

<i>Nome</i>	<i>Cognome</i>	<i>Matricola</i>	<i>Data</i>
			9 Gennaio 2026

## **ESAME di IMPIANTI PROTESICI**

### **Esercizio 1 (12 punti)**

Considerando una persona che stia svolgendo l'esercizio in figura, descrivere l'implementazione di un modello agli elementi finiti per valutare lo stato di tensione e il campo di spostamento all'interno di una protesi d'anca impiantata nell'arto inferiore destro. Il peso di ciascun manubrio è di 8 kg. Considerare le simmetrie presenti, fornire una stima numerica con relative unità di misura dei parametri dello studio (condizioni sui domini e ai contorni) e giustificare eventuali ipotesi semplificative.



Descrivere, inoltre, sinteticamente e con relative formule matematiche, i seguenti termini associati all'analisi agli elementi finiti:

1. Problema fondamentale;
2. Numero di Reynolds;
3. Divergenza di un vettore;
4. Metodo di Galerkin.

### **Esercizio 2 (6 punti)**

Descrivere le diverse tipologie di protesi vascolari, indicandone caratteristiche, materiali impiegati, tecniche di fabbricazione e i principali parametri utilizzati per la loro caratterizzazione.

### **Esercizio 3 (12 punti)**

Supposto di avere un individuo standard al quale deve essere impiantata una protesi di gomito in lega di titanio ( $E=100$  GPa), e supposto che il paziente presenti una porosità ossea dell'omero del 10% ed un grado di mineralizzazione del 300%, mentre la porosità ossea dell'ulna è il 5% ed il grado di mineralizzazione è pari al 200%:

- 1) Determinare che tipologia di protesi deve essere impiantata;
- 2) Impostare il sistema di equazioni motivandolo per dimensionare tutta la protesi determinata al punto 1, giustificando ogni equazione utilizzata;
- 3) Dimensionare gli steli della protesi determinata al punto 1.