

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]**

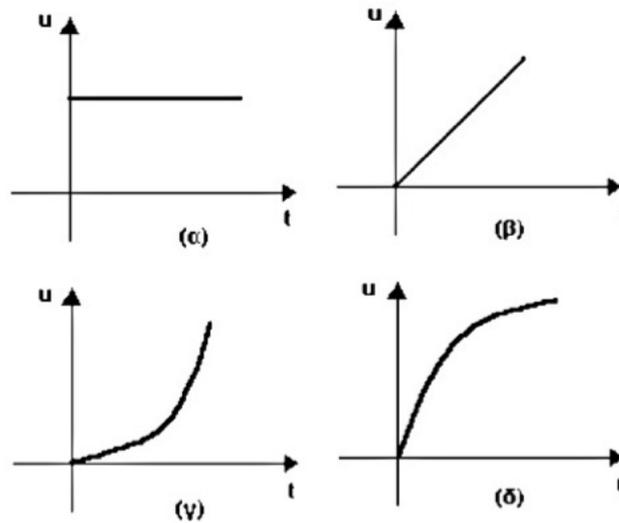
A.1 Όταν λέμε ότι κάποιος περπατά ευθύγραμμα και ομαλά με σταθερή ταχύτητα $5m/s$, εννοούμε ότι:

- (α) σε κάθε χρονικό διάστημα ίσο με $5s$ διανύει απόσταση $5m$
- (β) σε κάθε χρονικό διάστημα ίσο με $1s$ διανύει απόσταση ίση με $5m$
- (γ) σε κάθε χρονικό διάστημα ίσο με $5s$ διανύει απόσταση ίση με $1m$
- (δ) σε οποιοδήποτε χρονικό διάστημα της κίνησής του διανύει απόσταση $2m$

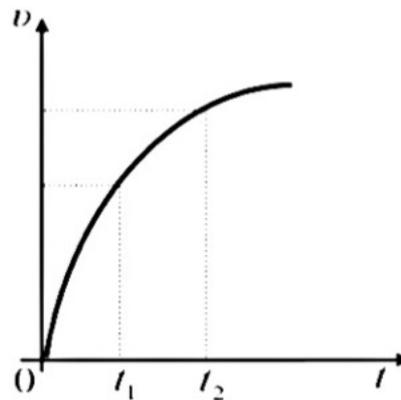
A.2 Η έκφραση " $2m/s^2$ " σημαίνει ότι:

- (α) η ταχύτητα του κινητού μεταβάλλεται κατά $2m$ κάθε s^2
- (β) η ταχύτητα του κινητού μεταβάλλεται κατά $1m/s$ κάθε $2s$
- (γ) η ταχύτητα του κινητού μεταβάλλεται κατά $2m/s$ κάθε $1s$
- (δ) η θέση του κινητού μεταβάλλεται κατά $2m$ κάθε $1s$

A.3 Ποια από τις παρακάτω γραφικές παραστάσεις εκφράζει την μεταβολή της ταχύτητας (v) σε συνάρτηση με το χρόνο (t) στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση :



A.4 Αν το παρακάτω είναι ένα διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου ($v - t$) για ένα σώμα, το σώμα αυτό εκτελεί:



- (α) ευθύγραμμη ομαλή κίνηση
- (β) ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση
- (γ) ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση
- (δ) ευθύγραμμη επιταχυνόμενη κίνηση με επιτάχυνση που μειώνεται συ-

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) Στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση η μετατόπιση παραμένει σταθερή.
- (β) Στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση η επιτάχυνση είναι σταθερή.
- (γ) Για να χαρακτηριστεί μια κίνηση ως μεταβαλλόμενη, πρέπει να αλλάζει το μέτρο της επιτάχυνσης του κινητού.
- (δ) Η τροχιά της κίνησης ενός σώματος είναι η γραμμή που διέρχεται από τις διαδοχικές θέσεις του σώματος κατά την κίνηση του.
- (ε) Ο ρυθμός μεταβολής της θέσης σε μία ευθύγραμμη ομαλή κίνηση είναι σταθερός.

Θέμα Β

B.1 Σε μια ευθύγραμμη κίνηση η εξίσωση κίνησης του σώματος (εξίσωση θέσης) είναι:

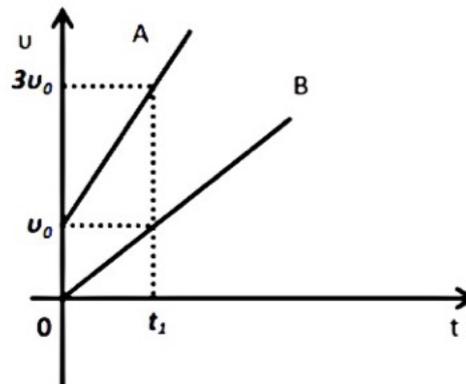
$$x = 10t + 2t^2 \quad (S.I.)$$

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.

- (α) Το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση με ταχύτητα $10m/s$
- (β) Η χρονική εξίσωση της ταχύτητας του σώματος στο *S.I.* θα είναι: $v = 10 + 4t$
- (γ) Το σώμα κινείται ευθύγραμμα και η ταχύτητα του αυξάνεται με σταθερό ρυθμό.
- (δ) Η μετατόπιση του σώματος στην διάρκεια του δευτέρου δευτερολέπτου είναι ίση με $28m$

Να αιτιολογήσετε κάθε απάντησή σας. **[8 μονάδες]**

B.2 Σας δίνεται το κοινό διάγραμμα ταχύτητας χρόνου για δύο σώματα Α και Β που κινούνται σε παράλληλες ευθύγραμμες διευθύνσεις. Τα μέτρα των επιταχύνσεων των δύο σωμάτων ικανοποιούν την ακόλουθη σχέση:



(α) $\alpha_A = 2\alpha_B$

(β) $\alpha_A = \alpha_B$

(γ) $\alpha_B = 3\alpha_A$

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

B.3 Ένα αυτοκίνητο ξεκινά από την ηρεμία και κινείται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση. Το αυτοκίνητο στην διάρκεια του 1ου Δευτερολέπτου της κίνησης του διανύει διάστημα S_1 , ενώ στη διάρκεια του 2ου δευτερολέπτου διανύει διάστημα S_2 .

Για τα δύο διαστήματα ισχύει η σχέση:

(α) $S_1 = 2S_2$

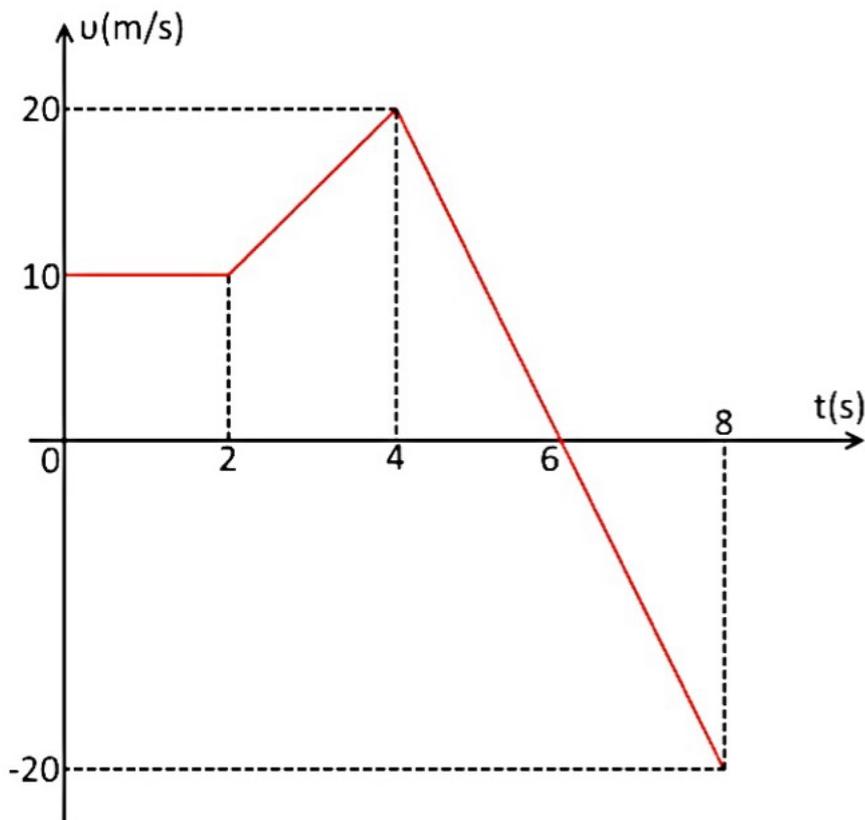
(β) $S_2 = 2S_1$

(γ) $S_2 = 3S_1$

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **[2+7= 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 $0s \rightarrow 8s$
- Γ.2** Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του την χρονική στιγμή $t = 3s$
- Γ.3** Να υπολογίσετε το συνολικό διάστημα και την συνολική μετατόπιση του σώματος για την παραπάνω κίνηση.
- Γ.4** Να κατασκευάσετε το διάγραμμα επιτάχυνσης χρόνου για την παραπάνω κίνηση.
- Γ.5** Να υπολογίσετε την μέση ταχύτητα της κίνησης.

[4+5+6+6+4 μονάδες]

Θέμα Δ

Μια μοτοσυκλέτα είναι σταματημένη σε φανάρι Φ_1 που είναι κόκκινο. Την $t_0 = 0$, που ανάβει το πράσινο, ο οδηγός πατάει το γκάζι και επιταχύνεται με σταθερό ρυθμό με αποτέλεσμα την χρονική στιγμή $t_1 = 30s$ η ένδειξη του κοντέρ να είναι $v_1 = 72km/h$. Στην συνέχεια ο οδηγός διατηρεί την ταχύτητα σταθερή για το επόμενο $1min$. Αμέσως μετά αντιλαμβάνεται ένα δεύτερο φανάρι Φ_2 και πατά το φρένο ακινητοποιώντας την μοτοσυκλέτα μπροστά σε αυτό. Σας δίνεται ότι η απόσταση των δύο φαναριών είναι $1,6km$

- Δ.1** Να υπολογίσετε τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας της μοτοσυκλέτας στο χρονικό διάστημα $0 \rightarrow t_1$.
- Δ.2** Να υπολογίσετε την μετατόπιση και την μεταβολή της ταχύτητας της μοτοσυκλέτας κατά την διάρκεια του 10ου δευτερολέπτου της κίνησης της.
- Δ.3** Να υπολογίσετε την επιβράδυνση και το χρονικό διάστημα της επιβραδυνόμενης κίνησης της μοτοσυκλέτας.
- Δ.4** Να σχεδιάσετε τα διαγράμματα ταχύτητας - χρόνου και διαστήματος - χρόνου για την παραπάνω κίνηση.
- Δ.5** Να υπολογίσετε την μέση ταχύτητα της μοτοσυκλέτας κατά την μετάβαση της από το φανάρι Φ_1 στο φανάρι Φ_2

[4+6+6+5+4 μονάδες]