

Esercizio 1

Per un satellite in orbita circolare ad un'altitudine di 400 km e un'inclinazione di 60° , calcolare:

- l'energia meccanica specifica
- il periodo dell'orbita e la velocità angolare
- la velocità orbitale e la velocità di fuga

Ponete $h_p = 400$ km, $e = 0.2, 0.1, 0.01$, calcolate:

- l'energia meccanica specifica
- il periodo dell'orbita e la velocità angolare media
- la velocità orbitale min e max e la velocità di fuga

Esercizio 2

Nelle stesse condizioni (satellite in orbita circolare ad un'altitudine di 400 km e un'inclinazione di 60°), calcolare (cubo $m=1$ kg, $C_D=2$, $l=10$ cm):

- la velocità di regressione dei nodi causata da J
- la velocità di regressione dei nodi causata dalla Luna
- la velocità di regressione dei nodi causata dal Sole
- la variazione del semi-asse maggiore causata dall'attrito atmosferico (*drag*)
- la pressione solare ($r = 0.6$)
- la durata (*lifetime*) del satellite se non viene operata una manutenzione (*maintenance*) dell'altitudine
- la variazione totale Δv richiesta per mantenere il satellite alla sua altitudine per una durata di 5 anni

Esercizio 3

Calcolare la variazione totale Δv richiesta per operare un trasferimento da un'orbita bassa (250 km, $i=25^\circ$) a una geostazionaria ($i=0^\circ$):

- trasferimento di Hohmann con cambio di inclinazione alla fine del trasferimento di Hohmann
- cambio combinato con cambio di inclinazione all'apogeo
- cambio combinato con 10% di cambio dell'inclinazione al perigeo e 90% all'apogeo

Esercizio 4

Per una S/C lanciata direttamente in un'orbita di parcheggio a 150 km con inclinazione di 60° , calcolare la variazione Δv richiesta per operare un trasferimento ad un'orbita operativa a 600 km con inclinazione di 60° . Calcolare inoltre il tempo impiegato per il trasferimento.

Se la stessa S/C è lanciata verso est da Cape Canaveral ($\text{lat}=28^\circ$ ed un'inclinazione corrispondente) in un'orbita di parcheggio, calcolare il Δv necessario per compiere il trasferimento ad un'orbita operativa a 600 km con inclinazione di 60° (usare un cambio combinato di piano con tutto il cambio operato all'apogeo del trasferimento).

Provare a simulare la situazione con STK

Esercizio 5

Appuntamento in orbita. Considerando:

- $\Phi_i = 0$, $h_A = 250$ km
- $h_B = 400$ km, 2000, 20000 km
- valutare il tempo impiegato per compiere il trasferimento completo per effettuare l'appuntamento in orbita