

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ
ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ**

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Β΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 2021-22

Β΄ ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ

ΤΕΤΑΡΤΗ 25 ΜΑΪΟΥ 2022

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ 4ΩΡΟ (ΠΚ) (Α΄ ΣΕΙΡΑ)

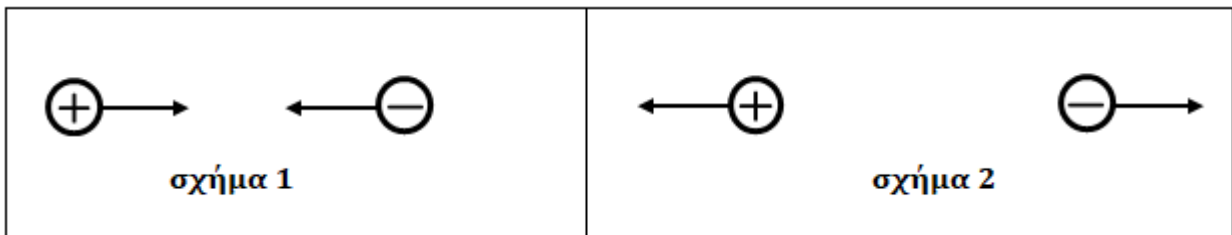
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Β0054

ΟΔΗΓΟΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Το δοκίμιο αποτελείται από δέκα (10) ερωτήσεις των πέντε (5) μονάδων η κάθε μία. Να απαντήσετε όλες τις ερωτήσεις.

Οι συνολικές μονάδες του δοκιμίου είναι πενήντα (50). Ο αριθμός των μονάδων για κάθε ερώτηση ή υποερώτημα φαίνεται στο τέλος της ερώτησης ή του υποερωτήματος σε παρένθεση.

1. α) Να επιλέξετε ποιο από τα παρακάτω σχήματα (1 ή 2) αποδίδει σωστά τις δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ δυο ακίνητων σημειακών φορτίων.



(μονάδα 1)

ΣΩΣΤΟ ΤΟ 1	1 μονάδα
------------	----------

β) Εάν τα δυο σημειακά φορτία έχουν την ίδια απόλυτη τιμή, ίση με $10,0 \mu\text{C}$ και η μεταξύ τους απόσταση είναι 1 cm , να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης που ασκείται μεταξύ τους.

(μονάδες 3)

$F = K_{ηλ} \frac{ Q_1 Q_2 }{r^2}$	1 μονάδα
ΣΩΣΤΗ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΤΟ S.I.	1 μονάδα
9000 N	1 μονάδα

γ) Θα αλλάξει το μέτρο της δύναμης που υπολογίσατε στο προηγούμενο υποερώτημα αν και τα δυο φορτία γίνουν θετικά;

(μονάδα 1)

ΟΧΙ	1 μονάδα
-----	----------

2. Να αντιγράψετε και να συμπληρώσετε, στο τετράδιο απαντήσεων, το πιο κάτω κείμενο, επιλέγοντας τις κατάλληλες λέξεις από το πιο κάτω πλαίσιο.

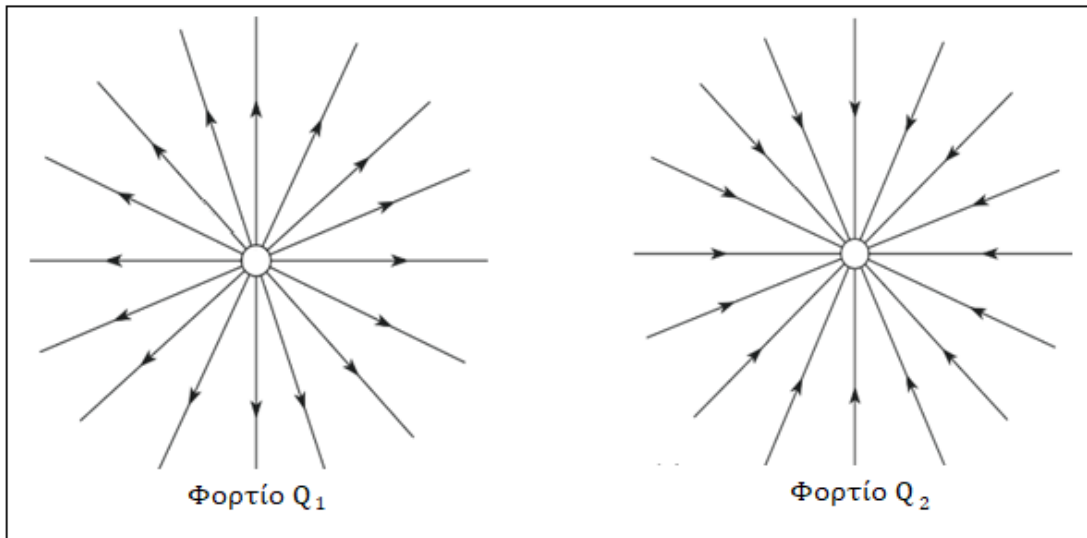
πρωτόνια – ηλεκτρονίων – νετρόνια – μονωτές – ρεύματος – αγωγούς

Η ύλη αποτελείται από άτομα τα οποία περιέχουν τα φορτισμένα σωματίδια και ηλεκτρόνια. Η φόρτιση των σωμάτων γίνεται με μετακίνηση Τα υλικά σώματα χωρίζονται σε δυο βασικές κατηγορίες όσον αφορά την ηλεκτρική τους αγωγιμότητα. Στους που επιτρέπουν την διέλευση του ηλεκτρικού και τους που δεν την επιτρέπουν.

(μονάδες 5)

πρωτόνια	1 μονάδα
ηλεκτρονίων	1 μονάδα
αγωγούς	1 μονάδα
ρεύματος	1 μονάδα
μονωτές	1 μονάδα

3. Στο παρακάτω σχήμα φαίνονται δύο ακίνητα και απομονωμένα μεταξύ τους ηλεκτρικά σημειακά φορτία (φορτίο Q_1 και φορτίο Q_2).



- α) Να εξηγήσετε ποιο ηλεκτρικό φορτίο είναι θετικό και ποιο αρνητικό.

(μονάδες 2)

Q_1 ΘΕΤΙΚΟ ΚΑΙ Q_2 ΑΡΝΗΤΙΚΟ	1 μονάδα
ΛΟΓΩ ΦΟΡΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ	1 μονάδα

- β) Εάν τα δυο φορτία βρεθούν σε κάποια απόσταση μεταξύ τους, να σχεδιάσετε στο τετράδιο απαντήσεων:

- i) την μορφή που θα έχουν οι ηλεκτρικές δυναμικές γραμμές του πεδίου.

(μονάδες 2)

ΣΩΣΤΗ ΜΟΡΦΗ ΠΕΔΙΟΥ	1 μονάδα
ΣΩΣΤΗ ΦΟΡΑ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ	1 μονάδα

- ii) το διάνυσμα της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου στο μέσο ακριβώς της ευθείας που ενώνει τα δυο φορτία.

(μονάδα 1)

ΠΑΝΩ ΣΤΗΝ ΕΥΘΕΙΑ ΑΠΟ ΘΕΤΙΚΟ ΠΡΟΣ ΑΡΝΗΤΙΚΟ	1 μονάδα
--	----------

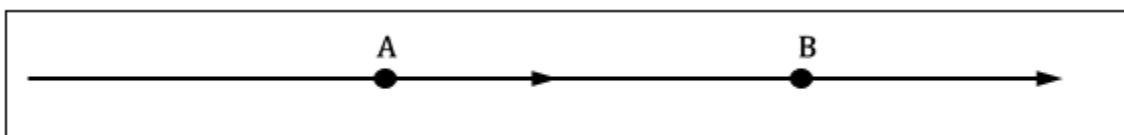
4. α) Να γράψετε τον ορισμό του ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου.

(μονάδα 1)

ΣΩΣΤΗ ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΤΟΥ ΟΡΙΣΜΟΥ

1 μονάδα

β) Πάνω σε μια δυναμική γραμμή ενός ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου βρίσκονται δυο σημεία A και B όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Η απόσταση AB είναι 10 cm και το μέτρο της έντασης του πεδίου είναι $|\vec{E}| = 100 \text{ N/C}$.



i) Να υπολογίσετε τη διαφορά δυναμικού $V_A - V_B$.

(μονάδες 2)

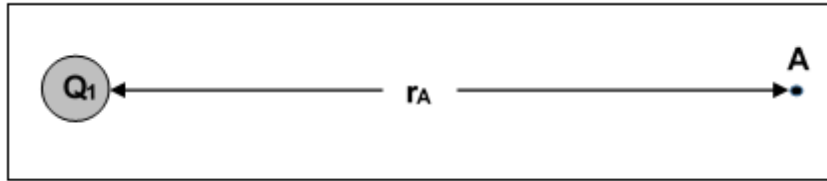
$V_A - V_B = \vec{E} \Delta x$	1 μονάδα
10V	1 μονάδα

ii) Εάν το ηλεκτροστατικό δυναμικό του σημείου A είναι -5 V να υπολογίσετε το ηλεκτροστατικό δυναμικό του σημείου B.

(μονάδες 2)

$V_B = V_A - \Delta V$	1 μονάδα
-15V	1 μονάδα

5. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται ένα σημειακό φορτίο $Q_1 = +1 \mu\text{C}$ και ένα σημείο A σε απόσταση $r_A = 1 \text{ m}$ από το σημειακό φορτίο Q_1 .



- α) Να υπολογίσετε το ηλεκτροστατικό δυναμικό του φορτίου Q_1 στο σημείο A.

(μονάδες 2)

$V = K_{\eta\lambda} \frac{Q}{r}$	1 μονάδα
9000 V	1 μονάδα

- β) Να υπολογίσετε την τιμή του έργου που παράγει η δύναμη του πεδίου, εάν αφήσουμε ελεύθερο στο σημείο A ένα σημειακό φορτίο $q = -1 \mu\text{C}$ και μετακινηθεί στο σημείο B που βρίσκεται ακριβώς στο μέσο της απόστασης r_A .

(μονάδες 3)

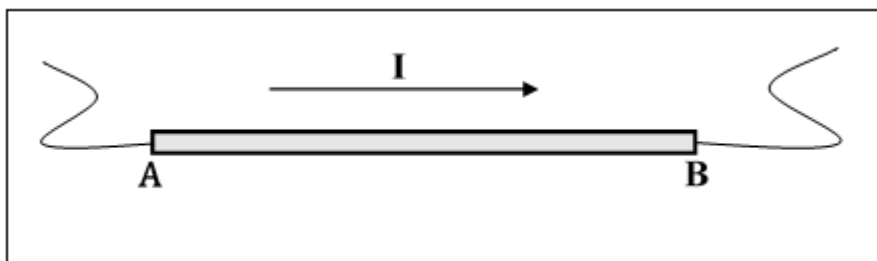
$W_{AB} = q (V_A - V_B)$	1 μονάδα
$V_B = 18000 \text{ V}$	1 μονάδα
$W_{AB} = +0,009 \text{ J}$	1 μονάδα

6. Να γράψετε, στο τετράδιο απαντήσεων, αν είναι σωστές ή λάθος οι παρακάτω προτάσεις.
- α) Η αιτία για την μετακίνηση ηλεκτρικών φορτίων μέσα σε ένα αγωγό είναι η ύπαρξη διαφοράς δυναμικού στα άκρα του.
 - β) Οι φορείς του ηλεκτρικού ρεύματος μέσα σε μεταλλικούς αγωγούς είναι τα θετικά πρωτόνια.
 - γ) Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος μετριέται σε Volts.
 - δ) Η πηγή συνεχούς ηλεκτρικού ρεύματος δημιουργεί σταθερή διάφορα δυναμικού στα άκρα της.
 - ε) Το βολτόμετρο και το αμπερόμετρο συνδέονται με τον ίδιο τρόπο μέσα σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα.

(μονάδες 5)

ΣΩΣΤΟ	1 μονάδα
ΛΑΘΟΣ	1 μονάδα
ΛΑΘΟΣ	1 μονάδα
ΣΩΣΤΟ	1 μονάδα
ΛΑΘΟΣ	1 μονάδα

7. Ένας ωμικός αγωγός AB διαρρέεται από συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα (όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα). Στα άκρα AB του αγωγού η διαφορά δυναμικού είναι 30 V.



- α) Να υπολογίσετε:

- i) Την αντίσταση του αγωγού AB εάν η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος είναι 2 A.

(μονάδες 2)

$R = \frac{V}{I}$	1 μονάδα
15 Ω	1 μονάδα

ii) Την ποσότητα του ηλεκτρικού φορτίου που περνά από μια κάθετη διατομή του αγωγού AB σε χρόνο 1 ms.

(μονάδες 2)

$Q = I t$	1 μονάδα
$2 \times 10^{-3} \text{ C}$	1 μονάδα

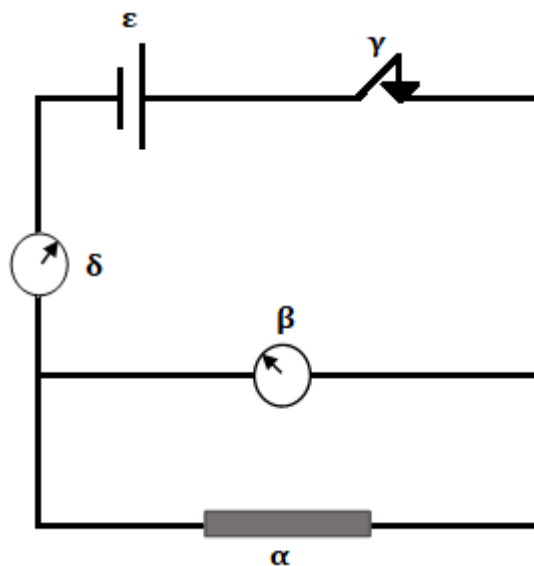
β) Να γράψετε πόση θα είναι η αντίσταση του αγωγού AB, εάν διπλασιαστεί η διαφορά δυναμικού στα άκρα του αγωγού.

(μονάδα 1)

15 Ω	1 μονάδα
------	----------

8. Να αντιγράψετε και να συμπληρώσετε, στο τετράδιο απαντήσεων, τον παρακάτω πίνακα, επιλέγοντας τις κατάλληλες λέξεις από το πιο κάτω πλαίσιο. Οι λέξεις αναφέρονται στα διάφορα μέρη του ηλεκτρικού κυκλώματος που φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.

διακόπτης – βολτόμετρο – αμπερόμετρο – αντιστάτης – πηγή συνεχούς ρεύματος



Μέρος του κυκλώματος	Ονομασία
α	
β	
γ	
δ	
ϵ	

(μονάδες 5)

α → αντιστάτης	1 μονάδα
β → βολτόμετρο	1 μονάδα
γ → διακόπτης	1 μονάδα
δ → αμπερόμετρο	1 μονάδα
ϵ → πηγή συνεχούς ρεύματος	1 μονάδα

9. Σε ένα σχολικό εργαστήριο οι μαθητές συναρμολογήσαν ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα. Με τα κατάλληλα όργανα πήραν τις μετρήσεις, της διαφοράς δυναμικού στα άκρα ενός ωμικού αντιστάτη και της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος που τον διέρρεε. Οι μετρήσεις των μαθητών φαίνονται στον παρακάτω πειραματικό πίνακα τιμών.

Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος I (A)	Διαφορά δυναμικού ΔV (V)
0,012	10
0,017	15
0,021	20
0,028	25
0,035	30

- α) Να χαράξετε στο τετραγωνισμένο χαρτί του τετραδίου σας την γραφική παράσταση, της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος συνάρτηση της διαφορά δυναμικού στα άκρα του αγωγού, $I = f(\Delta V)$.

(μονάδες 2)

ΣΩΣΤΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΟΥΣ ΑΞΟΝΕΣ	1 μονάδα
Η ΓΡΑΦΙΚΗ ΕΥΘΕΙΑ	1 μονάδα

- β) Από την κλίση της γραφικής παράστασης να υπολογίσετε την τιμή του αντιστάτη που χρησιμοποίησαν οι μαθητές στο κύκλωμα.

(μονάδες 3)

ΣΩΣΤΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΗΜΕΙΩΝ	1 μονάδα
ΚΛΙΣΗ $= \frac{\Delta I}{\Delta V} = \frac{1}{R}$	1 μονάδα
880 Ω	1 μονάδα

10.α) Να διατυπώσετε τον νόμο του Ohm.

(μονάδα 1)

ΣΩΣΤΗ ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ	1 μονάδα
---------------------------	----------

β) i) Ένας αντιστάτης των $46\text{ K}\Omega$ διαρρέεται από ρεύμα έντασης $5,00\text{ mA}$.
Να υπολογίσετε τη διαφορά δυναμικού στα άκρα του αντιστάτη.

(μονάδες 2)

ΣΩΣΤΗ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΤΟ S.I.	1 μονάδα
230 V	1 μονάδα

ii) Να υπολογίσετε σε πόσο χρονικό διάστημα διέρχονται από μία διατομή αυτού του αντιστάτη 3×10^{19} ηλεκτρόνια.

(μονάδες 2)

$t = \frac{N Q_e }{I}$	1 μονάδα
960 s ή 961 s	1 μονάδα

ΤΕΛΟΣ ΟΔΗΓΟΥ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ