

<i>Nome</i>	<i>Cognome</i>	<i>Matricola</i>	<i>Data</i>
			16 Novembre 2018

ESAME di IMPIANTI PROTESICI

Esercizio 1 (*punti 12*)

Dato un uomo standard con una protesi d'anca in titanio ($E=210$ GPa) determinare:

- a) le condizioni di mobilizzazione della protesi se lo stelo è approssimabile ad un cilindro pieno di raggio 1 cm ed altezza 20 cm (valutazione numerica);
- b) le condizioni di rottura della struttura ossea con lo stelo impiantato nel caso in cui
 - lo stelo sia un cilindro pieno di raggio 1 cm (valutazione numerica);
 - lo stelo sia un cilindro cavo di raggio 1 cm con spessore 1 mm (valutazione numerica);
 - lo stelo presenti una sezione quadrata di lato 1 cm (valutazione numerica);
- c) determinare nel caso b (non valutazione numerica, solo teorica) se la presenza del cemento osseo migliora, peggiora o non cambia le condizioni di rottura.

Esercizio 2 (*punti 6*)

Descrivere le principali tipologie di protesi valvolari cardiache descrivendo i parametri necessari per la loro certificazione (*punti 6*)

Esercizio 3 (*punti 12*)

Sapendo che durante la fase di polimerizzazione, una resina fotopolimerizzabile a base di PMMA, utilizzata nelle procedure di otturazione dentaria, produce un calore di 85 kJ/mole ed ha un coefficiente di dilatazione volumetrica trascurabile, implementare:

- un modello agli elementi finiti in grado di stimare l'andamento del profilo di temperatura all'interno della corona dentaria durante il raffreddamento di un'otturazione cilindrica, creata nel canino superiore sinistro, che si trova a 52.5°C al termine della polimerizzazione. L'otturazione si trova lungo l'asse del dente stesso;
- un modello agli elementi finiti in grado di stimare il campo di spostamento dello stesso dente (con otturazione) quando viene utilizzato per masticare. La forza di masticazione è diretta lungo l'asse del dente.

Fornire una stima numerica delle grandezze fisiche in gioco, e sfruttare eventuali simmetrie se presenti.