

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

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ: 90 ΛΕΠΤΑ

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΞΙ (6) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΚΑΙ ΣΥΝΟΔΕΥΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΔΥΟ (2) ΣΕΛΙΔΩΝ

ΟΔΗΓΙΕΣ

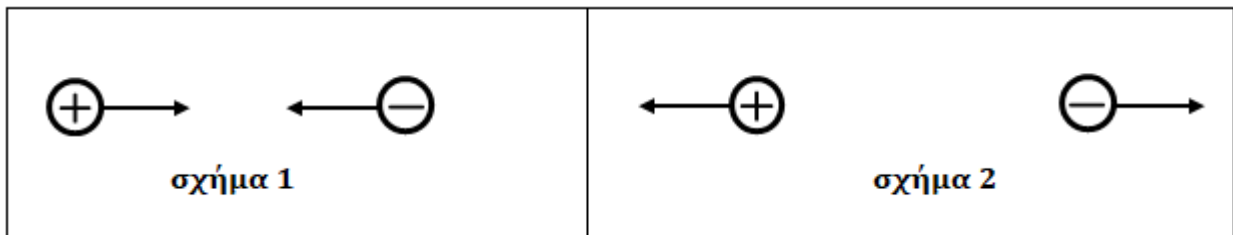
1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου απαντήσεων να συμπληρώσετε όλα τα κενά με τα στοιχεία που ζητούνται.
2. **Να απαντήσετε ΟΛΑ τα ερωτήματα.**
3. **Να μην αντιγράψετε τα ερωτήματα** στο τετράδιο απαντήσεων.
4. Να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
5. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα ερωτήματα **μόνο με μπλε πένα ανεξίτηλης μελάνης**. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για σχήματα, πίνακες, γραφικές παραστάσεις, διαγράμματα κλπ.
6. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
7. Οι γραφικές παραστάσεις να σχεδιάζονται στο χιλιοστομετρικό χαρτί, που βρίσκεται στην τελευταία σελίδα του τετραδίου απαντήσεων.
8. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

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)

- 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)

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

(μονάδα 1)

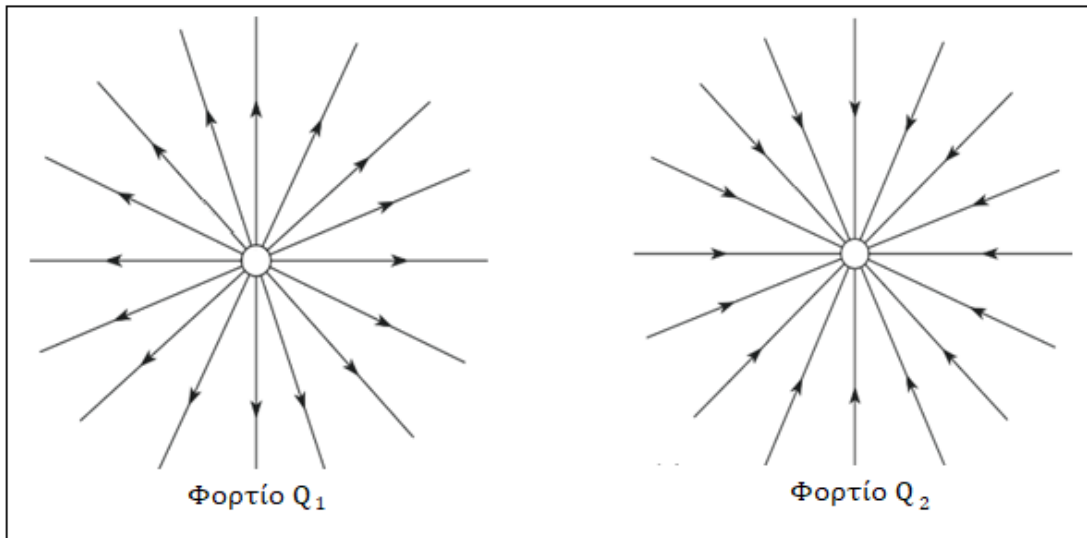
2. Να αντιγράψετε και να συμπληρώσετε, στο τετράδιο απαντήσεων, το πιο κάτω κείμενο, επιλέγοντας τις κατάλληλες λέξεις από το πιο κάτω πλαίσιο.

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)

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)

- 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)

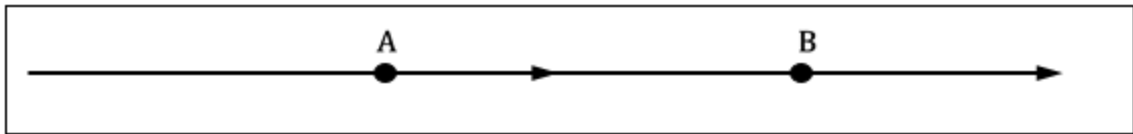
- ii) το διάνυσμα της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου στο μέσο ακριβώς της ευθείας που ενώνει τα δυο φορτία.

(μονάδα 1)

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

(μονάδα 1)

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 $|\vec{E}| = 100 \text{ N/C}$.



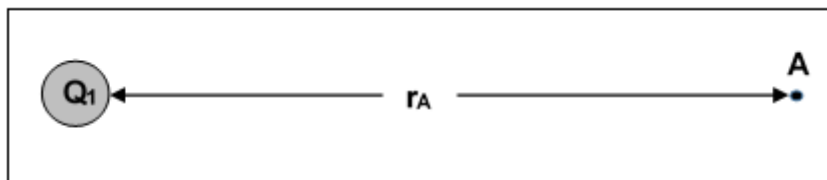
i) Να υπολογίσετε τη διαφορά δυναμικού $V_A - V_B$.

(μονάδες 2)

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

(μονάδες 2)

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)

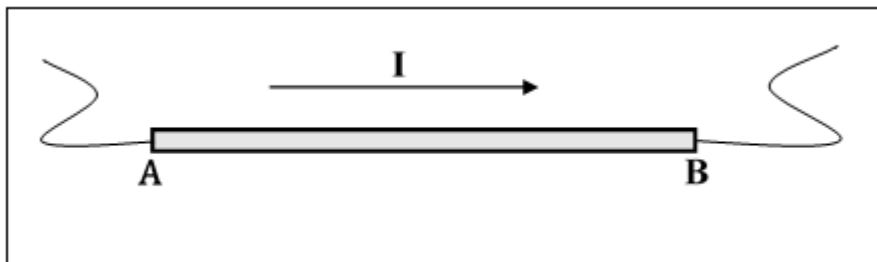
β) Να υπολογίσετε την τιμή του έργου που παράγει η δύναμη του πεδίου, εάν αφήσουμε ελεύθερο στο σημείο A ένα σημειακό φορτίο $q = -1 \mu\text{C}$ και μετακινηθεί στο σημείο B που βρίσκεται ακριβώς στο μέσο της απόστασης r_A .

(μονάδες 3)

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)

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)

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

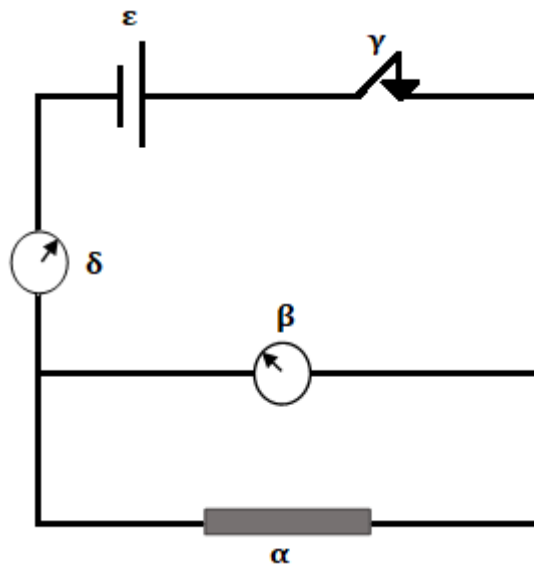
(μονάδες 2)

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

(μονάδα 1)

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)

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)

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

(μονάδες 3)

- 10.α) Να διατυπώσετε τον νόμο του Ohm.

(μονάδα 1)

- 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)

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

(μονάδες 2)

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ Β΄ 4ΩΡΟ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΤΕΣΕΚ Β΄ΤΕΤΡΑΜΗΝΟ	
Σταθερές	
Επιτάχυνση της Βαρύτητας στην επιφάνεια της Γης	$g = 9,81 \frac{m}{s^2}$
Σταθερά Παγκόσμιας Έλξης	$G = 6,67 \times 10^{-11} Nm^2kg^{-2}$
Μέση ακτίνα της Γης	$R_{Γης} = 6,37 \times 10^6 m$
Μάζα της Γης	$M_{Γης} = 5,97 \times 10^{24} kg$
Σταθερά Coulomb	$k = 9,0 \times 10^9 Nm^2C^{-2}$
Ταχύτητα του φωτός στο κενό	$c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$
Φορτίο του ηλεκτρονίου	$q_e = -1,602 \times 10^{-19} C$
Φορτίο του πρωτονίου	$q_p = 1,602 \times 10^{-19} C$
Μάζα του ηλεκτρονίου	$m_e = 9,1094 \times 10^{-31} kg$
Μάζα του πρωτονίου	$m_p = 1,6726 \times 10^{-27} kg$
Μάζα του νετρονίου	$m_n = 1,6749 \times 10^{-27} kg$
Στατικός Ηλεκτρισμός	
Νόμος του Coulomb	$ \vec{F}_{Q_1 \rightarrow Q_2} = \vec{F}_{Q_2 \rightarrow Q_1} = k \frac{ Q_1 Q_2 }{r^2}$
Ένταση ηλεκτρικού πεδίου	$ \vec{E} = \frac{ \vec{F} }{q}$, q μικρό θετικό φορτίο
Ένταση πεδίου σημειακού ηλεκτρικού φορτίου	$ \vec{E} = k \frac{ Q }{r^2}$
Σχέση έντασης και διαφοράς δυναμικού μεταξύ σημείων ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου	$ \vec{E} = \frac{ V_A - V_B }{L_{AB}}$
Έργο ηλεκτρικής δύναμης που ασκείται στο σημειακό φορτίο q, από ακίνητο σημειακό φορτίο Q	$W_{\eta\lambda}(\infty \rightarrow r) = -k \frac{qQ}{r}$, $W_{\eta\lambda}(r \rightarrow \infty) = k \frac{qQ}{r}$
Ηλεκτρική δυναμική ενέργεια ενός συστήματος δύο ακίνητων σημειακών φορτίων που βρίσκονται σε απόσταση r	$U_{\delta uv}^{\eta\lambda}(r) = k \frac{qQ}{r}$

Ηλεκτροστατικό δυναμικό σημειακού ηλεκτρικού φορτίου Q	$V_Q(r) = k \frac{Q}{r}$
Έργο ηλεκτρικής δύναμης για τη μετακίνηση φορτίου q από το σημείο A στο σημείο B	$W_{\eta\lambda}(A \rightarrow B) = q(V_A - V_B)$
Δυναμικός Ηλεκτρισμός	
Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος	$I = \frac{ \Delta q }{\Delta t}$
Αντίσταση αγωγού	$R = \frac{\Delta V}{I}$