

Πρόλογος

Το παρόν σύγγραμμα γράφηκε για να εξυπηρετήσει τις αυξανόμενες και επείγουσες πλέον ανάγκες των συναδέλφων φυσικών κλπ. καθηγητών, υποψήφιων των διαγωνισμών του ΑΣΕΠ.

Αποτελείται από τέσσερα τμήματα:

- ▶ ένα εκτεταμένο *τυπολόγιο* με στοιχεία θεωρίας,
- ▶ δέκα *ερωτηματολόγια* *πολλαπλής επιλογής* (τεστ) με πενήντα ερωτήσεις το καθένα,
- ▶ τις *απαντήσεις* τους με επεξήγηση,
- ▶ τα *θέματα των διαγωνισμών του ΑΣΕΠ*.

Προσπαθήσαμε να συμπεριλάβουμε στο *τυπολόγιο* όσο το δυνατό περισσότερους τύπους και να αναδείξουμε κάποιες μεταξύ τους σχέσεις, ακόμη να συμπεριλάβουμε και κάποιες απλές αποδείξεις, οι οποίες όμως είναι ενδιαφέρουσες ως μεθοδολογία αντιμετώπισης ασκήσεων, ώστε να βοηθήσουμε και στην απομνημόνευση και στην κατανόηση των βασικών τύπων. Το τυπολόγιο δηλαδή υπέχει, ως ένα βαθμό, θέση συνοπτικής θεωρίας, με έμφαση στα σημεία στα οποία παρουσιάζονται οι περισσότερες δυσκολίες, δηλαδή στα σημεία που αντιστοιχούν στην ύλη μεταξύ πανεπιστημίου και λυκείου.

Στο δεύτερο και κυρίως μέρος έχουμε **10 ερωτηματολόγια** (τεστ) των **50 ερωτήσεων** το καθένα.

Σε κάθε τεστ οι ερωτήσεις είναι κατανεμημένες ως εξής:

- 1 ως 12 από την ύλη της *Μηχανικής*,
- 13 ως 17 από την ύλη της *Θερμοδυναμικής*,
- 18 ως 35 από την ύλη του *Ηλεκτρομαγνητισμού*,
- 36 ως 38 από την ύλη της *Πυρηνικής Φυσικής* και
- 39 ως 50 από την ύλη της *Σύγχρονης Φυσικής*.

Η κατανομή των ερωτήσεων στα επιμέρους κεφάλαια της Φυσικής έγινε με βάση περίπου την αντίστοιχη κατανομή των ερωτήσεων στους τελευταίους διαγωνισμούς του ΑΣΕΠ.

Στις **απαντήσεις**, αντί της ξερής παράθεσης των σωστών απαντήσεων, συνήθως αιτιολογούμε, είτε αποδεικνύουμε τις απαντήσεις μας και ενίοτε συγκρίνουμε μεταξύ παρεμφερών περιπτώσεων.

Το επίπεδο των ερωτήσεων είναι κατά τι *δυσκολότερο* από το αντίστοιχο επίπεδο των διαγωνισμών του ΑΣΕΠ. Και τούτο, διότι στόχος μας δεν ήταν απλά να επαναλάβουμε τη σχολική ύλη με τη μορφή θεμάτων πολλαπλής επιλογής, ούτε βέβαια και να συνοψίσουμε μια τεράστια ποσότητα ύλης των πρώτων πανεπιστημιακών ετών – άχρηστη σε μεγάλο βαθμό στην προετοιμασία για το συγκεκριμένο διαγωνισμό – αλλά

- να *επιμείνουμε* κυρίως σε κάποια θέματα επιπέδου 1^{ου} ή και 2^{ου} έτους του πανεπιστημίου, τα οποία παρουσιάζουν κάποιες δυσκολίες κατανόησης και αντιμετώπισης και τα οποία είναι στο πνεύμα των εξετάσεων του ΑΣΕΠ,
- να *γεφυρώσουμε* το χάσμα ανάμεσα στη λυκειακή ύλη και στην ύλη των πρώτων πανεπιστημιακών ετών και
- να *αποκαλύψουμε* διάφορες παγίδες τις οποίες κρύβει και η λυκειακή ύλη και οι οποίες γενικά διαφεύγουν της προσοχής.

Θεωρώντας αυτονόητο ότι κάθε υπόδειξη για οποιοδήποτε σφάλμα εκ παραδρομής, όπως και οποιαδήποτε άλλη παρατήρηση, είναι ευπρόσδεκτη, ευχόμαστε στους συναδέλφους των φυσικών επιστημών καλή επιτυχία στους επερχόμενους διαγωνισμούς και καλή μετέπειτα σταδιοδρομία.

Περιεχόμενα

Τυπολόγια

Τυπολόγιο Μηχανικής	7
1. Κινηματική	7
2. Οι νόμοι του Νεύτωνα – Στοιχεία δυναμικής.....	10
3. Έργο – Ενέργεια	11
4. Ορμή – Συστήματα σωμάτων.....	13
5. Στερεό σώμα	14
6. Ισορροπία στερεών και ελαστικότητα	16
7. Νόμος της παγκόσμιας έλξεως.....	17
8. Ταλαντώσεις	18
Τυπολόγιο Θερμοδυναμικής	21
1. Θερμοκρασία.....	21
2. Θερμική διαστολή στερεών και υγρών	21
3. Θερμότητα και ο 1 ^{ος} θερμοδυναμικός νόμος.....	22
4. Διάδοση της θερμότητας.....	23
5. Ο 2 ^{ος} θερμοδυναμικός νόμος	24
6. Ιδανικά αέρια	25
7. Θερμικές μηχανές.....	28
Τυπολόγιο Ηλεκτρομαγνητισμού	29
1. Νόμος Coulomb	29
2. Ένταση του ηλεκτρικού πεδίου	29
3. Ο νόμος του Gauss.....	30
4. Δυναμικό - Δυναμική ενέργεια.....	31
5. Χωρητικότητα – Διηλεκτρικά – Ενέργεια αγωγών.....	32
6. Κυκλώματα συνεχούς ρεύματος, ρεύμα και αντίσταση.....	34
7. Το μαγνητικό πεδίο-κίνηση σε αυτό	35
8. Πηγές του μαγνητικού πεδίου.....	36
9. Νόμος του Faraday, εξισώσεις του Maxwell	37
10. Επαγωγή και πηνία, μαγνητικές ιδιότητες της ύλης.....	38
11. Εναλλασσόμενα ρεύματα	39
12. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα	41

Τυπολόγιο Σύγχρονης και Πυρηνικής Φυσικής.....	43
1. Ειδική Σχετικότητα.....	43
2. Πρώιμη κβαντική μηχανική – Ιδιότητες σωματίων και κυμάτων.....	44
3. Ατομική δομή κατά Bohr.....	46
4. Στοιχεία κβαντικής μηχανικής.....	47
5. Ατομική δομή σύμφωνα με την κβαντική μηχανική.....	50
6. Μόρια και στερεά.....	52
7. Πυρηνική φυσική.....	53
Ερωτηματολόγιο Πολλαπλών Επιλογών για τους Διαγωνισμούς του ΑΣΕΠ.....	55
1 ^ο ερωτηματολόγιο.....	57
2 ^ο ερωτηματολόγιο.....	70
3 ^ο ερωτηματολόγιο.....	83
4 ^ο ερωτηματολόγιο.....	96
5 ^ο ερωτηματολόγιο.....	109
6 ^ο ερωτηματολόγιο.....	122
7 ^ο ερωτηματολόγιο.....	136
8 ^ο ερωτηματολόγιο.....	149
9 ^ο ερωτηματολόγιο.....	162
10 ^ο ερωτηματολόγιο.....	175
Απαντήσεις των ερωτηματολογίων με επεξήγηση.....	187
1 ^ο ερωτηματολόγιο.....	189
2 ^ο ερωτηματολόγιο.....	195
3 ^ο ερωτηματολόγιο.....	200
4 ^ο ερωτηματολόγιο.....	205
5 ^ο ερωτηματολόγιο.....	211
6 ^ο ερωτηματολόγιο.....	216
7 ^ο ερωτηματολόγιο.....	221
8 ^ο ερωτηματολόγιο.....	227
9 ^ο ερωτηματολόγιο.....	232
10 ^ο ερωτηματολόγιο.....	238
Θέματα των διαγωνισμών του ΑΣΕΠ.....	243
Απαντήσεις των διαγωνισμών με επεξήγηση.....	260