

<i>Nome</i>	<i>Cognome</i>	<i>Matricola</i>	<i>Data</i> 16 Giugno 2015
-------------	----------------	------------------	-------------------------------

ESAME di IMPIANTI PROTESICI

Esercizio 1 (punti 12)

Dato un uomo standard:

- 1) Determinare in che rapporto geometrico devono stare l'altezza ed il raggio dello stelo di una protesi d'anca affinché vi sia rottura del sistema osso/stelo nel momento stesso in cui il paziente carica in posizione monopodalica;
- 2) Supposto che lo stelo sia cementato con spessore del cemento osseo di 1mm, supposto che la temperatura del cemento arrivi a 75°C determinare in quanto tempo la temperatura del sistema si riporta a quella fisiologica. Siano dati i seguenti dati

	Densità (g/cm ³)	Calore specifico (J/kg*°C)	Conducibilità termica (W/m*C)
Titanio	4,54	520	21,9
Osso	2	440	0,3
Cemento osseo	1,2	1,47	0.19

- 3) Dimensionare la testa della protesi cementata sapendo che il raggio acetabolare è 3 cm e che i moduli elastici del metal back, del cotile e della testina sono rispettivamente pari a 10 GPa, 0,5 GPa e 110 GPa. Si effettuino tutti i conti e si forniscano dei valori motivando il risultato. Si consideri l'osso sano nella sua interezza.

Esercizio 2 (*12 punti*)

Una persona con un impianto dentale monofasico nel primo premolare inferiore sta bevendo un liquido a 70°C. Costruire un modello ad elementi finiti per calcolare la diversa distribuzione di temperatura (nel tempo) tra l'impianto ed i denti sani adiacenti, considerando che il liquido mantiene la propria temperatura costante.

Indicare cosa cambia nel caso in cui l'impianto presenta:

- 1) Un rivestimento di idrossiapatite
- 2) Un rivestimento di biovetri

Esercizio 3 (per gli anni accademici precedenti al 2012-2013) (punti 6)

- a) riportare e descrivere lo schema elettronico di una protesi subretinale ed il suo funzionamento.
- b) Supposto che vi sia un segnale di disturbo del tipo $V_d = D \sin(\omega_d + \tau_d)$ e che esso sia una volta di tipo moltiplicativo ed una volta di tipo additivo spiegare come e se viene alterata la visione al variare dell'ampiezza, della frequenza e della fase del segnale di disturbo.

Esercizio 4 (per anni a.a. dal 2012-2013) (punti 6)

Disegnare i profili di flusso di una valvola biologica porcina (porcine), una meccanica a singolo foglietto (Bjork-Shiley), e meccanica a doppio foglietto (St. Jude) secondo almeno due diverse sezioni ed in base a questi determinarne l'indice di qualità. In base ai dati di figura, inoltre, calcolarne l'area effettiva di orifizio.

