

<i>Nome</i>	<i>Cognome</i>	<i>Matricola</i>	<i>Data</i> 3 Aprile 2019
-------------	----------------	------------------	------------------------------

## **ESAME di IMPIANTI PROTESICI**

### **Esercizio 1 (punti 12)**

- a) Dimensionare lo stelo di una protesi di anca cementata realizzata in titanio ( $E=210$  GPa);
- b) Determinare il valore massimo di cemento osseo affinché la struttura (osso+cemento+protesi) sia biomeccanicamente valida;
- c) Supposto che il cemento inserito abbia uno spessore uniforme intorno allo stelo di 1 mm, e che raggiunga la temperatura una volta immerso di  $60^{\circ}$  C determinare in quanto tempo la temperatura si riporta in condizioni fisiologiche.

### **Esercizio 2 (12 punti)**

Descrivere l'implementazione di un modello agli elementi finiti per l'analisi dello stato di tensione di una valvola meccanica a singolo foglietto nel momento di massima velocità del flusso sanguigno. Fornire una stima numerica delle grandezze fisiche prese in considerazione e considerare eventuali simmetrie, se presenti.

Fornire una breve descrizione (max 3 righe, preferibilmente usando formule matematiche) dei seguenti argomenti:

- Numero di Knudsen
- Derivata Materiale
- Equazioni di Navier Stokes
- Matrice di rigidità per analisi strutturale agli elementi finiti
- Problema di Dirichlet

### **Esercizio 3 (punti 6)**

- a) Descrivere e classificare le principali tipologie di protesi visive.
- b) Descrivere lo schema elettronico base di una protesi corticale visiva indicandone le problematiche principali.
- c) Cosa induce una alterazione nella fase del segnale ricevuto dalla protesi sulla immagine percepita dal paziente?