



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα ΠΠ

Κλασική Ηλεκτροδυναμική

Ενότητα 2: Ασκήσεις

Ανδρέας Τερζής
Σχολή Θετικών Επιστημών
Τμήμα Φυσικής

Άσκηση 2.1

- Ένας απλός πυκνωτής είναι μια συσκευή που αποτελείται από δύο μονωμένους αγωγούς σε μικρή απόσταση. Αν οι αγωγοί έχουν ίσα και αντίθετα φορτία, θα υπάρξει μια συγκεκριμένη διαφορά δυναμικού μεταξύ τους. Ο λόγος της απόλυτης τιμής του φορτίου του ενός προς την διαφορά δυναμικού ορίζει την χωρητικότητα. Χρησιμοποιώντας τον νόμο Gauss, υπολογίστε την χωρητικότητα
 1. από δύο εκτεταμένα, αγωγιμα φύλλα εμβαδού A , που απέχουν απόσταση d .
 2. από δύο ομόκεντρες σφαίρες με ακτίνες a, b ($b > a$).
 3. από δύο ομόκεντρους αγωγιμους κυλίνδρους μήκους L , που είναι μεγάλο σχετικά με τις ακτίνες τους.



Λύση

$$1. C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$$

$$2. C = \frac{4\pi\epsilon_0 ab}{b-a}$$

$$3. C = \frac{2\pi\epsilon_0 L}{\ln\left(\frac{b}{a}\right)}$$

(Τα αποτελέσματα είναι στο S.I)



Άσκηση 2.2

- Δύο κυλινδρικοί αγωγοί ακτίνων α_1, α_2 είναι παράλληλοι και απέχουν απόσταση d μεγάλη σχετικά με τις ακτίνες τους. Να δείξετε ότι η χωρητικότητα ανά μονάδα μήκους δίνεται από την σχέση

$$C \approx \pi \epsilon_0 \left(\ln \frac{d}{\alpha} \right)^{-1}$$

$$\text{με } \alpha = \sqrt{\alpha_1 \alpha_2}.$$



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Πατρών, **Ανδρέας Τερζής**. Ανδρέας Τερζής «**Κλασική Ηλεκτροδυναμική. Ασκήσεις**». Έκδοση: **1.0**. Πάτρα **2015**. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <https://eclass.upatras.gr/courses/PHY1958/>

