

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

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΕΤΡΑΜΗΝΩΝ 2020-21

Β΄ ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ

ΔΕΥΤΕΡΑ 24 ΜΑΙΟΥ 2021

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

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Β0054

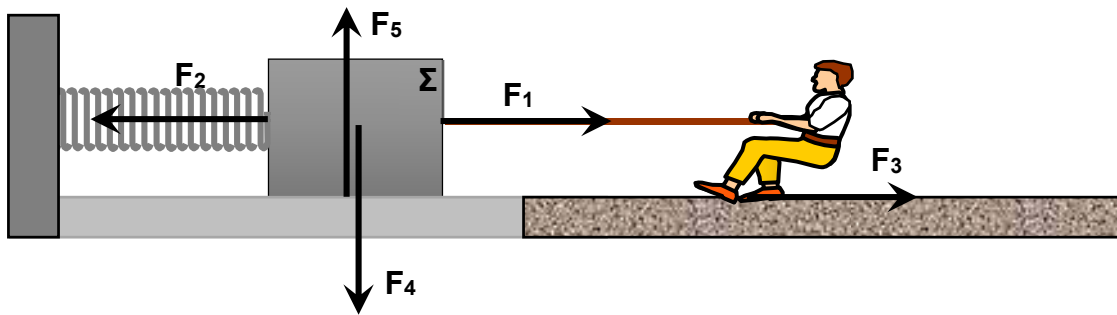
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ: 90 λεπτά

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. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται ένα ακίνητο σώμα Σ . Ένας ακίνητος άνθρωπος τραβά με αβαρές σχοινί το σώμα το οποίο είναι δεμένο ακλόνητα με αβαρές ελατήριο από κατακόρυφο τοίχο. Στο σχήμα φαίνονται πέντε δυνάμεις. Μεταξύ σώματος Σ και του δαπέδου δεν υπάρχει δύναμη τριβής.



Να επιλέξετε και να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεών σας, την ονομασία καθεμιάς από τις πέντε δυνάμεις του σχήματος, χρησιμοποιώντας τις παρακάτω ονομασίες δυνάμεων:

Βάρος σώματος - Κάθετη δύναμη επαφής - Δύναμη ελατηρίου – Τάση σχοινιού - Στατική τριβή.

(μονάδες 5)

F_1 : Τάση σχοινιού	1 μονάδα
F_2 : Δύναμη ελατηρίου	1 μονάδα
F_3 : Στατική τριβή	1 μονάδα
F_4 : Βάρος σώματος	1 μονάδα
F_5 : Κάθετη δύναμη επαφής	1 μονάδα

2. Ένα αυτοκίνητο ξεκινά από το σημείο $x = 0 \text{ m}$ τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$ με αρχική ταχύτητα μέτρου $|\vec{v}_0| = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ κινούμενο προς τα δεξιά στον άξονα Ox . Το αυτοκίνητο κινείται με σταθερή επιτάχυνση μέτρου $|\vec{a}| = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ σε ευθύγραμμη τροχιά για χρονικό διάστημα 20 s .

α) Να υπολογίσετε το μέτρο της μεταβολής της ταχύτητας του αυτοκινήτου σε m/s κατά τη διάρκεια του χρονικού διαστήματος των 20 s .

(μονάδες 2)

$ \Delta \vec{v} = \vec{a} \Delta t$	1 μονάδα
$40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	1 μονάδα

β) Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας του αυτοκινήτου την χρονική στιγμή $t = 20 \text{ s}$.

(μονάδα 1)

$50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	1 μονάδα
--------------------------------	----------

γ) Να υπολογίσετε το μέτρο της μετατόπισης του αυτοκινήτου κατά τη διάρκεια του χρονικού διαστήματος των 20 s .

(μονάδες 2)

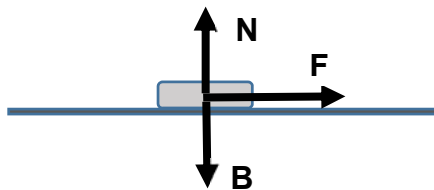
$ \Delta x = \vec{v}_0 \Delta t + \frac{1}{2} \vec{a} (\Delta t)^2$	1 μονάδα
600 m	1 μονάδα

3. α) Να διατυπώσετε τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα.

(μονάδα 1)

Ορθή διατύπωση του νόμου	1 μονάδα
--------------------------	----------

β) Ένα αρχικά ακίνητο σώμα, μάζας 5 kg δέχεται σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου $|\vec{F}| = 100 \text{ N}$ όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



i) Να υπολογίσετε το μέτρο της κάθετης δύναμης επαφής (N).

(μονάδες 2)

$ \vec{N} = m \cdot \vec{g} $	1 μονάδα
50 N	1 μονάδα

ii) Να υπολογίσετε το μέτρο της επιτάχυνσης που αποκτά το σώμα.

(μονάδα 1)

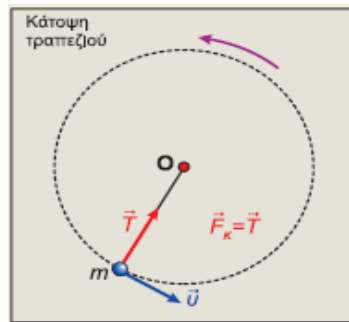
$20 \frac{m}{s^2}$	1 μονάδα
--------------------	----------

iii) Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας που αποκτά το σώμα μετά από χρόνο 5 s.

(μονάδα 1)

$100 \frac{m}{s}$	1 μονάδα
-------------------	----------

4. Μία σφαίρα μάζας $m = 5 \text{ kg}$ εφάπτεται σε ένα λείο οριζόντιο τραπέζι. Η σφαίρα είναι στερεωμένη στην άκρη ενός σχοινιού μήκους $L = 95 \text{ cm}$ και περιστρέφεται αριστερόστροφα με σταθερή συχνότητα $f = 1,5 \text{ Hz}$, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



- α) Να υπολογίσετε το μέτρο της γωνιακής ταχύτητας της σφαίρας.

(μονάδες 2)

$ \vec{\omega} = 2\pi f$	1 μονάδα
9,4 rad/s	1 μονάδα

- β) Να υπολογίσετε:

- i) το μέτρο της κεντρομόλου επιτάχυνσης

(μονάδες 2)

$ \vec{a}_k = \omega^2 L$	1 μονάδα
84 m/s²	1 μονάδα

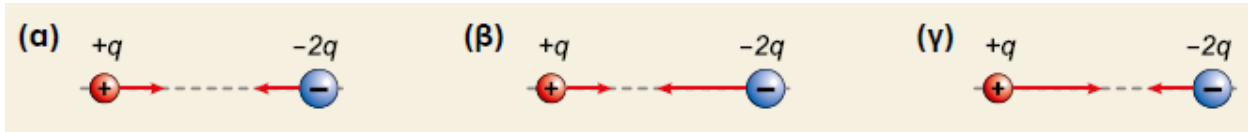
- ii) το μέτρο της κεντρομόλου δύναμης.

(μονάδα 1)

420 N	1 μονάδα
--------------	----------

5. α) Να επιλέξετε ποιο από τα παρακάτω σχήματα (α) έως (γ) αποδίδει σωστά τις ηλεκτρικές δυνάμεις, που ασκούνται μεταξύ των σημειακών φορτίων $+q$ και $-2q$.

(μονάδα 1)



(α)	1 μονάδα
-----	----------

β) Εάν το φορτίο $q = 0,2 \mu\text{C}$ και απέχει απόσταση $0,40 \text{ m}$ από το φορτίο $-2q$, να υπολογίσετε τα μέτρα των ηλεκτρικών δυνάμεων ανάμεσα στα δύο φορτία.

(μονάδες 3)

Οι δυο δυνάμεις έχουν ίσα μέτρα	1 μονάδα
$ \vec{F} = K_{\eta\lambda} \frac{ q 2q }{r^2}$	1 μονάδα
$4,5 \times 10^{-3} \text{ N}$	1 μονάδα

γ) Να γράψετε πόση πρέπει να γίνει η μεταξύ των φορτίων απόσταση, εάν τα μέτρα των ηλεκτρικών δυνάμεων ανάμεσα στα δύο φορτία υποτετραπλασιαστούν.

(μονάδα 1)

Να διπλασιαστεί ή $0,80 \text{ m}$	1 μονάδα
------------------------------------	----------

6. Σε ένα σημείο A του χώρου η ένταση ενός ηλεκτρικού πεδίου έχει μέτρο 10^{10} N/C.

α) Να υπολογίσετε το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης που δρα σε ένα φορτίο $q = + 3 \times 10^{-12}$ C, εάν το τοποθετήσουμε στο σημείο A.

(μονάδες 2)

$ \vec{F} = \vec{E} q $	1 μονάδα
3×10^{-2} N	1 μονάδα

β) Να σχεδιάσετε τα διανύσματα της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου και της ηλεκτρικής δύναμης στο σημείο A για το ηλεκτρικό φορτίο του προηγούμενου ερωτήματος.

(μονάδα 1)

Σχεδιασμός ομόρροπων διανυσμάτων	1 μονάδα
----------------------------------	----------

γ) Να επαναλάβετε τα ερωτήματα (α) και (β) εάν το ηλεκτρικό φορτίο στο σημείο A έχει τιμή $q = - 3 \times 10^{-12}$ C.

(μονάδες 2)

3×10^{-2} N	1 μονάδα
Σχεδιασμός αντίρροπων διανυσμάτων	1 μονάδα

7. Ένα σφαιρίδιο με φορτίο $-10 \mu\text{C}$ μετατοπίζεται από ένα σημείο A σε ένα σημείο B. Η διαφορά δυναμικού των σημείων A και B είναι $V_A - V_B = 3,5 \text{ V}$.

α) Να υπολογίσετε το έργο της ηλεκτρικής δύναμης στο σφαιρίδιο.

(μονάδες 2)

$W_{AB} = (V_A - V_B) q$	1 μονάδα
$- 35 \times 10^{-6} \text{ J}$	1 μονάδα

β) Να εξηγήσετε αν το φορτίο μετακινείται από το σημείο A στο σημείο B με ή χωρίς την χρήση εξωτερικής δύναμης.

(μονάδες 2)

Αρνητικό έργο ηλεκτρικής δύναμης	1 μονάδα
άρα	
υπάρχει εξωτερική δύναμη	1 μονάδα

γ) Να γράψετε εάν εξαρτάται αυτό το έργο από τη διαδρομή που ακολούθησε το σφαιρίδιο.

(μονάδα 1)

Όχι	1 μονάδα
-----	----------

8. α) Να γράψετε ποια είναι η απαραίτητη προϋπόθεση, για να διαρρέεται ένας αγωγός από ηλεκτρικό ρεύμα.

(μονάδα 1)

Διαφορά δυναμικού	1 μονάδα
-------------------	----------

β) Από τη διατομή ενός χάλκινου σύρματος διέρχονται ηλεκτρικά φορτία με σταθερή τιμή έντασης ηλεκτρικού ρεύματος 5 mA.

i) Να υπολογίσετε το ηλεκτρικό φορτίο που διέρχεται από τη διατομή του αγωγού σε χρόνο 5 s.

(μονάδες 2)

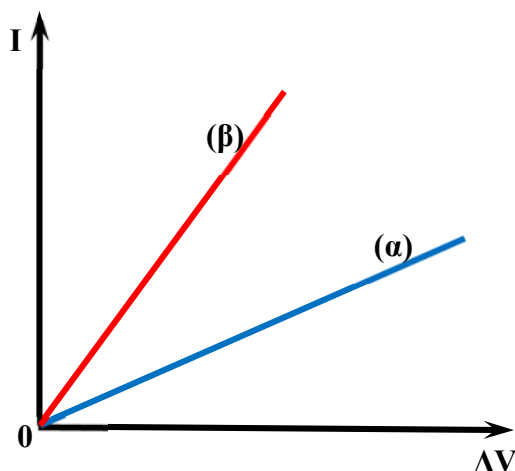
$\Delta Q = I \Delta t$	1 μονάδα
$25 \times 10^{-3} \text{ C}$	1 μονάδα

ii) Να υπολογίσετε τον αριθμό των ηλεκτρονίων που διέρχονται από τη διατομή του αγωγού σε χρόνο 5 s.

(μονάδες 2)

$N = \frac{\Delta Q}{ e }$	1 μονάδα
$15,6 \times 10^{16}$ ηλεκτρόνια	1 μονάδα

9. Το πιο κάτω διάγραμμα απεικονίζει τις γραφικές παραστάσεις έντασης ρεύματος - διαφοράς δυναμικού, $I = f(\Delta V)$, για δύο αγωγούς (α) και (β).



A) i) Να γράψετε ποιος αγωγός από τους (α) και (β) έχει μεγαλύτερη αντίσταση.

(μονάδα 1)

(α)	1 μονάδα
-----	----------

ii) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 2)

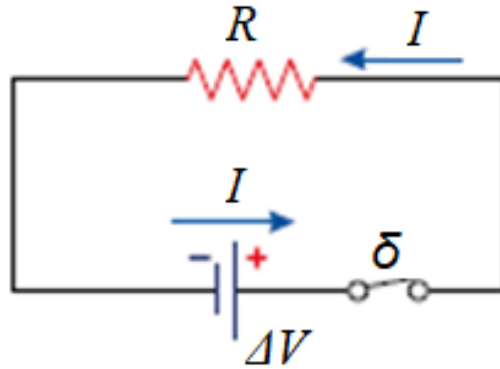
$\frac{1}{R} = \frac{I}{\Delta V} = \text{κλίση ευθείας}$	1 μονάδα
άρα	
μικρή κλίση συνεπάγεται μεγάλη αντίσταση	1 μονάδα

B) Αν η κλίση της ευθείας (β) είναι διπλάσια της κλίσης της ευθείας (α) και η αντίσταση του αγωγού (β) είναι 1000Ω να υπολογίσετε την αντίσταση του αγωγού (α).

(μονάδες 2)

$\frac{1}{R_B} = 2 \frac{1}{R_A} \Rightarrow R_A = 2R_B$	1 μονάδα
2000 Ω	1 μονάδα

10. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα.



α) Να εξηγήσετε τον ρόλο της ηλεκτρικής πηγής στο κύκλωμα.

(μονάδα 1)

Να παρέχει σταθερή διαφορά δυναμικού	1 μονάδα
--------------------------------------	----------

β) Να αναφέρετε αν η φορά του ηλεκτρικού ρεύματος που σημειώνεται στο σχήμα είναι η πραγματική ή η συμβατική.

(μονάδα 1)

συμβατική	1 μονάδα
-----------	----------

γ) Η αντίσταση R είναι 1000Ω και η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος I είναι 5 mA .

i) Να υπολογίσετε την διαφορά δυναμικού ΔV στους πόλους της πηγής.

(μονάδες 2)

$\Delta V = I R$	1 μονάδα
5 V	1 μονάδα

ii) Να αναφέρετε αν θα μεταβληθεί ή όχι η τιμή της αντίστασης R εάν διπλασιάσουμε την τιμή της διαφοράς δυναμικού ΔV .

(μονάδα 1)

Όχι	1 μονάδα
-----	----------

ΤΕΛΟΣ ΟΔΗΓΟΥ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ