

# CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA BIOMEDICA

BIOMECCANICA

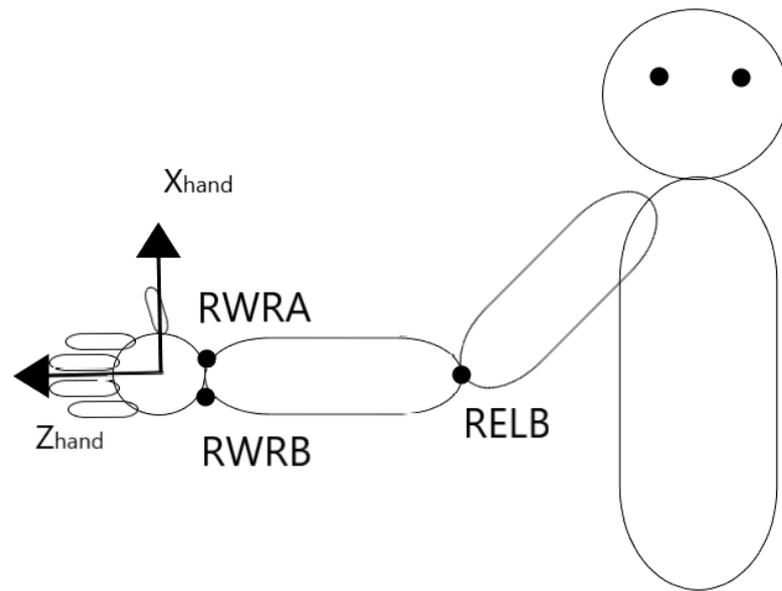
9 CFU

Docente: Eduardo PALERMO

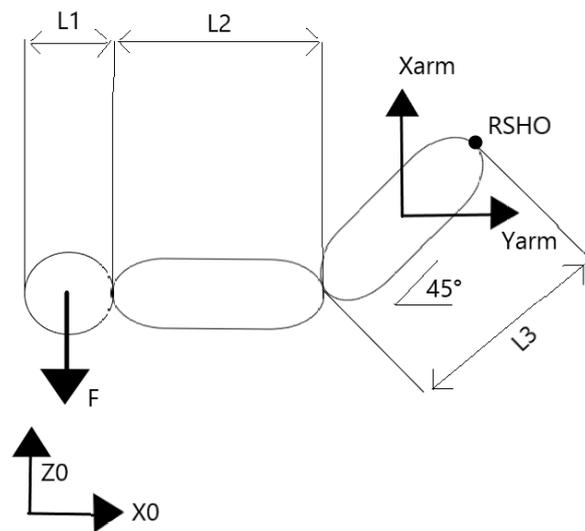
Date	18/01/2022	
Nome		
Cognome		
	Scritto	
	Orale	
	Finale	

		Punti	Punti max
<b>1. Cinematica</b>			
1a	<p>Con riferimento alla Figura 1, individuare il sistema di riferimento dell'avambraccio (<math>\mathbf{CS}_{farm}</math>) nel sistema di laboratorio <math>\mathbf{CS}_0</math>, tale che:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\mathbf{O}_{farm}</math> coincidente con il baricentro dei marker <b>RWRA, RWRB e RELB</b>;</li> <li>2. Asse x diretto da <math>\mathbf{O}_{farm}</math> verso <b>RELB</b>;</li> <li>3. piano <b>xz</b> definito dai marker <b>RWRA, RWRB e RELB</b>;</li> <li>4. <math>\mathbf{y}_{farm}</math> entrante nel foglio.</li> </ol> <p>Si disegni il sistema di riferimento ottenuto e se ne scriva in forma vettoriale la matrice di posa.</p>		4
1b	<p>Considerando quanto ricavato nel punto 1a e la Figura 1, si definisca il JCS di polso sapendo che l'ordine delle rotazioni è il seguente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Flesso/Estensione</li> <li>2. Deviazione Ulnare/Radiale (Abduzione/adduzione)</li> <li>3. Prono/Supinazione (Rotazione interna/esterna)</li> </ol> <p>Motivare la risposta e dire quale è la sequenza di Eulero/Cardano relativa. Indicare le rotazioni positive per ogni piano.</p>		3
1c	<p>Calcolare la matrice di trasformazione <math>\mathbf{H}(\alpha)</math> tale per cui <math>{}^{farm}\omega_{hand}^{farm} = \mathbf{H}(\alpha)\dot{\alpha}</math>, corrispondente alla sequenza di Eulero/Cardano scelta in precedenza.</p>		3
1d	<p>Dalla Figura 2, si calcoli il momento <math>{}^{arm}\mathbf{m}</math> (Nm) agente sul marker <b>RSHO</b> nel sistema di riferimento <math>\mathbf{CS}_{arm}</math>, dovuto alla forza <math>\mathbf{F}</math> sapendo che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math> \mathbf{F}  = 50</math> N;</li> <li>• <math>L_1 = 100</math> mm;</li> <li>• <math>L_2 = 260</math> mm;</li> <li>• <math>L_3 = 270</math> mm;</li> </ul>		4
<b>Totale</b>			<b>14</b>





**Figura 1**



**Figura 2**