

Άσκηση

Προσομοίωση κίνησης διανύσματος μαγνήτισης πρωτονίου σε εξωτερικό μαγνητικό πεδίο

Σκοπός της άσκησης είναι η προσομοίωση α) περιστροφής ενός διανύσματος στο επίπεδο και β) της μετάπτωσης του σε 3Δ γύρω από τον άξονα Z, με δεδομένη γωνιακή ταχύτητα. Ο κώδικας που θα φτιάξετε θα πρέπει να δίνει την αίσθηση της κίνησης και στις 2 περιπτώσεις.

1. Κατασκευάστε διάνυσμα μήκους m_0 (της επιλογής σας) το οποίο περιστρέφεται ομαλά στο επίπεδο XY με συχνότητα ω_L , ως εξής:
 - a. Η X και Y συνιστώσες παράγονται από το συνημίτονο και ημίτονο της εκάστοτε γωνίας που σχηματίζει το διάνυσμα με τον άξονα X .
Ο χρόνος να επιτρέπει 10 πλήρεις περιστροφές. Διαλέξτε μικρό χρονικό βήμα, ώστε η κίνηση να φαίνεται ομαλή (τουλ. 100 βήματα ανά πλήρη κύκλο).
 - b. Το διάνυσμα κατασκευάζεται σαν μιγαδικός ως εξής: $m_0 \cdot \exp(i\theta)$, όπου m_0 το μέτρο του διανύσματος και θ η γωνία του με τον άξονα X .

Συναρτήσεις που πιθανόν να σας χρειαστούν: `axis`, `quiver`, `drawnow`

2. Κατασκευάστε διάνυσμα μήκους m_0 (της επιλογής σας) το οποίο μεταπτώνεται γύρω από τον άξονα Z με συχνότητα ω_L , σχηματίζοντας με αυτόν γωνία $\varphi = \pi/3$. Θα πρέπει να δείξετε τους άξονες του συστήματος αναφοράς, το ίδιο το διάνυσμα, την προβολή του στο επίπεδο XY και το ίχνος του.

Συναρτήσεις που πιθανόν να σας χρειαστούν: `axis`, `quiver3`, `drawnow`, `plot3`, `line`

