

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE
IN
INGEGNERIA BIOMEDICA**

BIOMECCANICA

Docente: Eduardo PALERMO

Data	20/09/2017	
Nome		
Cognome		
	Scritto	
	Orale	
	Finale	

		Punti	Punti max
1. Cinematica articolare			
1a	<p>Con riferimento alla Figura 1, individuare il sistema di riferimento della tibia (CS_{tb}) nel sistema di laboratorio CS_0, tale che:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O_{tb} coincide con il punto medio del segmento che va da ANK al punto medio dei marker di ginocchio (KNE_l e KNE_m) • z diretto verso l'alto sulla congiungente ANK - punto medio dei marker di ginocchio (KNE_l e KNE_m) • piano yz formato dai tre marcatori (KNE_l, KNE_m e ANK) con x diretto in avanti <p>Si scriva in forma simbolica la matrice di posa del segmento in esame.</p>		5
1b	Indicare le principali differenze tra la localizzazione non ottima e la localizzazione ottima		2
1c	<p>Considerando quanto ricavato nel punto 1a e la Figura 2, si definisca il JCS di caviglia sapendo che l'ordine delle rotazioni è il seguente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Flessione plantare/dorsale 2. Intra/extra rotazione 3. Inversione/Eversione <p>Motivare la risposta e dire quale è la sequenza di Eulero/Cardano relativa. Indicare le rotazioni positive per ogni piano.</p>		5
1d	<p>Durante una discesa dal trampolino uno sciatore viene sensorizzato con un accelerometro posto sul bacino. In un dato istante, tale accelerometro fornisce in uscita i seguenti valori: $V_x=2,30$ V, $V_y=1,60$ V e $V_z=1,41$ V con accelerazione diretta lungo l'asse x di 2 m/s².</p> <p>Si calcolino le componenti del vettore $^l\mathbf{g}$ noto che:</p>		5

3c	<p>Siano A una matrice [3x1] e B una matrice [4x3], indicare quale riga di codice permette di ottenere una matrice C di dimensioni [3x5]</p> <p>(1 risposta. OK: +1, ERR: -0.25)</p> <p><input type="checkbox"/> C=cat (1,A,B) ; <input type="checkbox"/> C=cat (2,A,B') ;</p> <p><input type="checkbox"/> C=cat (1,A,B') ; <input type="checkbox"/> C=cat (2,A,B) ;</p>		1
3d	<p>Quale è il risultato del seguente ciclo for</p> <pre>A=zeros(2,4); nF=size(A,2); for i=1:2:nF-1 A(:,i)=i; end</pre> <p>(1 risposta. OK: +1, ERR: -0.25)</p> <p><input type="checkbox"/> Il ciclo for non gira <input type="checkbox"/> $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$</p> <p><input type="checkbox"/> $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 3 & 0 \end{bmatrix}$ <input type="checkbox"/> $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \end{bmatrix}$</p>		1
3e	<p>Quale funzione consente di scomporre il segnale elettromiografico secondo la teoria delle sinergie muscolari?</p> <p>(1 risposta. OK: +1, ERR: -0.25)</p> <p><input type="checkbox"/> squeeze</p> <p><input type="checkbox"/> permute</p> <p><input type="checkbox"/> nnmf</p> <p><input type="checkbox"/> nessuna delle precedenti</p>		1
3f	<p>Sia A una matrice di dimensioni [101x50x4] quali sono le dimensioni di B se</p> $B=A(:,1:end-1,3)$ <p>(1 risposta. OK: +1, ERR: -0.25)</p> <p><input type="checkbox"/> [101x2x3]</p> <p><input type="checkbox"/> [101x49x3]</p> <p><input type="checkbox"/> [101x2]</p> <p><input type="checkbox"/> [101x49]</p>		1
Totale			6

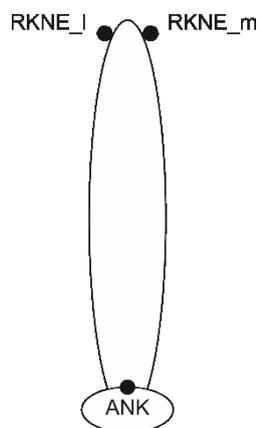


Figura 2 - *Tibia destra, vista frontale*

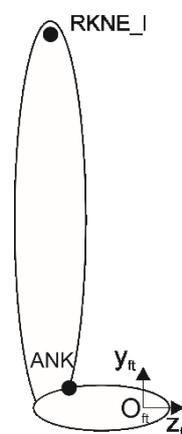


Figura 1 - *Tibia destra, vista laterale*