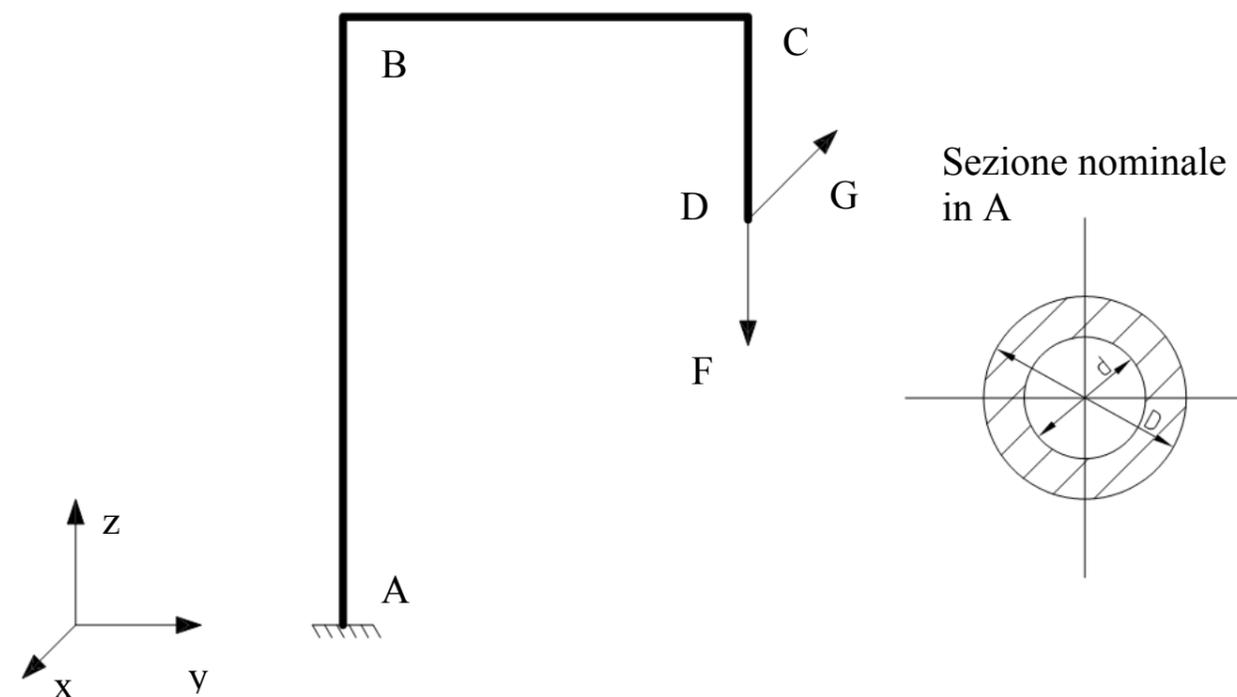


Fig. 1. Schema della struttura

Considerando lo schema di figura 1, si chiede di:

- 1) tracciare i diagrammi delle azioni interne nella struttura, separatamente per la forza  $F$  e per la forza  $G$ .
- 2) determinare il valore della forza statica  $F$  per avere un coefficiente di sicurezza pari a 2 rispetto alla prima plasticizzazione della sezione  $A$  e la forza  $F$  per avere un coefficiente di sicurezza pari a 2 rispetto alla plasticizzazione totale della sezione  $A$ .
- 3) definite  $F=F_0\sin(\omega t)$  e  $G=G_0\sin(\omega t)$ , effettuare la verifica a fatica della sezione  $A$ . Ipotizzare i coefficienti necessari e non forniti nei dati.

**Dati:**

Coordinate dei punti A, B, C, D in un sistema di riferimento con assi come riportati in figura 1:

A=[0,0,0] mm

B=[0,0,3000] mm

C=[0,2000,3000] mm

D=[0,2000,2000] mm

La forza F è diretta come z negativo e la forza G come x negativo.

$F_0 = 1500$  N

$G_0 = 4000$  N

d = 50 mm (diametro interno della sezione A)

D = 80 mm (diametro esterno della sezione A)

Coefficienti di intaglio sezione A

$k_{tt} = k_{tf} = 1.5$

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