

Α΄ Λυκείου

29 Μαρτίου 2014

ΟΔΗΓΙΕΣ:

1. Η επεξεργασία των θεμάτων θα γίνει γραπτώς σε χαρτί Α4 ή σε τετράδιο που θα σας δοθεί (το οποίο θα παραδώσετε στο τέλος της εξέτασης). Εκεί θα σχεδιάσετε και όσα γραφήματα ζητούνται στο **Θεωρητικό Μέρος**.
2. Τα γραφήματα του **Πειραματικού Μέρους** θα τα σχεδιάσετε *κατά προτεραιότητα* στο μιλιμετρέ χαρτί που συνοδεύει τις εκφωνήσεις.
3. Οι απαντήσεις στα υπόλοιπα ερωτήματα τόσο του **Θεωρητικού Μέρους** όσο και του **Πειραματικού** θα πρέπει *οπωσδήποτε* να συμπληρωθούν στο *“Φύλλο Απαντήσεων”* που θα σας δοθεί μαζί με τις εκφωνήσεις των θεμάτων.

Θεωρητικό Μέρος

Θέμα 1^ο

A. Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται η γραφική παράσταση της θέσης κινητού το οποίο κινείται ευθύγραμμα. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν με **(Σ)** αν είναι σωστές και με **(Λ)** αν είναι λανθασμένες.

A1. Η κίνηση που πραγματοποιεί το κινητό στη διαδρομή $A \rightarrow B$ είναι ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη.

A2. Η κίνηση που πραγματοποιεί το κινητό στη διαδρομή $B \rightarrow \Gamma$ είναι ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη.

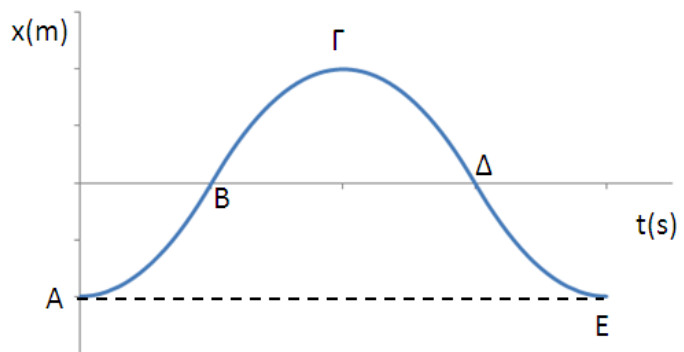
A3. Η ταχύτητα του κινητού στο σημείο Γ είναι μηδέν.

A4. Η επιτάχυνση που έχει το κινητό στη διαδρομή $\Gamma \rightarrow \Delta$ είναι αρνητική.

A5. Η ταχύτητα που έχει το κινητό στη διαδρομή $\Gamma \rightarrow \Delta$ είναι αρνητική.

A6. Η επιτάχυνση που έχει το κινητό στη διαδρομή $\Delta \rightarrow E$ είναι αρνητική.

A7. Η μετατόπιση του κινητού κατά τη διαδρομή $A \rightarrow B \rightarrow \Gamma \rightarrow \Delta \rightarrow E$ είναι ίση με μηδέν.



B. Ένας ανελκυστήρας έχει κατασκευαστεί έτσι ώστε η μέγιστη δύναμη που ασκεί το δάπεδο στον επιβάτη του να ισούται με 1,5 φορές το βάρος του. Ξεκινώντας από την ηρεμία, ο ανελκυστήρας αρχίζει να επιταχύνεται προς τα πάνω με σταθερή επιτάχυνση για απόσταση $2,5 \text{ m}$ και ακολούθως επιβραδύνεται. Ποια είναι η μέγιστη ταχύτητά του;

Θέμα 2^ο

A. Στην αποβάθρα ενός σιδηροδρομικού σταθμού, παρατηρητής κάθεται στο παγκάκι αναμονής, ακριβώς μπροστά από ένα ακίνητο τρένο. Το τρένο τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$ αρχίζει να επιταχύνεται ομαλά και σε 4 s , το πρώτο βαγόνι προσπερνά τον ακίνητο παρατηρητή. Πόσο χρόνο θα χρειαστεί το 10^ο βαγόνι για να προσπεράσει τον παρατηρητή;

B. Μια πεταλούδα πετάει ευθύγραμμα κατά μήκος ενός αγροκτήματος. Η θέση της και η ταχύτητά της δίνονται αντίστοιχα από τις εξής σχέσεις:

$$x(t) = 5 + 0,5t + \frac{1}{2}(0,3)t^2$$

$$v(t) = 0,5 + 0,3t$$

- α) Να βρείτε την επιτάχυνση της πεταλούδας.
 β) Να υπολογίσετε την αρχική θέση και την αρχική ταχύτητα της πεταλούδας.
 γ) Να συμπληρώσετε τον ακόλουθο πίνακα.

$t(\text{sec})$	$x(\text{m})$	$u(\text{m/s})$
0		
1		
2		
3		
4		
5		

δ) Σχεδιάστε τη γραφική παράσταση της **ταχύτητας (u)** της πεταλούδας συναρτήσει του **χρόνου (t)** και τη γραφική παράσταση της **θέσης (x)** της πεταλούδας συναρτήσει του **χρόνου (t)**.

ε) Συμπληρώστε τα κενά του πίνακα που ακολουθεί.

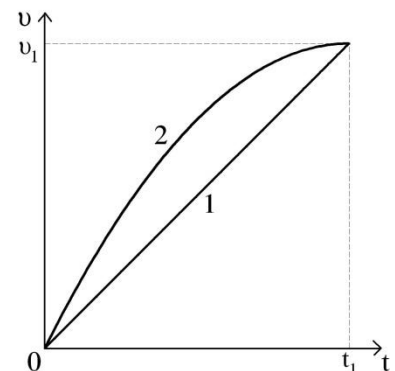
$x(\text{m})$	$u(\text{m/s})$
	2,5
25	
	5,5

Θέμα 3^ο

Στο διπλανό διάγραμμα απεικονίζεται η γραφική παράσταση των ταχυτήτων δύο κινητών 1 και 2 ως συνάρτηση με το χρόνο. Για το κινητό 2 είναι γνωστά τα ακόλουθα:

α) Η επιτάχυνσή του τη χρονική στιγμή t_1 είναι 0.

β) Η γραφική παράσταση της επιτάχυνσής του ως συνάρτηση του χρόνου από τη χρονική στιγμή 0 έως τη χρονική στιγμή t_1 είναι ευθύγραμμο τμήμα.



Αν θεωρούνται γνωστές μόνο οι ποσότητες u_1 και t_1 , τότε:

- 1) Σχεδιάστε τις γραφικές παραστάσεις των επιταχύνσεων των κινητών 1 και 2 σε συνάρτηση με το χρόνο.
- 2) Υπολογίστε την επιτάχυνση του κινητού 2 τη χρονική στιγμή 0.
- 3) Υπολογίστε τη χρονική στιγμή t_2 κατά την οποία οι επιταχύνσεις των δύο κινητών είναι ίσες.
- 4) Αιτιολογήστε ποιο από τα δύο κινητά θα έχει διανύσει μεγαλύτερο διάστημα από τη χρονική στιγμή 0 έως τη χρονική στιγμή t_1 .

Πειραματικό Μέρος

Ένας μαθητής με τη βοήθεια κατάλληλου αισθητήρα κίνησης, μετράει την τελική ταχύτητα ενός ομαλά επιταχυνόμενου αμαξιδίου για διάφορες μετατοπίσεις. Οι πειραματικές μετρήσεις που έλαβε, παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Τελική ταχύτητα (m/s)	Μετατόπιση (m)
5,9	2
6,5	4
7,2	6
7,9	8
8,4	10
9,0	12

A. Με βάση τα πειραματικά δεδομένα του παραπάνω πίνακα:

- i) Σχεδιάστε το κατάλληλο γράφημα από το οποίο θα μπορέσετε να προσδιορίσετε την επιτάχυνση του σώματος.
- ii) Χρησιμοποιώντας το προηγούμενο γράφημα, προσδιορίστε την αρχική ταχύτητα του σώματος.

B. Στη συνέχεια, χρησιμοποιώντας μια ηλεκτρονική ζυγαριά, μετράει τη μάζα του αμαξιδίου πέντε φορές. Οι μετρήσεις που έλαβε παρουσιάζονται στον πιο κάτω πίνακα.

m (g)	230,0	230,5	230,8	230,3	230,4
-------	-------	-------	-------	-------	-------

Από τις πειραματικές τιμές του παραπάνω πίνακα προσδιορίστε:

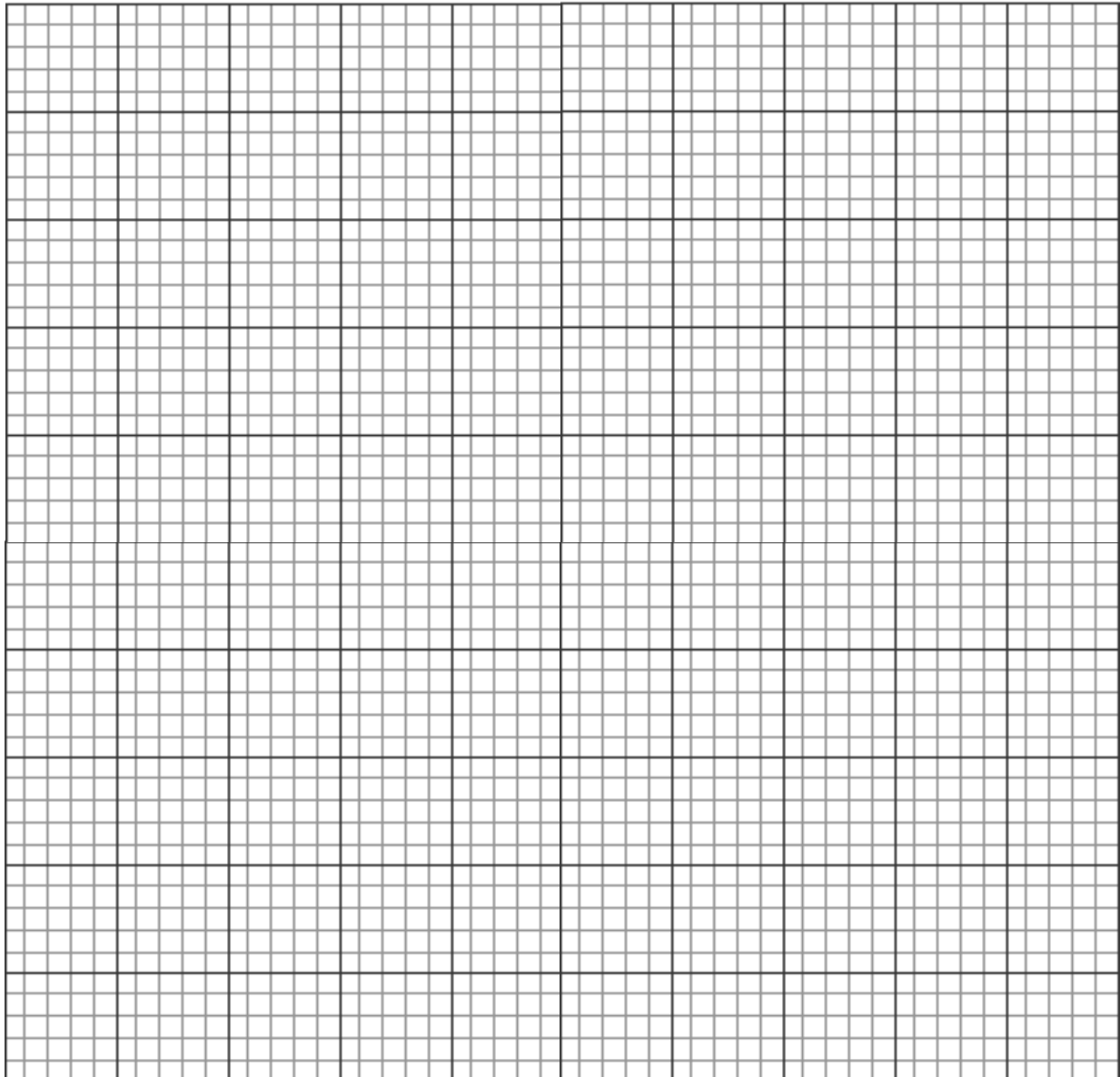
- i) τη μέση τιμή της μάζας του αμαξιδίου με την αβεβαιότητά της, και
- ii) τη σχετική της αβεβαιότητα η οποία δίνεται από τη σχέση:

$$\text{Σχετική Αβεβαιότητα} = \frac{\text{Αβεβαιότητα}}{\text{Μέση Τιμή}} \cdot 100\%$$

Καλή Επιτυχία

Αν θέλετε, μπορείτε να κάνετε κάποιο γράφημα σ' αυτή τη σελίδα και να την επισυνάψετε μέσα στο τετράδιό σας.

Επιλέξτε τους άξονες, τιλοδοτήστε και συμπεριλάβετε τις κατάλληλες μονάδες σε κάθε άξονα.



Α΄ Λυκείου
ΦΥΛΛΟ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ

Θεωρητικό Μέρος
Θέμα 1^ο

A1.	A2.	A3.	A4.	A5.	A6.	A7.
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

B.

$u_{\max} = \dots\dots\dots$

Θέμα 2^ο

A. $\Delta t = \dots\dots\dots$

B.

α) $\alpha = \dots\dots\dots$ β) $\chi_{\text{αρχ}} = \dots\dots\dots$ $u_{\text{αρχ}} = \dots\dots\dots$

γ)

$t(\text{sec})$	$x(\text{m})$	$u(\text{m/s})$
0		
1		
2		
3		
4		
5		

δ) (στο τετράδιό σας)

ε)

$x(\text{m})$	$u(\text{m/s})$
	2,5
25	
	5,5

Θέμα 3^ο

1. (στο τετράδιό σας)

2. $\alpha = \dots\dots\dots$

3. $t_z = \dots\dots\dots$

4.
.....
.....

Πειραματικό Μέρος

A.

i) (στο μιλιμετρέ χαρτί)

ii) $u_{\text{αρχ}} = \dots\dots\dots$

B.

i) $\bar{m} = \dots\dots\dots$

ii) Σχετική Αβεβαιότητα = $\dots\dots\dots$