
1ο Διαγώνισμα Α Τάξης Ενιαίου Λυκείου

Κυριακή 20 Δεκέμβρη 2015

Κινηματική Υλικού Σημείου

Σύνολο Σελίδων: έξι (6) - Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες

Βαθμολογία

--	--	--	--	--	--

 %

Όνοματεπώνυμο:

Θέμα Α

Στις ημιτελείς προτάσεις Α.1 - Α.4 να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της πρότασης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση η οποία τη συμπληρώνει σωστά. **[4 × 5 = 20 μονάδες]**

A.1. Όταν η κίνηση είναι ευθύγραμμη ομαλή, το κινητό διανύει

- (α) ίσες μετατοπίσεις σε ίσους χρόνους, κινούμενο σε οποιαδήποτε τροχιά,
- (β) διαφορετικές μετατοπίσεις σε ίσους χρόνους, κινούμενο κατά την ίδια τροχιά,
- (γ) ίσες μετατοπίσεις σε ίσους χρόνους, κινούμενο κατά την ίδια τροχιά,
- (δ) ίσες μετατοπίσεις σε διαφορετικούς χρόνους, κινούμενο σε οποιαδήποτε τροχιά.

A.2. Στην ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση:

- (α) η ταχύτητα είναι αρνητική,
- (β) τα διανύσματα \vec{a} και $\Delta\vec{v}$ είναι αντίρροπα,
- (γ) η φορά κίνησης είναι αντίθετη από αυτή που έχουμε ορίσει ως θετική,
- (δ) α διανύσματα \vec{a} και \vec{v} είναι αντίρροπα.

A.3. Σε μια ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση το διάστημα που διανύει το κινητό είναι:

- (α) πάντοτε μικρότερο από τη μετατόπισή του,
- (β) πάντοτε μεγαλύτερο από τη μετατόπισή του,
- (γ) μικρότερο ή ίσο από τη μετατόπισή του,
- (δ) μεγαλύτερο ή ίσο από τη μετατόπισή του.

A.4. Η εξίσωση της ταχύτητας ενός κινητού που εκτελεί ευθύγραμμη κίνηση είναι $v = 2 + 2t$ (S.I.). Η μετατόπιση του κατά την διάρκεια του δευτέρου δευτερολέπτου της κίνησης θα είναι:

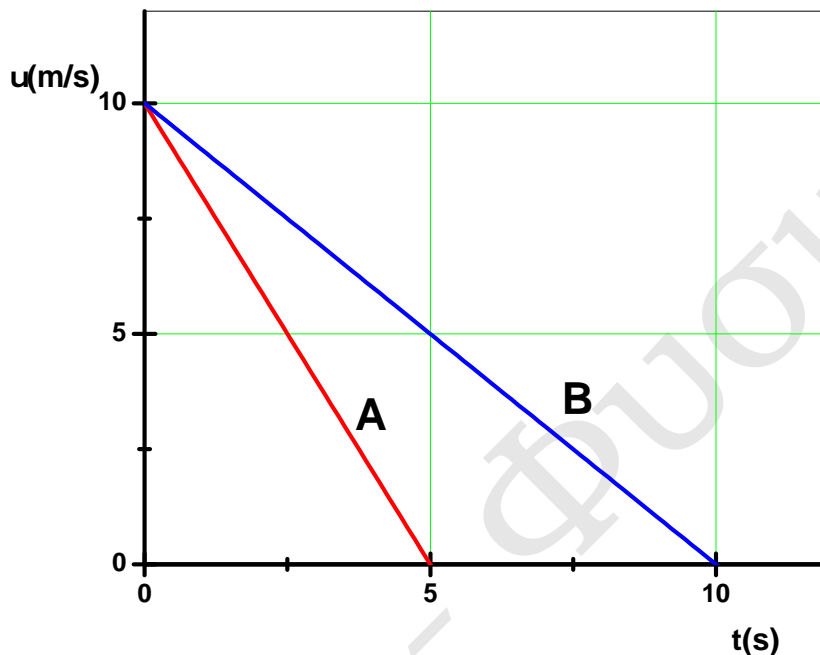
(α) $6m$ (β) $4m$ (γ) $8m$ (δ) $5m$

A.5. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη **Λάθος**, για τη λανθασμένη. **[5 × 1 = 5 μονάδες]**

- (α) Όταν η ταχύτητα ενός σώματος αυξάνεται κατά $10m/s$ κάθε $2s$ τότε κινείται με σταθερή επιτάχυνση $5m/s^2$
- (β) Η μετατόπιση είναι μονόμετρο μέγεθος.
- (γ) Σε μια ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση η μέση ταχύτητα ταυτίζεται με την στιγμιαία ταχύτητα.
- (δ) Η κλίση της καμπύλης στο διάγραμμα ταχύτητας χρόνου ισούται με την αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσης.
- (ε) Για να περιγράψουμε μια κίνηση που γίνεται σε ευθεία γραμμή, πρέπει να ορίσουμε ένα σημείο αναφοράς.

Θέμα Β

B.1. Το διπλανό διάγραμμα απεικονίζει τη σχέση ταχύτητας χρόνου για δύο κινητά Α και Β τα οποία κινούνται ευθύγραμμα και την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ απέχουν μεταξύ τους απόσταση $d = 10m$ με το Β να προηγείται του Α.



Την χρονική στιγμή που τα δύο κινητά ακινητοποιούνται θα απέχουν μεταξύ τους:

(α) $25m$

(β) $35m$

(γ) $10m$

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **[2+5= 7 μονάδες]**

B.2. Ένα αυτοκίνητο και ένα ποδήλατο βρίσκονται σταματημένα μπροστά από ένα φωτεινό σηματοδότη. Την χρονική στιγμή $t_0 = 0s$ ο φωτεινός σηματοδότης γίνεται πράσινος και ξεκινούν ταυτόχρονα κινούμενα με σταθερή επιτάχυνση.

Αν την χρονική στιγμή t_1 το αυτοκίνητο απέχει από τον φωτεινό σηματοδότη απόσταση τετραπλάσια από αυτή του ποδηλάτου, τότε ο λόγος της επιτάχυνσης του αυτοκινήτου, προς την επιτάχυνση του ποδηλάτου θα είναι:

(α) 2**(β)** 4**(γ)** 8

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **[2+5= 7 μονάδες]**

B.3. Σώμα κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα v_0 , ξαφνικά αναγκάζεται να επιβραδυνθεί με σταθερή επιβράδυνση a και σταματάει αφού διανύσει διάστημα S . Η μέση ταχύτητα του σώματος κατά την διάρκεια της κίνησης του ισούται με:

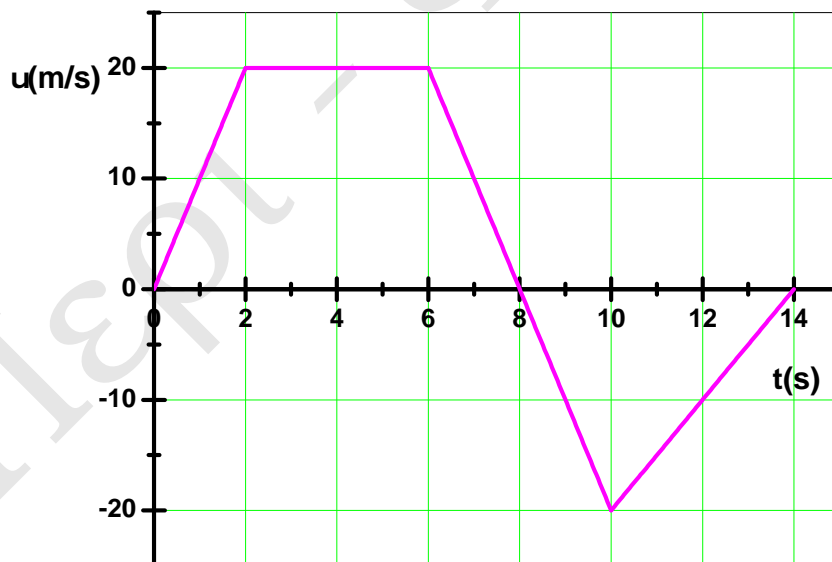
(α) $\frac{v_0}{2}$

(β) $\frac{v_0}{4}$

(γ) $\frac{v_0}{8}$

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας **[2+7=9 μονάδες]**

Θέμα Γ



Μικρό σώμα κινείται ευθύγραμμα κατά μήκος του άξονα Ox και η τιμή της ταχύτητας του μεταβάλλεται με τον χρόνο σύμφωνα με το παραπάνω

διάγραμμα. Θεωρείστε ότι την χρονική στιγμή $t_o = 0$ το σώμα διέρχεται από την αρχή των αξόνων ($x_o = 0$).

- Γ.1** Να χαρακτηρίσετε το είδη των κινήσεων που εκτελεί το σώμα.
- Γ.2** Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του κινητού σε κάθε χρονική στιγμή και να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες το αντίστοιχο διάγραμμα επιτάχυνσης - χρόνου.
- Γ.3** Να υπολογίσετε τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας την χρονική στιγμή $t = 9s$
- Γ.4** Να υπολογίσετε το συνολικό διάστημα και την συνολική μετατόπιση του σώματος.
- Γ.5** Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες το διάγραμμα θέσης χρόνου.

[4+6+5+5+5 μονάδες]

Θέμα Δ

Σώμα μικρών διαστάσεων εκτελεί ευθύγραμμη κίνηση. Την χρονική στιγμή $t_o = 0$ διέρχεται από σημείο Ο το οποίο θεωρούμε ως αρχή μέτρησης των αποστάσεων ($x_o = 0$), έχοντας ταχύτητα μέτρου $v_o = 10m/s$ και σταθερή επιτάχυνση μέτρου $a_1 = 3m/s^2$, ίδιας κατεύθυνσης με την ταχύτητα \vec{v}_o . Μετά από χρονική διάρκεια $2s$ η επιτάχυνση του υλικού σημείου μηδενίζεται ακαριαία και το υλικό σημείο κινείται με την σταθερή ταχύτητα που απέκτησε διανύοντας διάστημα $64m$. Αμέσως μετά το υλικό σημείο αρχίζει να επιβραδύνεται με σταθερή επιβράδυνση \vec{a}_3 και τελικά σταματά σε σημείο Γ ($x_\Gamma = +106m$).

- Δ.1** Να υπολογιστεί η χρονική στιγμή που ξεκινά η επιβραδυνόμενη κίνηση του σώματος.
- Δ.2** Να βρεθεί το μέτρο του ρυθμού μεταβολής της ταχύτητας κατά την επιβραδυνόμενη κίνηση.

Δ.3 Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες για την χρονική διάρκεια από την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ μέχρι και την στιγμή ακινητοποίησης του σώματος τα διαγράμματα θέσης - χρόνου , ταχύτητας - χρόνου και επιτάχυνσης - χρόνου.

Επανατοποθετώ το σώμα στην θέση Ο και ένα δεύτερο σώμα σε μια θέση Δ ($x_{\Delta} = 288m$). Την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ τα σώματα ξεκινούν από την ηρεμία με επιταχύνσεις $a_1 = 7m/s^2$ και $a_2 = 9m/s^2$ αντίθετης φοράς.

Δ.4 Να βρείτε την χρονική στιγμή της συνάντησης των δύο σωμάτων.

Δ.5 Να βρείτε το διάστημα που θα διανύσουν μέχρι να συναντηθούν.

[5+5+6+5+4 μονάδες]

Οδηγίες

- Η διάρκεια της εξέτασης είναι αυστηρά 3 ώρες!
- Γράφουμε όλες τις απαντήσεις στην κόλλα αναφοράς.
- Κάθε επιστημονικά τεκμηριωμένη λύση είναι σωστή.
- Ελέγχουμε τα αποτελέσματα μας.
- Το άγχος δεν βοήθησε ποτέ κανένα!



Επιμέλεια: Δρ. Μιχάλης Καραδημητρίου

Καλή Επιτυχία!