

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

**ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Α΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 2019
Α΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: ΔΕΥΤΕΡΑ 16 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2019
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΑΑ038**

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90 λεπτά

**ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΚΑ (10) ΣΕΛΙΔΕΣ
ΚΑΙ ΣΥΝΟΔΕΥΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΜΙΑΣ (1) ΣΕΛΙΔΑΣ**

ΟΔΗΓΙΕΣ

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου απαντήσεων να συμπληρώσετε όλα τα κενά με τα στοιχεία που ζητούνται.
2. Έχετε τη δυνατότητα επιλογής ερωτήσεων για απάντηση. Να μελετήσετε προσεκτικά τις οδηγίες των μερών που αποτελούν τα εξεταστικά δοκίμια.
3. **Να μην αντιγράψετε τα θέματα** στο τετράδιο απαντήσεων.
4. Να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
5. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα **μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρη πένα ανεξίτηλης μελάνης**.
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. Οι γραφικές παραστάσεις μπορούν να γίνονται με μολύβι.
8. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού και διορθωτικής ταινίας.
9. Το δοκίμιο συνοδεύεται από τυπολόγιο.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από επτά (7) ερωτήσεις που η καθεμία βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες. Να απαντήσετε μόνο στις έξι (6) ερωτήσεις.

1. (α) Ο χρόνος περιφοράς της Σελήνης γύρω από τη Γη ισούται με 27 ημέρες, 7 ώρες και 43 λεπτά. Να μετατρέψετε τον χρόνο αυτό σε λεπτά.

(3 μονάδες)

- (β) Τα πολλαπλάσια των μονάδων μέτρησης περιγράφονται με προθέματα. Μερικά από αυτά είναι:

το «micro» (μ) , το «milli» (m), το «kilo» (k) και το «mega» (M)

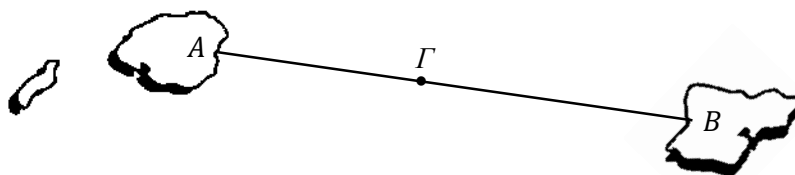
Να αντιγράψετε την τρίτη στήλη του πίνακα που ακολουθεί στο τετράδιο απαντήσεων. Να την συμπληρώσετε με την τιμή του μεγέθους, χρησιμοποιώντας το κατάλληλο από τα πιο πάνω προθέματα, όπως στο απαντημένο παράδειγμα της πρώτης γραμμής.

Πίνακας 1

Μέγεθος	Τιμή (προσεγγιστικά)	
Μήκος ενός βακτηριδίου	$1 \cdot 10^{-6} \text{ m}$	1 μm
Ακτίνα Γης	$6,4 \cdot 10^6 \text{ m}$	
Μάζα κουνουπιού	$2 \cdot 10^{-2} \text{ g}$	

(2 μονάδες)

2. Ένα ταχύπλοο σκάφος κινείται σε μια ευθύγραμμη διαδρομή μεταξύ δύο νησιών A και B, που απέχουν μεταξύ τους 47 km. Το σκάφος κινείται με σταθερό μέτρο ταχύτητας και εκτελεί τη διαδρομή $A \rightarrow B \rightarrow A$, έχοντας ως αφετηρία το A.



- (α) Να υπολογίσετε τη συνολική απόσταση που διένυσε το ταχύπλοο στην πιο πάνω διαδρομή.

(1 μονάδα)

- (β) Να αναφέρετε για αυτή τη διαδρομή:

i. τη μετατόπιση του ταχύπλοου

(1 μονάδα)

ii. τη μέση διανυσματική του ταχύτητα.

(1 μονάδα)

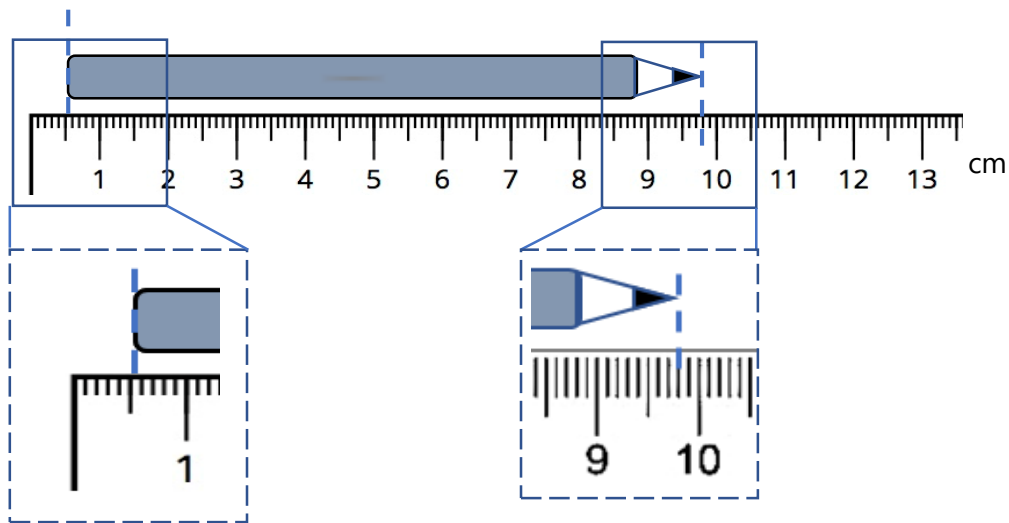
- (γ) Σε μια χρονική στιγμή το ταχύπλοο διέρχεται από το σημείο Γ μεταξύ των νησιών Α και Β. Να εξηγήσετε ποια θα πρέπει να είναι η φορά κίνησης του ταχύπλοου ώστε το μέτρο της μετατόπισης να ισούται με τη διανυόμενη απόσταση.

(2 μονάδες)

3. (α) Να ορίσετε ποια ψηφία σε μια πειραματική μέτρηση θεωρούνται σημαντικά.

(1 μονάδα)

- (β) Μια μαθήτρια προσπαθεί να μετρήσει το μήκος ενός μολυβιού με ένα χάρακα, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.



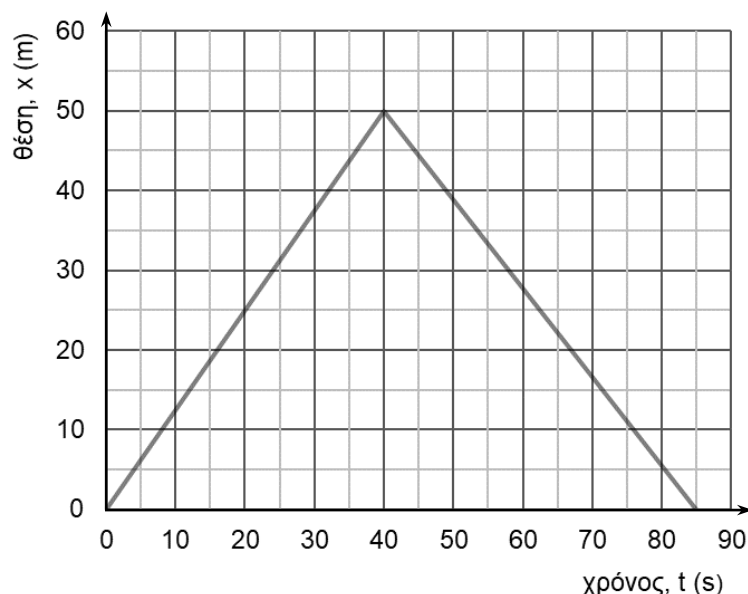
- Να γράψετε τη θέση της μύτης του μολυβιού με τον σωστό αριθμό σημαντικών ψηφίων.
- Να κατονομάσετε το είδος του σφάλματος της πιο πάνω μέτρησης.
- Να υπολογίσετε το μήκος του μολυβιού με τη σωστή ακρίβεια. Στην απάντησή σας να φαίνονται καθαρά οι υπολογισμοί σας.

(1 μονάδα)

(1 μονάδα)

(2 μονάδες)

4. Ένας κολυμβητής προπονείται σε μια πισίνα για την προετοιμασία του για τους Παγκύπριους αγώνες κολύμβησης και κινείται ευθύγραμμα. Στο πιο κάτω διάγραμμα φαίνεται η γραφική παράσταση θέσης – χρόνου καθώς διασχίζει την πισίνα και επιστρέφει στην αφετηρία.



(α) Από τη γραφική παράσταση να προσδιορίσετε:

i. το μήκος της πισίνας

(1 μονάδα)

ii. τη χρονική στιγμή που αλλάζει η φορά κίνησης του κολυμβητή.

(1 μονάδα)

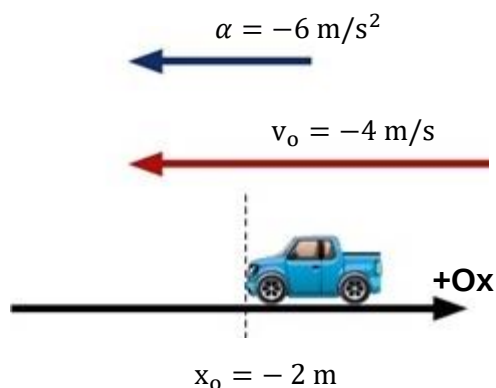
(β) Να ορίσετε τη μέση αριθμητική ταχύτητα.

(1 μονάδα)

(γ) Να υπολογίσετε τη μέση αριθμητική ταχύτητα του κολυμβητή για το χρονικό διάστημα των 85 s.

(2 μονάδες)

5. Στο πιο κάτω σχήμα απεικονίζεται ένα αυτοκίνητο που εκτελεί ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση. Στο σχήμα σημειώνονται η αλγεβρική τιμή της αρχικής θέσης του αυτοκινήτου, η αλγεβρική τιμή της αρχικής του ταχύτητας, η αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσής του καθώς επίσης και η θετική φορά του άξονα Ox .



(α) Να εξηγήσετε αν το μέτρο της ταχύτητας αυξάνεται ή μειώνεται.

(2 μονάδες)

(β) Για την κίνηση του αυτοκινήτου να γράψετε τις εξισώσεις:

i. θέσης - χρόνου και

(1 μονάδα)

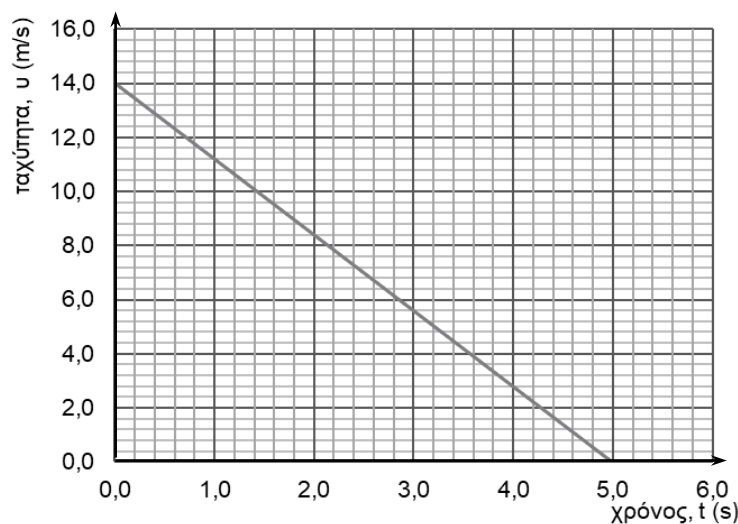
ii. ταχύτητας – χρόνου

(1 μονάδα)

(γ) Να υπολογίσετε την αλγεβρική τιμή της θέσης του αυτοκινήτου μετά από χρονικό διάστημα $\Delta t = 2 \text{ s}$.

(1 μονάδα)

6. Το διάγραμμα που ακολουθεί δείχνει τη γραφική παράσταση ταχύτητας – χρόνου για μια μοτοσικλέτα που κινείται ευθύγραμμα.



Χρησιμοποιώντας τη γραφική παράσταση να απαντήσετε τις πιο κάτω ερωτήσεις που αφορούν στην κίνηση της μοτοσικλέτας.

(α) Να χαρακτηρίσετε την κίνηση της μοτοσικλέτας.

(1 μονάδα)

(β) Να υπολογίσετε τη μετατόπιση της μοτοσικλέτας στο χρονικό διάστημα $0 - 5 \text{ s}$ της κίνησης, που φαίνεται στη γραφική παράσταση.

(2 μονάδες)

(γ) Να αναφέρετε αν:

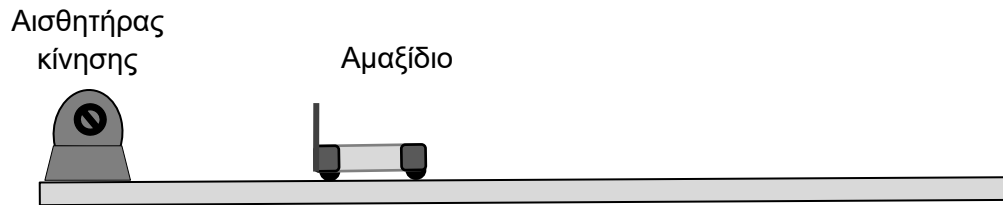
i. η ταχύτητα της μοτοσικλέτας σ' αυτό το χρονικό διάστημα είναι θετική ή αρνητική

(1 μονάδα)

ii. η επιτάχυνση της μοτοσικλέτας σ' αυτό το χρονικό διάστημα είναι θετική ή αρνητική.

(1 μονάδα)

7. Στο εργαστήριο φυσικής κάποιοι μαθητές χρησιμοποίησαν έναν αισθητήρα κίνησης για να μελετήσουν την κίνηση αμαξιδίου σε οριζόντιο εργαστηριακό διάδρομο, όπως φαίνεται στην πιο κάτω εικόνα.



Τη χρονική στιγμή $t = 0,0 \text{ s}$ το αμαξίδιο βρίσκεται στη θέση $x_0 = 40 \text{ cm}$ και παραμένει εκεί για χρονικό διάστημα $\Delta t = 4 \text{ s}$. Στη συνέχεια κινείται με σταθερή ταχύτητα και φτάνει στη θέση $x = 160 \text{ cm}$, τη χρονική στιγμή $t = 14,5 \text{ s}$.

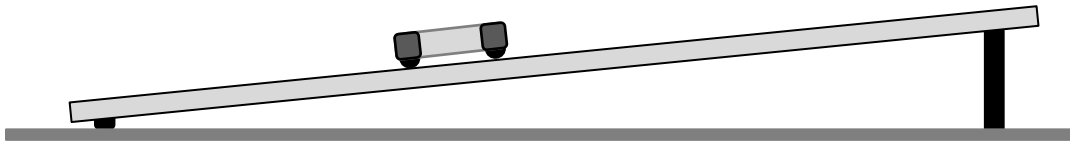
Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση θέσης – χρόνου για το αμαξίδιο, σε βαθμολογημένους άξονες, στο τετραγωνισμένο χαρτί στο τέλος του τετραδίου απαντήσεων.

(5 μονάδες)

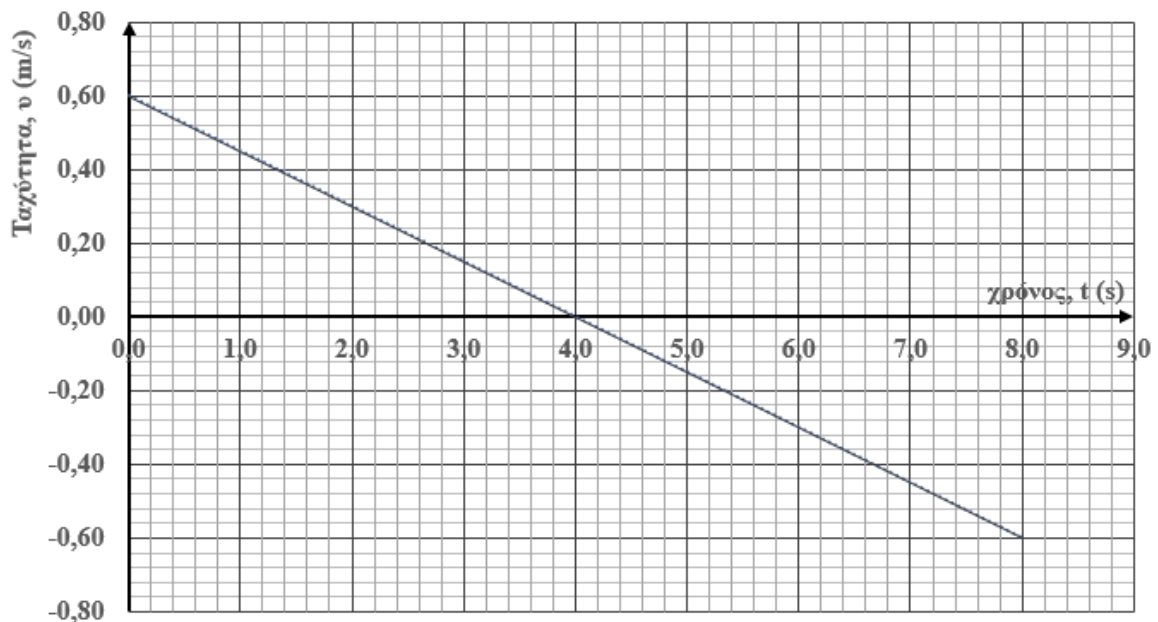
**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄**

ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από τέσσερις (4) ερωτήσεις που η καθεμιά βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες. Να απαντήσετε μόνο στις τρεις (3) ερωτήσεις.

8. Για τη μελέτη της εθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης χρησιμοποιήθηκε αμαξίδιο σε κεκλιμένο αλουμινένιο διάδρομο.



Από τις μετρήσεις που λήφθηκαν κατά τη διάρκεια του πειράματος προέκυψε η πιο κάτω γραφική παράσταση ταχύτητας – χρόνου, για το χρονικό διάστημα 0,0 s - 8,0 s. Τη χρονική στιγμή $t = 0,0$ s το αμαξίδιο βρίσκεται στη θέση $x_0 = 0,0$ m.



- (α) Να συγκρίνετε την κατεύθυνση του διανύσματος της επιτάχυνσης με την κατεύθυνση του διανύσματος της ταχύτητας για τα χρονικά διαστήματα 0,0 s – 4,0 s και 4,0 s – 8,0 s.

(2 μονάδες)

- (β) Να περιγράψετε την τροχιά της κίνησης του αμαξιδίου από την οποία προκύπτει η πιο πάνω γραφική παράσταση.

(3 μονάδες)

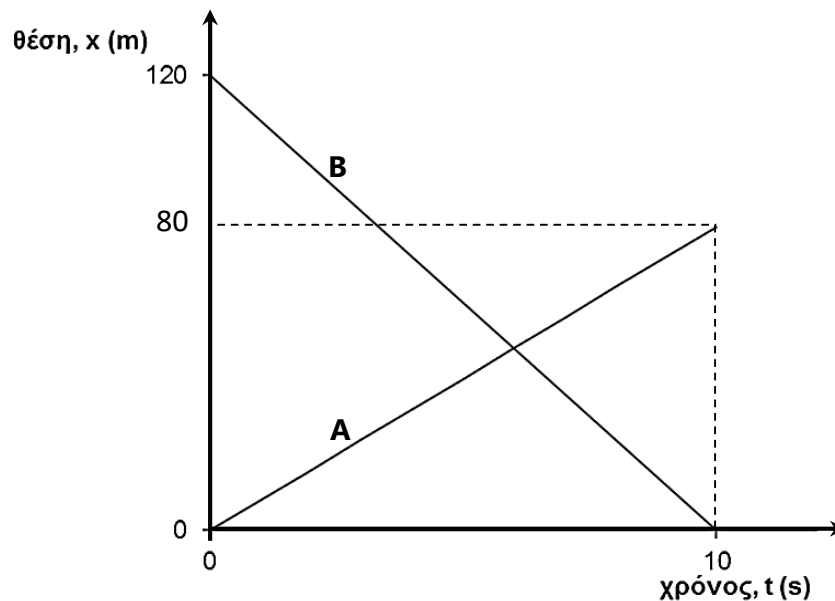
- (γ) Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση θέσης-χρόνου για το αμαξίδιο, σε βαθμολογημένους άξονες, στο τετραγωνισμένο χαρτί στο τέλος του τετραδίου απαντήσεων.

(5 μονάδες)

9. Δύο αυτοκίνητα, **A** και **B**, κινούνται ευθύγραμμα στις λωρίδες αντίθετης κυκλοφορίας ενός δρόμου, όπως φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί.

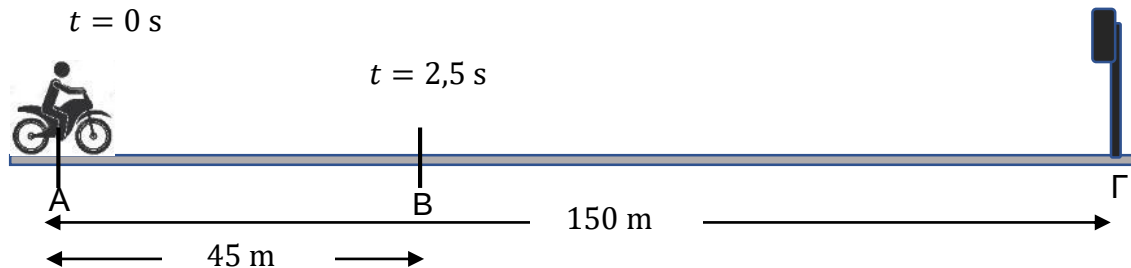


Στο πιο κάτω διάγραμμα φαίνεται η γραφική παράσταση θέσης – χρόνου για κάθε αυτοκίνητο στους ίδιους άξονες.



- (α) Από το διάγραμμα θέσης – χρόνου να υπολογίσετε την αλγεβρική τιμή της ταχύτητας κάθε αυτοκινήτου.
(4 μονάδες)
- (β) Να γράψετε την εξίσωση θέσης – χρόνου για κάθε αυτοκίνητο.
(2 μονάδες)
- (γ) Χρησιμοποιώντας τις εξισώσεις θέσης – χρόνου που γράψατε στο ερώτημα (β), να υπολογίσετε:
- τον χρόνο συνάντησης των δυο αυτοκινήτων
(2 μονάδες)
 - τη θέση συνάντησης των δύο αυτοκινήτων.
(1 μονάδα)
- (δ) Να γράψετε τις συντεταγμένες του σημείου τομής των δύο ευθειών στην πιο πάνω γραφική παράσταση.
(1 μονάδα)

10. Ένας μοτοσικλετιστής κινείται σ' έναν ευθύγραμμο δρόμο. Τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$ βρίσκεται στη θέση Α και απέχει 150 m από τα φώτα τροχαίας (θέση Γ), όπως φαίνεται στο σχήμα. Η μοτοσικλέτα κινείται με σταθερή ταχύτητα και έχει διανύσει απόσταση 45 m (θέση Β) μέχρι τη χρονική στιγμή $t = 2,5 \text{ s}$.



(α) Να υπολογίσετε:

- το μέτρο της ταχύτητας της μοτοσικλέτας στα πρώτα 2,5 s της κίνησής της
(2 μονάδες)
- την απόσταση της μοτοσικλέτας από τα φώτα τροχαίας τη χρονική στιγμή $t = 2,5 \text{ s}$.

(1 μονάδα)

(β) Τη χρονική στιγμή $t = 2,5 \text{ s}$ το φανάρι γίνεται κόκκινο και ο μοτοσικλετιστής αρχίζει να φρενάρει με σταθερή επιτάχυνση $a = -1,6 \text{ m/s}^2$. Να διερευνήσετε αν η μοτοσικλέτα θα προλάβει να σταματήσει πριν φτάσει στα φώτα τροχαίας.

(5 μονάδες)

(γ) Για τη συνολική κίνηση της μοτοσικλέτας

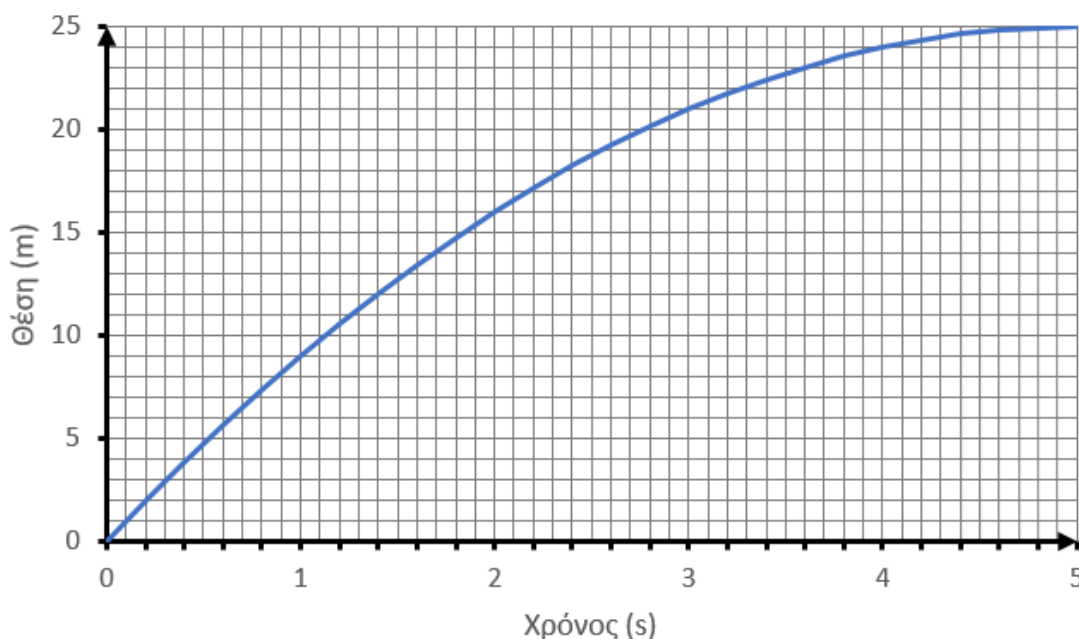
- να αναφέρετε αν η αλγεβρική τιμή της μέσης διανυσματικής της ταχύτητας είναι η ίδια ή διαφορετική με τη μέση αριθμητική της ταχύτητα.

(1 μονάδα)

- Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας στο πιο πάνω ερώτημα.

(1 μονάδα)

11. Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα και εκτελεί ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση. Στο πιο κάτω διάγραμμα φαίνεται η γραφική παράσταση θέσης – χρόνου του αυτοκινήτου.



(α) Με βάση τη γραφική παράσταση:

- i. Να εξηγήσετε ποιο είναι το πρόσημο της ταχύτητας του αυτοκινήτου στο χρονικό διάστημα $0 - 5$ s.
(2 μονάδες)
- ii. Να εξηγήσετε αν το μέτρο της ταχύτητας του αυτοκινήτου στο χρονικό διάστημα $0 - 5$ s αυξάνεται, μειώνεται ή παραμένει σταθερό.
(2 μονάδες)
- iii. Να υπολογίσετε την αλγεβρική τιμή της μετατόπισης του αυτοκινήτου στο χρονικό διάστημα $0 - 5$ s.
(1 μονάδα)
- iv. Να υπολογίσετε τη μέση διανυσματική ταχύτητα του αυτοκινήτου στο χρονικό διάστημα $0 - 5$ s.
(1 μονάδα)

(β) Σε κάποια χρονική στιγμή η ταχύτητα μηδενίζεται. Να αναφέρετε ποια είναι αυτή η χρονική στιγμή και να εξηγήσετε την απάντησή σας.
(2 μονάδες)

(γ) Το μέτρο της επιτάχυνσης του αυτοκινήτου είναι 2 m/s^2 . Να υπολογίσετε την αρχική ταχύτητα του αυτοκινήτου χρησιμοποιώντας την αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσης και αριθμητικά δεδομένα από τη γραφική παράσταση.
(2 μονάδες)

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Α΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ	
Γενικές σχέσεις	
Εμβαδόν τριγώνου	$E_{\text{τριγ}} = \frac{(\text{βάση}) \times (\text{ύψος})}{2}$
Εμβαδόν ορθογωνίου	$E_{\text{ορθ}} = (\text{μήκος}) \times (\text{πλάτος})$
Εμβαδόν τραπεζίου	$E_{\text{τραπ}} = \frac{[(\text{βάση 1}) + (\text{βάση 2})] \times (\text{ύψος})}{2}$
Σταθερές	
Επιτάχυνση της βαρύτητας κοντά στην επιφάνεια της Γης	$g = 9,81 \text{ m/s}^2$
Κινηματική υλικού σημείου σε μία διάσταση	
Μέση Αριθμητική Ταχύτητα	$v_{\mu\alpha} = \frac{s}{\Delta t}$
Μέση Διανυσματική Ταχύτητα	$v_{\mu\delta} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$
Μέση Επιτάχυνση	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
Εξισώσεις Ομαλά Επιταχυνόμενης Κίνησης	$x = x_o + v_o(t - t_o) + \frac{1}{2}a(t - t_o)^2$ $v = v_o + a(t - t_o)$ $2a\Delta x = v^2 - v_o^2$