
Διαγώνισμα Α Τάξης Ενιαίου Λυκείου

Κινηματική Υλικού Σημείου

Σύνολο Σελίδων: έξι (6) - Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

Κυριακή 9 Δεκέμβρη 2018

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. Η μετατόπιση ενός κινητού :

- (α) είναι μονόμετρο μέγεθος
- (β) είναι θετική όταν το σώμα διέρχεται από θέσεις με θετική αλγεβρική τιμή
- (γ) είναι θετική όταν η τελική θέση έχει μεγαλύτερη αλγεβρική τιμή από την αρχική θέση.
- (δ) είναι πάντα ίση με το διάστημα που διανύει το κινητό

A.2. Ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα και ομαλά, όταν :

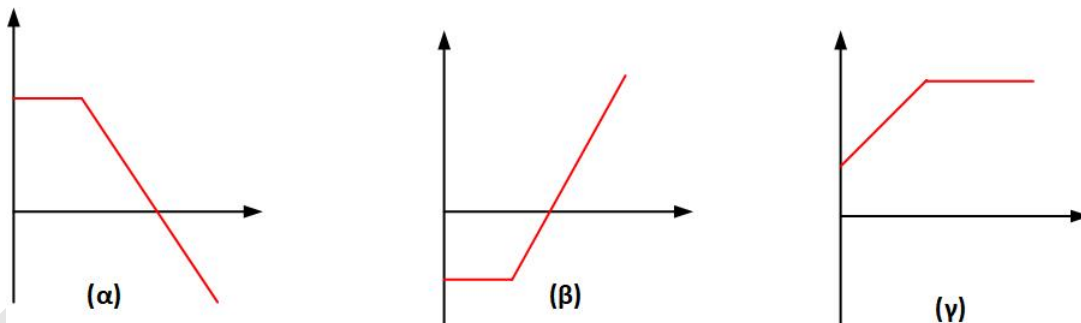
- (α) η ταχύτητα του έχει σταθερό μέτρο.
- (β) η κίνηση του έχει σταθερή φορά.

- (γ) όταν κινείται με σταθερή κατεύθυνση και σε ίσους χρόνους διανύει ίσες μετατοπίσεις.
- (δ) όταν κινείται στον θετικό ημιάξονα.

A.3. Η επιτάχυνση ενός σώματος:

- (α) εκφράζει τον ρυθμό μεταβολής της θέσης ενός σώματος.
- (β) εκφράζει τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας ενός σώματος.
- (γ) έχει πάντα την κατεύθυνση της ταχύτητας του σώματος.
- (δ) είναι μονόμετρο μέγεθος.

A.4. Σώμα κινείται ευθύγραμμα και την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ διέρχεται από την θέση $O(x_0 = 0)$ κινούμενο προς τα αριστερά, με ταχύτητα μέτρου v_0 . Μετά από κάποιο χρόνο το σώμα αρχίζει να επιβραδύνεται ομαλά, οπότε σταματάει στιγμιαία και αλλάζει φορά κίνησης επιταχυνόμενο. Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα είναι το διάγραμμα ταχύτητας-χρόνου που περιγράφει την παραπάνω κίνηση.



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) Η θέση ενός σώματος μπορεί να πάρει μόνο θετικές αλγεβρικές τιμές.
- (β) Το διάστημα και η μετατόπιση ταυτίζονται σε κάθε ευθύγραμμη κίνηση.

- (γ) Η έκφραση $1m/s^2$ δηλώνει ότι η ταχύτητα του σώματος μεταβάλλεται κατά $1m/s$ σε κάθε δευτερόλεπτο.
- (δ) Σε κάθε επιταχυνόμενη κίνηση το μέτρο της επιτάχυνσης παραμένει σταθερό.
- (ε) Ο ρυθμός μεταβολής της θέσης σε μια ευθύγραμμη ομαλή κίνηση είναι σταθερός.

Θέμα Β

B.1. Η χρονική εξίσωση του μέτρου της στιγμιαίας ταχύτητας για ένα σώμα που κινείται ευθύγραμμα είναι η:

$$v = 2 + 2t \quad (S.I.)$$

Το μέτρο της μετατόπισης του σώματος στην διάρκεια του δεύτερου δευτερολέπτου της κίνησης του είναι:

(α) $\Delta x = 6m$

(β) $\Delta x = 8m$

(γ) $\Delta x = 5m$

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **[2+6 = 8 μονάδες]**

B.2. Ένα αγωνιστικό αυτοκίνητο που κινείται με ταχύτητα μέτρου v_0 , πατώντας φρένο μπορεί επιβραδύνεται με σταθερή επιβράδυνση α μέχρι να σταματήσει διανύοντας διάστημα S . Οι τεχνικοί της κατασκευάστριας εταιρίας, θέλοντας να βελτιστοποιήσουν την επιβράδυνση του σώματος, εισάγουν έναν νέο τύπο ελαστικών που μπορούν να αναγκάζουν το αυτοκίνητο να σταματάει διανύοντας το μισό διάστημα με την ίδια αρχική ταχύτητα. Η επιβράδυνση του αυτοκινήτου με τα νέα ελαστικά θα έχει μέτρο.

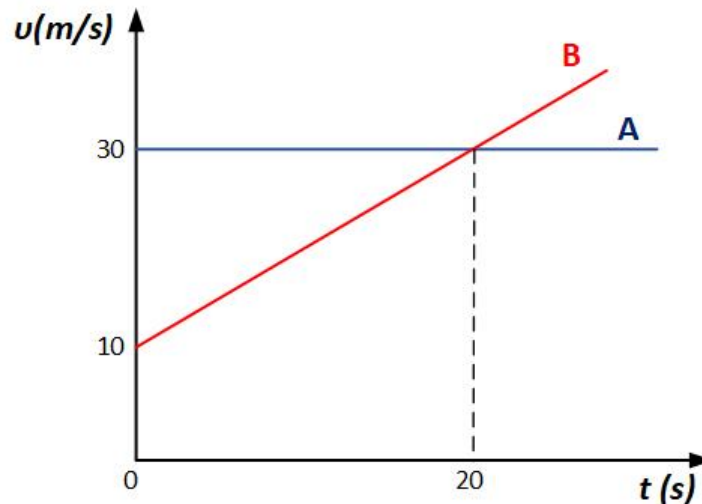
(α) 2α

(β) 3α

(γ) $\frac{\alpha}{2}$

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **[2+6= 8 μονάδες]**

B.3. Δύο σώματα Α και Β κινούνται ευθύγραμμα και την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ διέρχονται από το σημείο $O(x_0 = 0)$. Παρακάτω σας δίνεται το κοινό διάγραμμα ταχύτητας χρόνου για τα δύο σώματα.



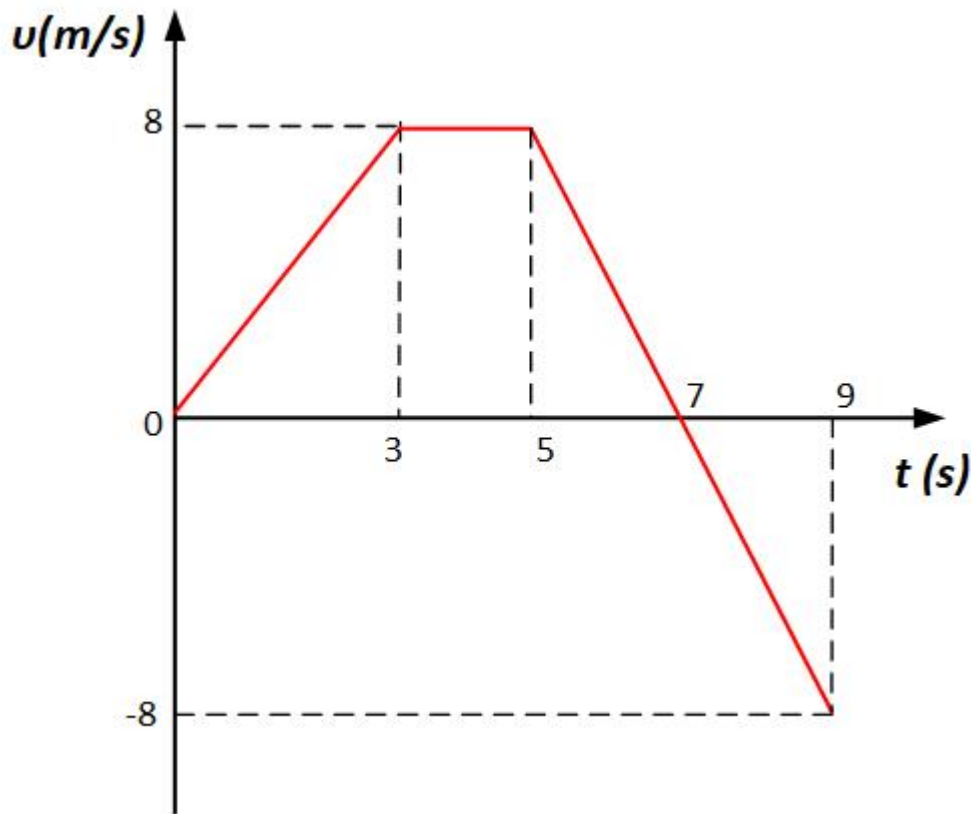
Να γράψετε στο τετράδιο σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη **Λάθος**, για τη λανθασμένη.

- (α) Την χρονική στιγμή $t_1 = 20s$ τα δύο σώματα συναντιούνται.
- (β) Την χρονική στιγμή $t_1 = 20s$ το σώμα Α προηγείται του σώματος Β κατά $200m$.
- (γ) Το σώμα Α είναι συνεχώς ακίνητο.
- (δ) Το σώμα Β κινείται με σταθερό ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας μέτρου $1,5m/s^2$

Να αιτιολογήσετε κάθε απάντησή σας. [9 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 περιγράψετε την κίνηση που εκτελεί το κινητό στο χρονικό διάστημα $0s \rightarrow 9s$
- Γ.2** Να σχεδιάσετε το διάγραμμα επιτάχυνσης - χρόνου για την παραπάνω κίνηση.
- Γ.3** Να υπολογίσετε την αλγεβρική τιμή του ρυθμού μεταβολής της ταχύτητας του σώματος τις χρονικές στιγμές $t_1 = 2s, t_2 = 4s, t_3 = 8s$.
- Γ.4** Να υπολογίσετε το συνολικό διάστημα και την συνολική μετατόπιση του σώματος για την παραπάνω κίνηση.
- Γ.5** Να υπολογίσετε την μέση ταχύτητα της κίνησης.

[4+6+5+6+4 μονάδες]

Θέμα Δ

Αυτοκίνητο βρίσκεται ακίνητο στο σημείο εκκίνησης Α μιας ειδικής ευθύγραμμης πίστας αγώνων με μήκος $(ΑΔ) = 350m$.

Την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ επιταχύνεται με σταθερή επιτάχυνση α_1 αποκτώντας ταχύτητα μέτρου $20m/s$ σε $5s$ φτάνοντας σε σημείο Β. Στην συνέχεια διατηρεί την ταχύτητα του σταθερή διανύοντας $200m$ μέχρι το σημείο Γ και τέλος επιβραδύνεται με σταθερή επιβράδυνση α_2 σταματώντας στο σημείο Δ.

- Δ.1** Να υπολογίσετε το μέτρο της επιτάχυνσης α_1 .
- Δ.2** Να υπολογίσετε την συνολική χρονική διάρκεια της παραπάνω κίνησης.
- Δ.3** Να σχεδιάσετε τα διαγράμματα ταχύτητας - χρόνου και διαστήματος - χρόνου για την παραπάνω κίνηση.
- Δ.4** Να βρεθεί η μετατόπιση του αυτοκινήτου κατά το τελευταίο δευτερόλεπτο της κίνησης του.

[5+6+7+7 μονάδες]

Να διαβάσετε με προσοχή τις παρακάτω οδηγίες

- Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
- Να απαντήσετε στο τετράδιο σας σε όλα τα θέματα μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό, με μελάνι που δεν σβήνει. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για πίνακες, διαγράμματα κλπ
- Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
- Διάρκεια εξέτασης: δύο (2) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

Επιμέλεια: Δρ. Μιχάλης Καραδημητρίου, Φυσικός

Καλή Επιτυχία!