

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA BIOMEDICA

BIOMECCANICA

9 CFU

Docente: Eduardo PALERMO

| | | |
|---------|------------|--|
| Date | 07/06/2022 | |
| Nome | | |
| Cognome | | |
| | Scritto | |
| | Orale | |
| | Finale | |

| | 1. Cinematica | Punti | Punti max |
|----|--|-------|-----------|
| 1a | <p>Con riferimento alla Figura 1, individuare il sistema di riferimento della testa (CS_{head}) nel sistema di laboratorio CS_0, tale che:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O_{hd} coincide con il baricentro dei marker RFHD, LFHD, RBHD e LBHD • z diretto frontalmente sulla congiungente tra il punto medio di RFHD e LFHD e il punto medio di RBHD e LBHD • piano xz formato dai due marcatori (RFHD, LFHD) e il punto medio di RBHD e LBHD, con y uscente dal foglio. <p>Si scriva in forma simbolica la matrice di posa del segmento in esame.</p> | | 4 |
| 1b | <p>Considerando quanto ricavato nel punto 1a e la Figura 2, si definisca il JCS di collo sapendo che l'ordine delle rotazioni è il seguente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Flessione destra/sinistra 2. Flessione antero/posteriore 3. Rotazione destra/sinistra <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 $H(\alpha)$ tale per cui ${}^{tk}\omega_{hd}^{tk} = H(\alpha)\dot{\alpha}$, corrispondente alla sequenza di Eulero/Cardano scelta in precedenza.</p> | | 2 |
| 1d | <p>Facendo riferimento alla figura 3, calcolare il momento totale (Nm) su HIP nel sistema di riferimento di laboratorio generato dalla forza F, agente sulla punta del piede, e dalle forze peso dei segmenti.</p> <p>Il peso dei segmenti articolari si considera applicato nel baricentro dei corpi. Forza peso diretta negativamente lungo l'asse Y₀.</p> <ul style="list-style-type: none"> • L1= 40 cm • L2= 35 cm • L3= 24cm • Mfemore= 6 Kg | | 5 |

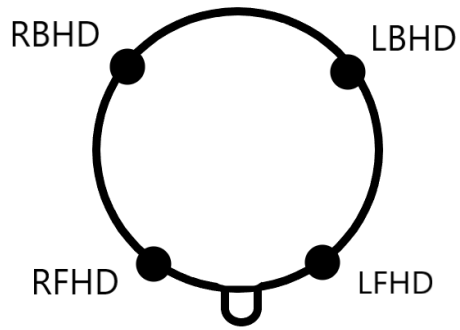


Figura 1: vista dall'alto

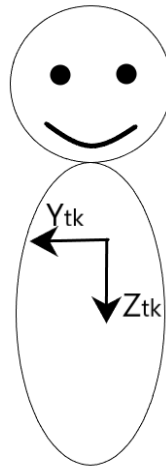


Figura 2

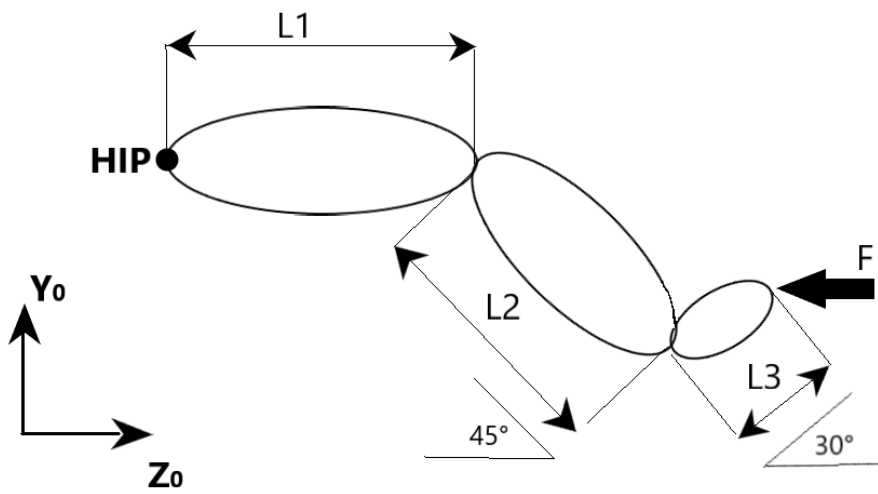


Figura 3