
Διαγώνισμα Α Τάξης Ενιαίου Λυκείου

Κινηματική Υλικού Σημείου

Σύνολο Σελίδων: έξι (6) - Διάρκεια Εξέτασης: 2,5 ώρες
Κυριακή 15 Νοέμβρη 2020

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 ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα και ομαλά:

- (α) η τροχιά του είναι ευθύγραμμη και η ταχύτητα του έχει σταθερό μέτρο.
- (β) η τροχιά του μπορεί να είναι και ευθύγραμμη και η ταχύτητα έχει σταθερό μέτρο.
- (γ) η τροχιά του είναι ευθύγραμμη και το διάνυσμα της ταχύτητας έχει σταθερό μέτρο και σταθερή κατεύθυνση.
- (δ) η τροχιά του είναι ευθύγραμμη και η ταχύτητα του θετική.

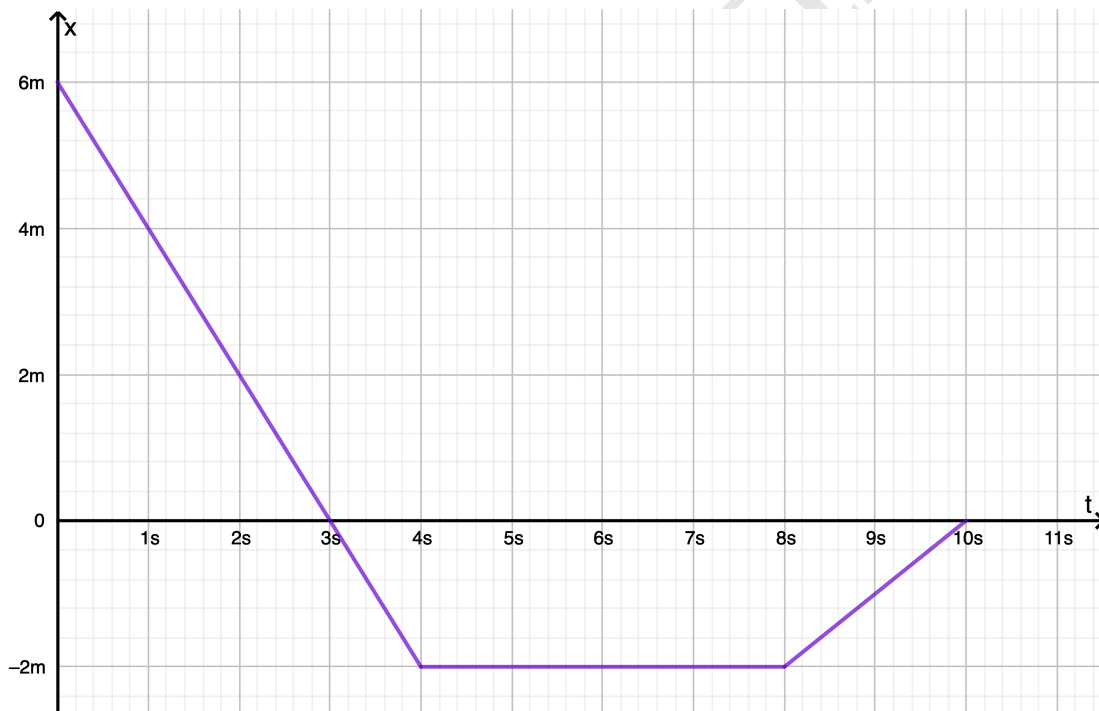
A.2 Από τα παρακάτω μεγέθη διανυσματικό δεν είναι:

- (α) η μετατόπιση
- (β) η ταχύτητα
- (γ) το διάστημα
- (δ) η επιτάχυνση

A.3 Σώμα κινείται με σταθερή φορά πάνω σε ευθύγραμμο δρόμο με μια σταθερή επιτάχυνση $1m/s^2$

- (α) η μετατόπιση του αυξάνεται κατά $1m$ σε κάθε δευτερόλεπτο.
- (β) η θέση του αυξάνεται κατά $1m$ σε κάθε δευτερόλεπτο.
- (γ) ο ρυθμός μεταβολής της θέσης του αυξάνεται κατά $1m/s$ σε κάθε δευτερόλεπτο.
- (δ) Ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας αυξάνεται κατά $1m/s^2$ σε κάθε δευτερόλεπτο.

A.4 Ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα και σας δίνεται το διάγραμμα θέσης χρόνου.



- (α) Το σώμα κινείται συνεχώς στο χρονικό διάστημα $0 \rightarrow 10s$
- (β) Το σώμα έχει σταθερή ταχύτητα στο χρονικό διάστημα $4 \rightarrow 8s$
- (γ) Το σώμα διέρχεται για πρώτη φορά από την αρχή των αξόνων την χρονική στιγμή $t = 3s$.
- (δ) Το σώμα έχει σταθερή μη μηδενική επιτάχυνση κατά το διάστημα $8 \rightarrow 10s$

A.5 Να γράψετε στο τετράδιο 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) Η μετατόπιση ενός σώματος εξαρτάται από την διαδρομή που ακολουθεί κατά την κίνηση του.
- (β) Σε κάθε μεταβαλλόμενη κίνηση ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας είναι σταθερός.
- (γ) Από ένα διάγραμμα επιτάχυνσης - χρόνου μπορούμε να βρούμε την μεταβολή της ταχύτητας με τον υπολογισμό του εμβαδού της επιφάνειας κάτω από την καμπύλη της επιτάχυνσης.
- (δ) Όταν ταχύτητα και επιτάχυνση έχουν αλγεβρικές τιμές με το ίδιο πρόσημο το σώμα επιταχύνεται.
- (ε) Όταν η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας είναι αρνητική, τότε το σώμα υποχρεωτικά κινείται στον αρνητικό ημιάξονα $x'O$

Θέμα Β

B.1 Δύο κινητά Α και Β κινούνται κατά μήκος του προσανατολισμένου άξονα $x'Ox$, προς τη θετική του φορά, και τη χρονική στιγμή $t = 0$ βρίσκονται και τα δύο στη θέση $x_o = 0$. Οι εξισώσεις κίνησης των κινητών Α και Β είναι $x_{(A)} = 6t$ (S.I.) και $x_{(B)} = 2t^2$ (S.I.), αντίστοιχα, για $t > 0$.

Τα δύο κινητά θα βρεθούν στην ίδια θέση (εκτός της θέσης $x_o = 0$), τη χρονική στιγμή:

(α) $t = 2s$

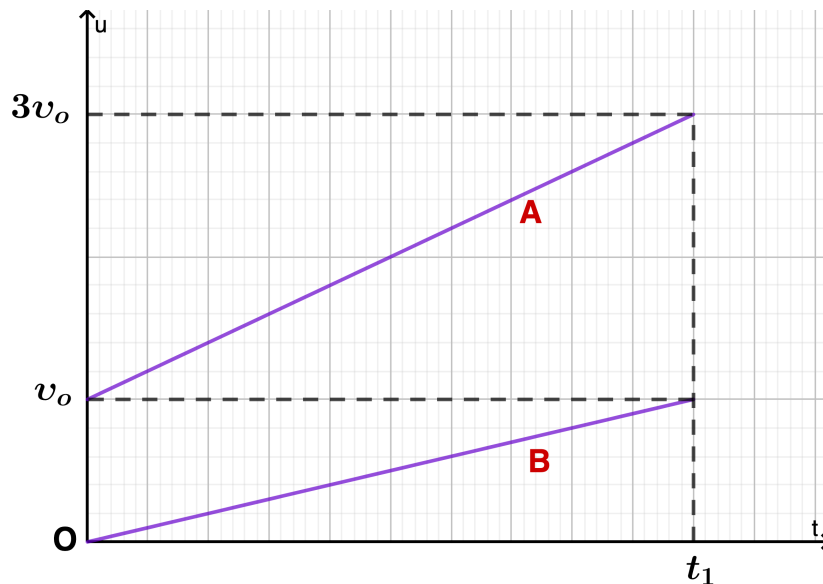
(β) $t = 3s$

(γ) $t = 1,5s$

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

B.2 Στο παρακάτω σχήμα φαίνονται οι γραφικές παραστάσεις της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο για δυο σώματα Α και Β που κινούνται σε ευθύγραμμο δρόμο.

Αν οι επιταχύνσεις των δύο σωμάτων Α και Β είναι α_A και α_B και οι μετατοπίσεις τους μέχρι τη χρονική στιγμή t_1 είναι, Δx_A και Δx_B αντίστοιχα τότε :



(α) $\alpha_A = 2\alpha_B$ και $\Delta x_A = 4\Delta x_B$

(β) $\alpha_A = \alpha_B$ και $\Delta x_A = 3\Delta x_B$

(γ) $\alpha_A = 2\alpha_B$ και $\Delta x_A = \Delta x_B$

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

B.3 Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα v_o . Ξαφνικά ο οδηγός βλέπει ένα εμπόδιο και πατώντας φρένο επιβραδύνεται ομαλά και σταματάει σε χρονικό διάστημα Δt για το οποίο ισχύει :

(α) $\Delta t = \frac{\alpha}{v_o}$

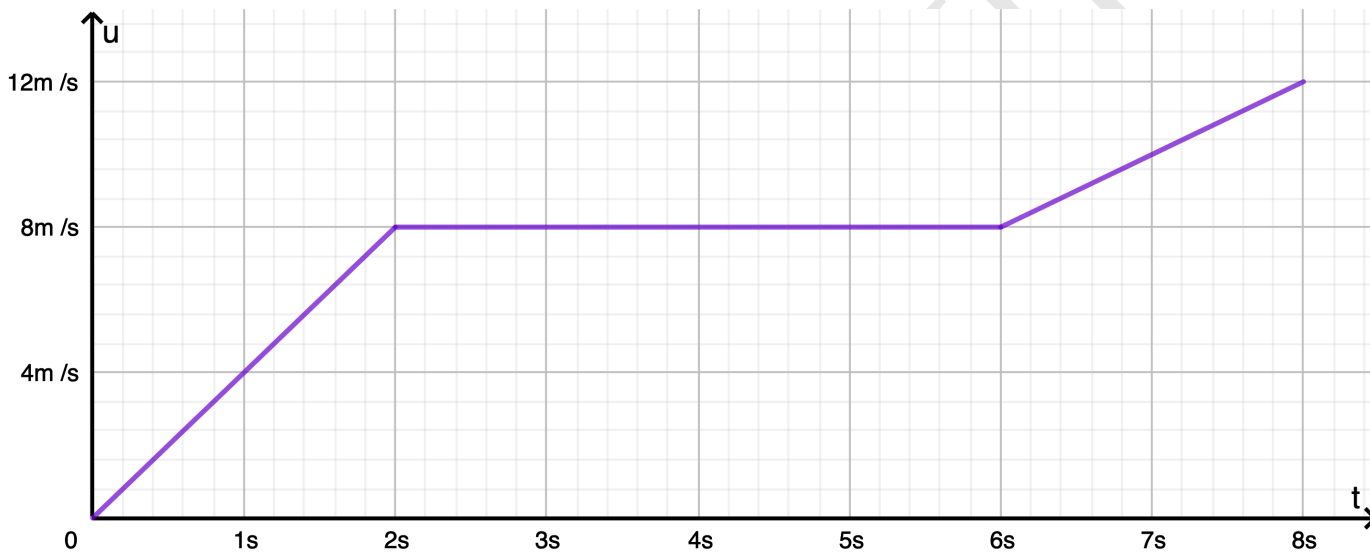
(β) $\Delta t = \frac{v_o}{\alpha}$

(γ) $\Delta t = \frac{\alpha^2}{v_o}$

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

Θέμα Γ

Ένα σώμα κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο και την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ διέρχεται από ένα σημείο που το θεωρούμε ως την αρχή μέτρησης των αποστάσεων $x_0 = 0$. Σας δίνεται παρακάτω το διάγραμμα της ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με τον χρόνο.



- Γ.1** Να αναγνωρίσετε τα είδη των κινήσεων.
- Γ.2** Να σχεδιάσετε το διάγραμμα επιτάχυνσης-χρόνου για όλη τη χρονική διάρκεια της κίνησης.
- Γ.3** Να υπολογίσετε τη συνολική μετατόπιση και το συνολικό διάστημα που διανύει το σώμα.
- Γ.4** Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του σώματος στη διάρκεια του 2ου δευτερολέπτου της κίνησης.
- Γ.5** Να σχεδιάσετε το διάγραμμα θέσης-χρόνου για όλη τη χρονική διάρκεια της κίνησης.

[4+5+5+6+5 μονάδες]

Θέμα Δ

Ένα όχημα κινείται προς τα δεξιά πάνω σε ευθύγραμμο δρόμο που ταυτίζεται με τον άξονα $x'Ox$ με σταθερή ταχύτητα $v_0 = 20\text{m/s}$. Ο οδηγός κάποια στιγμή βλέπει μπροστά του ένα φωτεινό σηματοδότη που είναι κόκκινος και την χρονική στιγμή που θεωρούμε ως $t_0 = 0$ πατάει φρένο στην θέση που θεωρούμε ως αρχή O των αξόνων. Το αυτοκίνητο ακινητοποιείται μπροστά στο φανάρι την χρονική στιγμή $t_1 = 4\text{s}$. Αφού περιμένει για ένα χρονικό διάστημα $\Delta t = 2\text{s}$, ανάβει πράσινο, οπότε αρχίζει να επιταχύνεται με σταθερή επιτάχυνση μέτρου $a_2 = 10\text{m/s}^2$ μέχρι την χρονική στιγμή $t_2 = 10\text{s}$ και για τα επόμενα 10s κινείται με σταθερή ταχύτητα. Να βρείτε:

- Δ.1** το μέτρο και την κατεύθυνση της επιτάχυνσης \vec{a}_1 για τα πρώτα 4s της κίνησης του.
- Δ.2** Το διάστημα S_1 που διανύει μέχρι να σταματήσει.
- Δ.3** Την ταχύτητα του οχήματος την χρονική στιγμή $t_2 = 10\text{s}$ και το διάστημα S_2 που διανύει επιταχυνόμενο.
- Δ.4** την μέση ταχύτητα του οχήματος κατά την διάρκεια της παραπάνω κίνησης.
- Δ.5** Να σχεδιάσετε τα διαγράμματα ταχύτητας - χρόνου και διαστήματος - χρόνου για την παραπάνω κίνηση.

πηγή: Θέματα ΟΕΦΕ

[5+5+5+4+6 μονάδες]

Επιμέλεια: Ανδρέας Χουλιάκης, Δρ. Μιχάλης Καραδημητρίου

Καλή Επιτυχία!

- Το πιο ακατανόητο πράγμα στον κόσμο είναι ότι ο κόσμος είναι κατανοητός

Άλμπερτ Αϊνστάιν