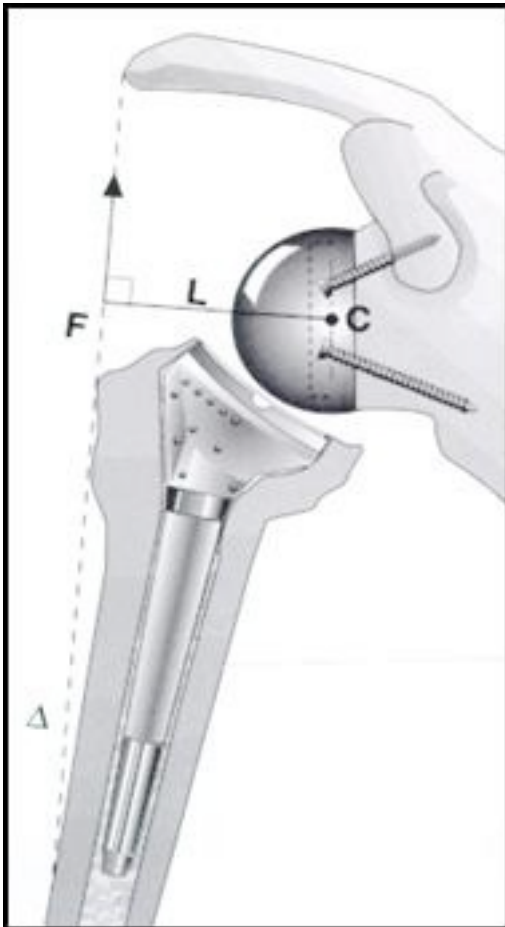


<i>Nome</i>	<i>Cognome</i>	<i>Matricola</i>	<i>Data</i>
			30 Gennaio 2015

ESAME di IMPIANTI PROTESICI

Esercizio 1 (*punti 9*)

Data la seguente protesi di spalla:



Utilizzando i propri dati anatomici il candidato dimensioni:

- 1) La dimensioni delle viti di fissaggio
- 2) Il diametro della testa della protesi

Si considerino la protesi realizzata in titanio. Per risolvere il problema si facciano le adeguate semplificazioni ed ipotesi e si giustificino

Esercizio 2 (6 punti)

Supposto di avere una protesi subretinale

a) descrivere lo schema elettronico di tale protesi

b) supposto che i segnali siano così codificati

α) rosso : $V_1 \sin(\omega_1 t)$

β) verde: $V_2 \sin(\omega_2 t)$

γ) blu: $V_3 \sin(\omega_3 t)$

con V_1, V_2, V_3 uguali rispettivamente a 1, 10, 100 μV , ed $\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4$ uguali a 400 THz, 600 THz, 450 THz,

Supposto di avere un segnale di disturbo di ampiezza 0.1 μV e frequenza 50 THz in ingresso al sistema di processing dell'immagine determinare cosa vede la persona nel caso questa fissi un quadrato (si consideri il segnale di disturbo introdotto con un moltiplicatore)

1) rosso su sfondo nero

2) verde su sfondo nero

3) blu su sfondo nero.

Si consideri che nel caso di elaborazione dell'immagine il segnale cosinusoidale uscente può essere approssimato al valore unitario (*punti 6*).

Esercizio 3 (*punti 9*)

Descrivere come implementare un modello agli elementi finiti per descrivere lo stato di tensione all'interno di tutte le componenti di una protesi d'anca cementata.

Si consideri la protesi impiantata in un uomo standard, in una situazione di appoggio bipodalico.

Indicare infine, il ruolo del modulo di Poisson all'interno del modello.

Esercizio 4 (per gli anni accademici precedenti al 2012-2013) (punti 6)

- a) Descrivere le principali tipologie di protesi vascolari indicandone come varia il comportamento meccanico rispetto ai condotti vascolari naturali nelle due direzioni di sforzo.
- b) Supposto di avere una protesi con compliance 0.001 supposto che questa abbia un raggio iniziale di 2 cm, determinare quale è la pressione in direzione circonferenziale tollerabile da tale protesi.

Esercizio 5 (per anni a.a. dal 2012-2013) (punti 6)

Supposto di avere una protesi cocleare

- a) descrivere lo schema elettronico di tale protesi
- b) supposto che la differenza di pressione tra ambiente esterno e finestra ovale sia pari a 10 mmHg e che il modulo elastico della coclea sia pari a 30 MPa che valore deve possedere il modulo elastico del tubo di immissione del suono in modo da non alterare la meccanica dell'orecchio? (dimostrare con i conti)