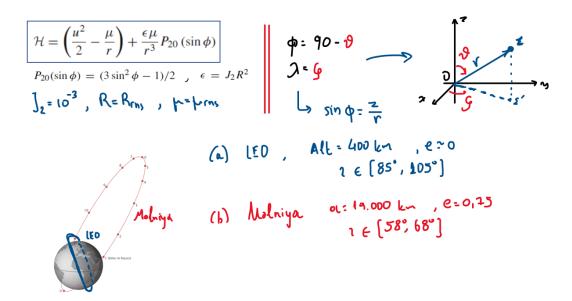
Υπολογιστική Δυναμική, Αστροδυναμική και Εφαρμογές

Κεφάλαιο 4°: Διαταραχές (Β' Μέρος) – δυναμικό πεπλατυσμένου σφαιροειδούς

Άσκηση:

Θεωρήστε δύο περιπτώσεις τεχνητών δορυφόρων της Γης: (α) σχεδόν πολική, κυκλική LEO τροχιά (ύψος 400km, Ω =0, M=0) και (β) τροχιά Molniya (ύψος 19.000 km, e=0.75, Ω =0, ω =270 deg, M=0). Θεωρήστε 3-διάστατη κίνηση (Οχγz) και χρησιμοποιήστε τον κώδικα της $1^{ης}$ άσκησης για να βρείτε τις αρχικές συνθήκες σε Καρτεσιανές συντεταγμένες. Η συνάρτηση Hamilton του πλήρους προβλήματος της κίνησης στο δυναμικό της πεπλατυσμένης Γης δίνεται παρακάτω:



- A) Να γραφεί κώδικας αριθμητικής ολοκλήρωσης που επιλύει τις εξισώσεις κίνησης σε Καρτεσιανές συντεταγμένες (ή σφαιρικές προσοχή, όμως, στη μετατροπή και στον ορισμό των γενικευμένων ορμών). Η αντιστοίχιση των γεωγραφικών συντεταγμένων (φ,λ) προς τις τυπικές σφαιρικές συντεταγμένες (ϑ,φ) δίνεται επίσης στο σχήμα.
- B) Για τις δύο περιπτώσεις δορυφόρων, να υπολογίσετε από 20 τροχιές με διαφορετικό αρχικό *i*, στο διάστημα που σας δίνεται (άρα, κάθε 1 ή 0.5 μοίρα). Η ολοκλήρωση να δίνει την τροχιά για χρόνο αντίστοιχο με 1000 περιόδους.
- Γ) Χρησιμοποιώντας τον μετασχηματισμό στα στοιχεία της τροχιάς, μελετήστε τα διαγράμματα a(t), e(t), i(t), $\Omega(t)$ και $\omega(t)$ και δείξτε εάν και για ποιές τιμές του i τα αποτελέσματά σας συμβαδίζουν με αυτά που προβλέπει η averaged θεωρία.