

Διδαχθείσα Υλη

1. Εισαγωγή στα διανύσματα
 - 1.1. Πρόσθεση διανυσμάτων, μέτρο διανύσματος
 - 1.2. Βάση διανυσμάτων στον R^2 , R^3 , ανάλυση διανύσματος σε συνιστώσες
 - 1.3. Εσωτερικό και εξωτερικό γινόμενο διανυσμάτων
 - 1.4. Κανόνες παραγώγισης διανυσμάτων
2. Κινηματική
 - 2.1. Μονοδιάστατη κίνηση, ορισμός μετατόπισης, ταχύτητας και επιτάχυνσης (μέσης και στιγμιαίας)
 - 2.2. Βολή, ομαλή κυκλική κίνηση, γενική περίπτωση κυκλικής κίνησης, επιτόρχεια και ακτινική ταχύτητα και επιτάχυνση, σχετική ταχύτητα και επιτάχυνση.
3. Δυναμική
 - 3.1. Νόμοι του Νεύτωνα, αδρανειακά συστήματα αναφοράς
 - 3.2. Ορισμός της δύναμης, συστήματα μονάδων. Διάγραμμα δυνάμεων.
 - 3.3. Ορισμός ροπής, ισοροπία σωμάτων υπό την επίδραση δυνάμεων και ροπών, εφαρμογή σε ανθρώπινες αρθρώσεις.
 - 3.4. Κινητική, δυναμική ενέργεια, Διατήρηση της μηχανικής ενέργειας, το ηλεκτρονικό βολτ (eV)
 - 3.5. Υπολογισμός έργου δύναμης στην γενική περίπτωση (μεταβλητή δύναμη, καμπύλη τροχιά)
 - 3.6. Υπολογισμός δύναμης από την δυναμική ενέργεια, ο τελεστής κλίσης (grad)
 - 3.7. Διατηρητικές και μη δυνάμεις, ο τελεστής στροβιλισμού (curl), Εφαρμογή σε κεντρική δύναμη
 - 3.8. Ορμή, διατήρηση της ορμής,
 - 3.8.1. κρούσεις σε 1 και 2 διαστάσεις,
 - 3.8.2.εφαρμογή σε θωράκιση νετρονίων
 - 3.8.3.Συστήματα μεταβλητής μάζας
4. Περιστροφή
 - 4.1. Ορισμός γωνιακής και ακτινικής ταχύτητας, ορισμός γωνιακής, ακτινικής και επιτόρχειας επιτάχυνσης
 - 4.2. Ροπή αδρανείας,
 - 4.2.1.Υπολογισμός ροπής αδρανείας για γεωμετρικά σχήματα και απλά σώματα
 - 4.2.2.Θεώρημα παράλληλων αξόνων
 - 4.3. Κινητική ενέργεια περιστροφής
 - 4.4. Στροφορμή
 - 4.4.1.Ορισμός για σωματίδια και στερεά σώματα
 - 4.4.2.Κύριοι άξονες αδρανείας, πίνακας αδρανείας, ιδιοδιανύσματα
 - 4.4.3.Έργο δύναμης κατά την περιστροφή
 - 4.4.4.Διατήρηση της στροφορμής
 - 4.4.5.σχέση ροπής με μεταβολή στροφορμής, μετάπτωση, εφαρμογές στο MRI

Πανεπιστήμιο Στερεάς Ελλάδας
Τμ Πληροφορικής με εφαρμογές στη Βιοϊατρική
Μάθημα: ΦΥΣΙΚΗ, Εξάμ. 1
Διδάσκων: Κ. Δελημπασής

- 4.5. Περιστερεφόμενα συστήματα αναφοράς (κανόνας παραγωγίσης, δυνάμεις, αναφορά σε εφαρμογές MRI)
5. Ταλαντώσεις – κύματα
 - 5.1. Απλός ταλαντωτής
 - 5.1.1. Ταλαντωτής με απόσβεση (γραμμικές ομογενείς διαφορικές εξισώσεις, επίλυση με α) χαρακτηριστικό πολυώνυμο, β) μιγαδικούς).
 - 5.1.2. Εξαναγκασμένος ταλαντωτής, συντονισμός. Μεταβατική και μόνιμη κατάσταση.
 - 5.2. Συζευγμένος ταλαντωτής εγκάρσιος και διαμήκης+
 - 5.2.1. Κανονικοί τρόποι ταλάντωσης
6. Ηλεκτρομαγνητισμός
 - 6.1. Δύναμη Coulomb
 - 6.2. Ενταση ηλεκτρικού πεδίου: από στοιχειώδη φορτία και στνεχείς κατανομές φορτίων
 - 6.3. Δυναμική ενέργεια και ηλεκτρικό δυναμικό: από στοιχειώδη φορτία και στνεχείς κατανομές φορτίων – το eV και η σχέση του με την ενέργεια φωτονίου και την ερμική ενέργεια (σταθερές Planck και Boltzmann)
 - 6.4. Ηλεκτρική ροή – Νόμος Gauss
 - 6.5. Μαγνητισμός – Ενταση μαγνητικού πεδίου
 - 6.6. Δύναμη σε ρευματοφόρο αγωγό
 - 6.7. Ροπή σε κλειστό ρευματοφόρο αγωγό σε ομογενές B
 - 6.8. Μαγνητική διπολική ροπή φορτισμένου στοιχειώδους σωματιδίου: λόγω τροχιακής στροφορμής και spin.
 - 6.9. Εξισώσεις Bloch υπό την επίδραση του ομογενούς B_0
 - 6.9.1. Μετάπτωση Larmor, εισαγωγή στο MRI.
 - 6.10. ΗΕΔ λόγω κίνησης αγωγού