

Borsa di ricerca

Titolo

Sviluppo dell'interfaccia fra modelli fluidi e modelli Particle In Cell per la simulazione di sistemi propulsivi di tipo Helicon

Title

Development of the interface between fluid models and Particle In Cell models for the simulation of Helicon-type propulsion systems

Progetto di ricerca

Il progetto si inserisce nell'ambito del progetto europeo BOOST e nello specifico nell'ambito della propulsione elettrica per satelliti, e si propone lo sviluppo di una interfaccia fra due ambienti di simulazione utilizzati nell'ambito della modellazione dei propulsori al plasma. Nello specifico l'interfaccia che si intende creare deve collegare il modello fluido utilizzato per rappresentare le caratteristiche del plasma all'interno della camera di ionizzazione con il modello particle-in-cell utilizzato per la rappresentazione del comportamento dell'ugello magnetico. Le strategie di interfaccia permetteranno di definire le condizioni al contorno di ciascun modello derivando le informazioni dagli output ottenuti dall'altro modello, creando in questo modo un unico ambiente di simulazione adatto a prevedere il comportamento di tutto il propulsore nel suo complesso.

Research Project

The project is part of the European BOOST project and specifically in the field of electric propulsion for satellites, and aims to develop an interface between two simulation environments used in the modeling of plasma thrusters. Specifically, the interface that you intend to create must connect the fluid model used to represent the characteristics of the plasma inside the ionization chamber with the particle-in-cell model used to represent the behavior of the magnetic nozzle. The interface strategies will allow the boundary conditions of each model to be defined by deriving information from the outputs obtained from the other model, thus creating a single simulation environment suitable for predicting the behavior of the entire engine as a whole..

Piano delle attività

Le attività oggetto della borsa sono le seguenti:

- a. Definizione delle condizioni al contorno dei modelli utilizzati per la simulazione della camera di ionizzazione e dell'ugello magnetico.
- b. Scelta del dominio ottimale per la definizione delle condizioni di interfaccia.
- c. Messa a punto della procedura per la realizzazione dell'interfacciamento dei due ambienti di simulazione.

Activity Plan

The activities covered by the grant are the following:

- a. Definition of the boundary conditions of the models used for the simulation of the ionization chamber and the magnetic nozzle.
- b. Choice of the optimal domain for defining interface conditions.
- c. Development of the procedure for interfacing the two simulation environments.

Il Tutor
Prof. Fabrizio Ponti

Bologna, 30/01/2024