

<i>Nome</i>	<i>Cognome</i>	<i>Matricola</i>	<i>Data</i>
			14 Febbraio 2024

ESAME di IMPIANTI PROTESICI

Esercizio 1 (12 punti)

Implementare un modello agli elementi finiti per valutare il profilo di velocità nel tratto aortico rappresentato in figura. Il tratto, su cui è impiantata una protesi vascolare in Dacron, presenta una placca aterosclerotica di spessore massimo 8 mm. Considerando le pareti di protesi e aorta cedevoli, specificare le simmetrie presenti, fornire una stima numerica dei parametri dello studio (condizioni sui domini e ai contorni) e giustificare eventuali ipotesi semplificative.



Descrivere se e come cambierebbe il modello nel caso in cui si consideri la deformazione di protesi e aorta trascurabile.

Dare, infine, le definizioni dei seguenti termini associati all'analisi agli elementi finiti, riportando eventuali formule matematiche:

1. Problema fondamentale;
2. Densità di flusso;
3. Simmetria rispetto ad un piano;
4. Flusso turbolento.

Esercizio 2 (6 punti)

Il candidato classifichi le protesi acustiche. Ne mostri lo schema di funzionamento per ogni classe e ne indichi anche i limiti.

Esercizio 3 (12 punti)

Supposto di avere un individuo (uomo standard) al quale deve essere impiantata una protesi di spalla diretta in lega di titanio ($E=150$ GPa), e supposto che il paziente presenti una porosità ossea del 15% ed un grado di mineralizzazione del 200%:

- 1) Determinare che tipologia di protesi deve essere impiantata;
- 2) Dimensionare numericamente la protesi determinata al punto 1;
- 3) Determinare che porosità e/o grado di mineralizzazione dovrebbe avere l'osso del paziente per poter impiantare l'altra tipologia di protesi rispetto a quella ottenuta al punto 1 (si supponga prima fisso un parametro e si consideri come variabile l'altro e poi viceversa).