

# CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA BIOMEDICA

BIOMECCANICA

9 CFU

Docente: Eduardo PALERMO

Date	15/03/2021	
Nome		
Cognome		
	Scritto	
	Orale	
	Finale	

	Punti	Punti max
<b>1. Cinematica</b>		
1a Con riferimento alla Figura 1, individuare il sistema di riferimento dell'avambraccio ( $CS_{farm}$ ) nel sistema di laboratorio $CS_0$ , tale che: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>O_{tb}</math> coincide con il punto medio del segmento che va da <b>RWRA</b> a <b>RWRB</b></li> <li>• x diretto verso l'alto sulla congiungente tra <b>RWRA</b> e <b>RWRB</b></li> <li>• piano xz formato dai tre marcatori (<b>RWRA</b>, <b>RWRB</b> e <b>RFRA</b>) con y uscente dal foglio</li> </ul> Si scriva in forma simbolica la matrice di posa del segmento in esame.		4
1b Considerando quanto ricavato nel punto 1a e la Figura 1, si definisca il JCS di gomito sapendo che l'ordine delle rotazioni è il seguente: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Flesso/estensione</li> <li>2. Inversione/eversione</li> <li>3. Rotazione interna/esterna</li> </ol> Motivare la risposta e dire quale è la sequenza di Eulero/Cardano relativa. Indicare le rotazioni positive per ogni piano.		3
1c Calcolare la matrice di trasformazione $H(\alpha)$ tale per cui ${}^{arm}\omega_{farm}^{arm} = H(\alpha)\dot{\alpha}$ , corrispondente alla sequenza di Eulero/Cardano scelta in precedenza.		2
1d Facendo riferimento alla Figura 2, calcolare il momento ${}^{tk}m$ (Nm) sull'origine del sistema di riferimento di tronco ( $O_{tk}$ ) dato dalla forza $F=50N$ , sapendo che: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>L1= 180</math> mm;</li> <li>• <math>L2 = 290</math> mm;</li> <li>• <math>L3 = 230</math> mm;</li> </ul>		5
<b>Totale</b>		14
<b>2. Teoria</b>		
2a Descrivere il metodo del <i>Least Square Fitting</i> .	Punti	Punti max
2b Descrivere il funzionamento degli elettrogoniometri a filo.		5



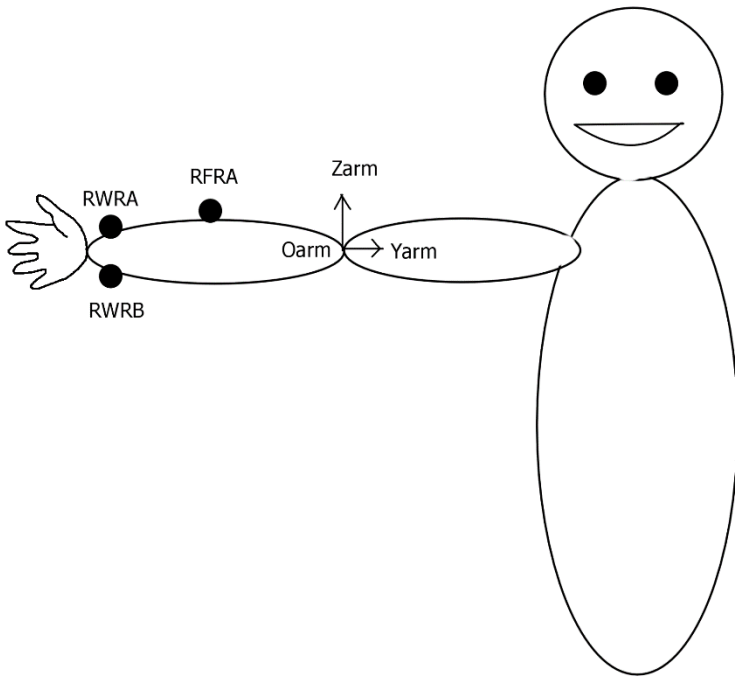


Figura 1

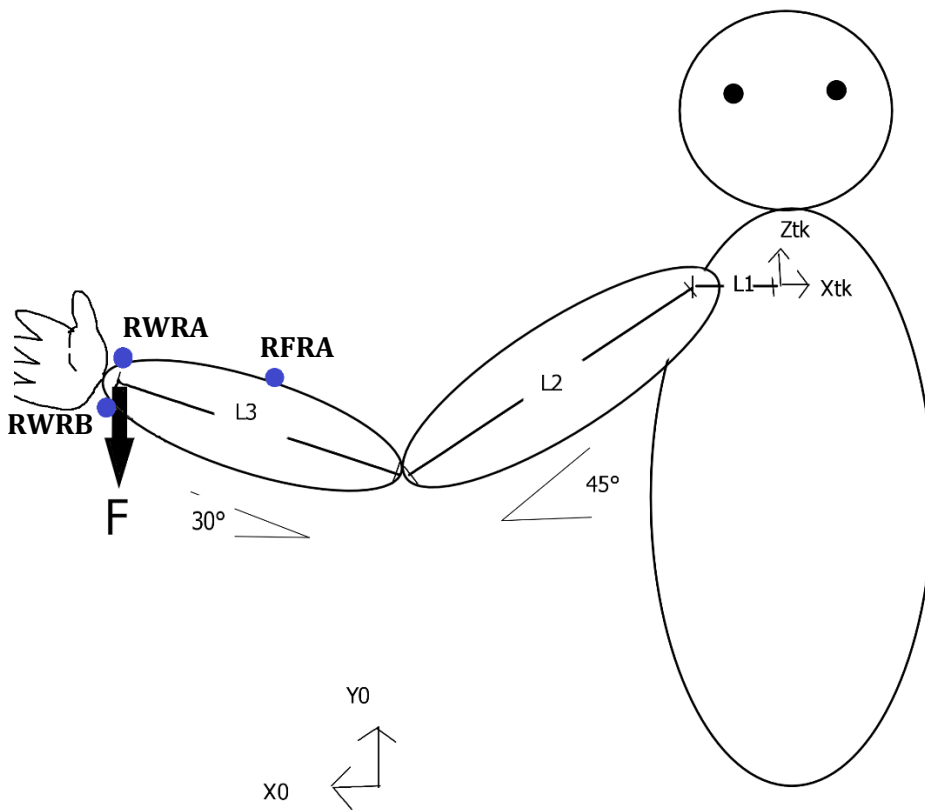


Figura 2