

## **ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι**

- Γραμμική Άλγεβρα: Πίνακες, ορίζουσες και γραμμικά συστήματα. Διανύσματα στο επίπεδο και στο χώρο, γινόμενα διανυσμάτων. Βασικές έννοιες και πράξεις μιγαδικών αριθμών, τριγωνομετρική μορφή μιγαδικού αριθμού. Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα, διαγωνιοποίηση πίνακα.
- Απειροστικός Λογισμός Συναρτήσεων μίας Μεταβλητής: Αντίστροφες τριγωνομετρικές και υπερβολικές συναρτήσεις. Παράγωγοι συναρτήσεων και εφαρμογές τους. Ακολουθίες και σειρές, δυναμοσειρές και σειρές Taylor. Αόριστο ολοκλήρωμα, βασικές μέθοδοι ολοκλήρωσης. Ορισμένο ολοκλήρωμα και εφαρμογές του. Γενικευμένα ολοκληρώματα 1ου και 2ου είδους.

## **ΤΕΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ**

- Οι έννοιες της δύναμης και του κατανεμημένου φορτίου.
- Αρχές σύνθεσης και ανάλυσης δυνάμεων, η έννοια της ροπής.
- Συστήματα ισοδύναμων δυνάμεων.
- Αρχές ισορροπίας δυνάμεων, δυνάμεις στο επίπεδο και στον χώρο.
- Κέντρο βάρους. Κεντροειδές. Θεωρήματα του Πάππου.
- Ροπές αδράνειας.
- Είδη στηρίξεων και βαθμός στατικής αοριστίας.
- Διαγράμματα ελευθέρου σώματος. Προσδιορισμός αντιδράσεων σε απλούς φορείς.
- Ανάλυση στατικώς ορισμένων δικτυωμάτων (μέθοδος κόμβων και μέθοδος τομών Ritter) και δοκών (συμπεριλαμβανομένων των δοκών Gerber).
- Προσδιορισμός εσωτερικών δράσεων και σχεδίαση διαγραμμάτων αξονικής δύναμης, τέμνουσας δύναμης και καμπτικής ροπής σε δοκούς.
- Τριβή.

## **ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ Ι**

- Εισαγωγή: τάση, αξονική και διατμητική καταπόνηση, παραμόρφωση (τροπή).
- Αξονική καταπόνηση: Σχέσεις τάσεων-παραμορφώσεων, νόμος του Hooke, μέτρο ελαστικότητας, λόγος Poisson, βασικές αρχές της ανάλυσης ισοστατικών και υπερστατικών φορέων με αξονικά φορτιζόμενα μέλη.
- Εντατική κατάσταση σε δομικά στοιχεία λόγω διάτμησης: ορθές και διατμητικές παραμορφώσεις, μέτρο διάτμησης, γενικευμένες σχέσεις τάσεων - παραμορφώσεων στην τρισδιάστατη εντατική κατάσταση, καταπόνηση λεπτότοιχων κελυφών.
- Μετασχηματισμός τάσεων και παραμορφώσεων σε διάφορα συστήματα συντεταγμένων, κύκλος Mohr.
- Καθαρή κάμψη ελαστικών δοκών με συμμετρική διατομή. Τάσεις, παραμορφώσεις, καμπυλότητα.
- Εισαγωγή στη θεωρία στρέψης κυλινδρικών στοιχείων.
- Εργαστηριακές μέθοδοι προσδιορισμού της μηχανικής συμπεριφοράς των υλικών: εφελκυσμός, θλίψη, διάτμηση, κάμψη, στρέψη, λυγισμός, κόπωση.