



**A5. Την κάθε πρόταση παρακάτω, να τη χαρακτηρίσετε με το γράμμα Σ αν είναι σωστή ή με το γράμμα Λ αν είναι λανθασμένη. (5 Μονάδες)**

- α. Η μετατόπιση είναι μονόμετρο μέγεθος.
- β. Στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση η ταχύτητα είναι ανάλογη του χρόνου.
- γ. Στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση το πρόσημο της ταχύτητας είναι πάντα ίδιο με το πρόσημο της μετατόπισης.
- δ. Την στιγμή που ξεκινάει την κίνηση του ένα αυτοκίνητο έχει επιτάχυνση μηδέν.
- ε. Η επιτάχυνση ορίζεται ως ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας.

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Η εξίσωση της θέσης ενός κινητού σε συνάρτηση με το χρόνο είναι της μορφής:

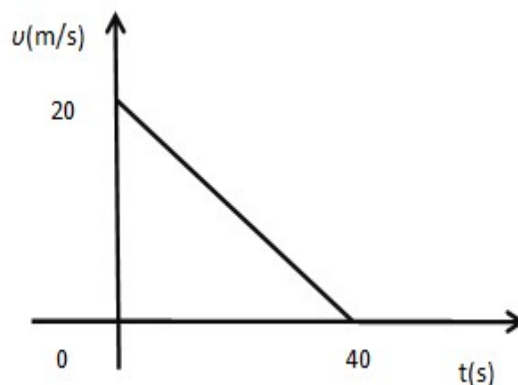
$$x = 5t + 8t^2 \quad (\text{S.I})$$

Το μέτρο της ταχύτητας του κινητού τη χρονική στιγμή  $t = 2 \text{ s}$ , είναι ίσο με:

- α. 21 m/s
- β. 32 m/s
- γ. 37 m/s

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (1+4 Μονάδες)

**B2.** Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο. Στο διάγραμμα παριστάνεται γραφικά η τιμή της ταχύτητας του σε συνάρτηση με το χρόνο.



Η ταχύτητα του κινητού στο S.I. περιγράφεται από την εξίσωση:

- α.  $v = 20 - 2t$
- β.  $v = 20 - 0,5t$
- γ.  $v = 20 + 0,5t$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (1+4 Μονάδες)

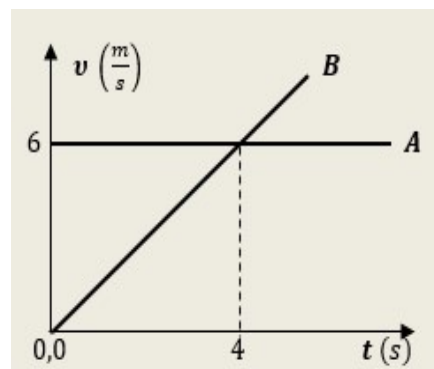
**B3.** Δύο κινητά, το A και το B, κινούνται ευθύγραμμα, σε παράλληλες τροχιές, προς την ίδια κατεύθυνση. Στο διπλανό διάγραμμα αποδίδονται τα μέτρα των ταχυτήτων των δύο κινητών, σε συνάρτηση με το χρόνο, από μια χρονική στιγμή  $t_0 = 0$ , κατά την οποία τα δύο κινητά ήταν δίπλα-δίπλα.

Με τη βοήθεια του διαγράμματος, μπορούμε να συμπεράνουμε, ότι τη χρονική στιγμή  $t_1 = 4 \text{ s}$

**α.** τα δύο κινητά είναι και πάλι δίπλα-δίπλα.

**β.** το κινητό A προπορεύεται του κινητού B κατά **12 m**.

**γ.** το κινητό B προπορεύεται του κινητού A κατά **12 m**.



Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. **(1+4 Μονάδες)**

**B4.** Ένα όχημα κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο ταχύτητα μέτρου  $20 \text{ m/s}$ . Ξαφνικά ο οδηγός του, που έχει χρόνο αντίδρασης  $0,7 \text{ s}$ , βλέπει σε απόσταση  $d = 35 \text{ m}$  ένα εμπόδιο. Ο οδηγός του οχήματος κάνοντας χρήση των φρένων, επιβραδύνει το όχημα με σταθερή επιβράδυνση μέτρου  $10 \text{ m/s}^2$ .

**I.** Ο οδηγός του οχήματος

**α.** κατάφερε να αποφύγει την σύγκρουση με το εμπόδιο.

**β.** δεν κατάφερε να αποφύγει την σύγκρουση με το εμπόδιο.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. **(1+4 Μονάδες)**

**II.** Αν το παραπάνω όχημα είχε την ίδια αρχική ταχύτητα και τον ίδιο οδηγό με τον ίδιο χρόνο αντίδρασης, αλλά την χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  που ο οδηγός του οχήματος είδε το εμπόδιο, η απόσταση αυτοκίνητου-εμποδίου ήταν  $d' = 30 \text{ m}$ , τότε η επιβράδυνση του οχήματος ώστε οριακά να αποφευχθεί η σύγκρουση, θα έπρεπε να έχει μέτρο:

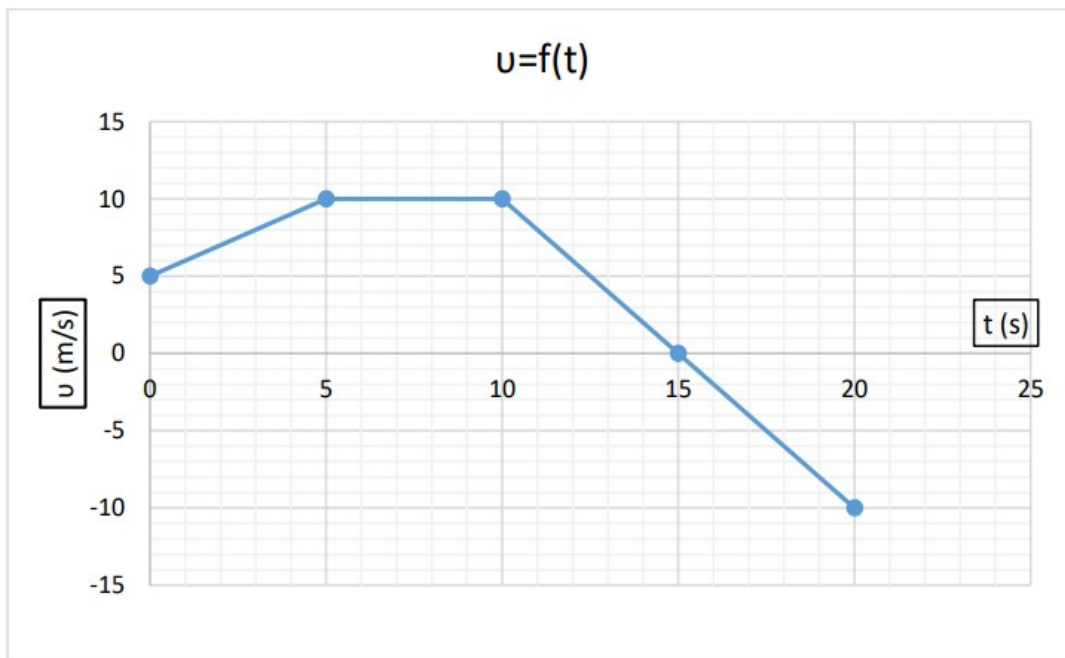
**α.**  $12 \text{ m/s}^2$

**β.**  $12,5 \text{ m/s}^2$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. **(1+4 Μονάδες)**

## ΘΕΜΑ Γ

Ένα όχημα κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο και εκτελεί τις κινήσεις που φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου .



**Γ1.** Για το χρονικό διάστημα 0 έως 20s:

- Να γίνει περιγραφή της κίνησης του οχήματος. **(2 Μονάδες)**
- Να υπολογιστεί το συνολικό διάστημα και η συνολική μετατόπιση του οχήματος. **(4 Μονάδες)**
- Να υπολογιστεί η μέση ταχύτητα του οχήματος. **(2 Μονάδες)**

**Γ2.** Να συμπληρωθεί ο παρακάτω πίνακας στο τετράδιο των απαντήσεων, αφού πρώτα έχουν γίνει όλοι οι σχετικοί υπολογισμοί.

Χρονικό διάστημα	$t_{αρχ}$	$x_{αρχ}$	$t_{τελ}$	$x_{τελ}$	$a$
0-5s	0s	5m			
5s-10s					
10s-15s					
15s-20s					

**(5 Μονάδες)**

**Γ3.** Για το χρονικό διάστημα 0 έως 20s, να γίνουν σε βαθμολογημένους άξονες τα διαγράμματα:

- διαστήματος - χρόνου ( $s - t$ ). **(2 Μονάδες)**
- θέσης - χρόνου ( $x - t$ ). **(3 Μονάδες)**
- επιτάχυνσης - χρόνου ( $a - t$ ). **(3 Μονάδες)**

**Γ4.** Να υπολογιστεί η ταχύτητα του οχήματος τις χρονικές στιγμές 2s και 12s. **(2+2 Μονάδες)**

## ΘΕΜΑ Δ

Δυο σώματα  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  βρίσκονται στον ίδιο οριζόντιο ευθύγραμμο δρόμο. Ο οριζόντιος δρόμος συμπίπτει με τον οριζόντιο άξονα  $x'x$ . Την χρονική στιγμή  $t = 0$  το σώμα  $\Sigma_2$  κινούμενο προς τα αριστερά, διέρχεται με σταθερή ταχύτητα μέτρου  $v_2 = 20\text{m/s}$  από ένα σημείο Β και την ίδια στιγμή το  $\Sigma_1$  ξεκινάει να επιταχύνεται από ένα σημείο Α του δρόμου με σταθερή επιτάχυνση μέτρου  $a_1 = 4\text{ m/s}^2$  με κατεύθυνση αντίθετη του σώματος  $\Sigma_2$ .

Η απόσταση των σημείων Α και Β δίνεται  $(AB) = d = 22\text{m}$ .

**Δ1.** Να υπολογιστεί η απόσταση  $s$  των δυο σωμάτων τη χρονική στιγμή  $t_1 = 0,5\text{s}$ . **(6 Μονάδες)**

**Δ2.** Να δείξετε ότι τη χρονική στιγμή  $t_2 = 1\text{s}$  θα γίνει η συνάντηση των σωμάτων  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$ . **(6 Μονάδες)**

Ακριβώς την στιγμή της συνάντησής τους, το  $\Sigma_1$  αρχίζει να επιβραδύνεται ομαλά με σταθερή επιβράδυνση μέτρου  $a_2 = 2\text{ m/s}^2$  και ακινητοποιείται την χρονική στιγμή  $t_3$ .

Το σώμα  $\Sigma_2$  συνεχίζει να κινείται με σταθερή ταχύτητα μέτρου  $v_2 = 20\text{m/s}$  προς τα αριστερά.

**Δ3.** Να υπολογίσετε την χρονική στιγμή  $t_3$ . **(5 Μονάδες)**

Το  $\Sigma_1$  αφού παραμείνει ακίνητο για χρονικό διάστημα  $2\text{s}$ , αρχίζει να επιταχύνεται προς τα αριστερά, με σταθερή επιτάχυνση μέτρου  $a_3$  και θα χρειαστεί να κινηθεί για χρονικό διάστημα  $20\text{s}$  από την νέα του εκκίνηση, ώστε να ξανασυναντηθεί με το  $\Sigma_2$ .

**Δ4.** Να υπολογίσετε την χρονική στιγμή  $t_4$  που θα γίνει η δεύτερη συνάντηση των σωμάτων  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  καθώς και το μέτρο της επιτάχυνσης  $a_3$ .

**(2 + 3 Μονάδες)**

**Δ5.** Να κατασκευάσετε σε βαθμολογημένους άξονες το διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου, για την αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του σώματος  $\Sigma_1$ , από την χρονική στιγμή  $t = 0$  μέχρι και την χρονική στιγμή  $t_4$  που θα γίνει η δεύτερη συνάντηση των δυο σωμάτων. Θετική φορά να θεωρηθεί η φορά προς τα δεξιά. **(3 Μονάδες)**

Δίνεται ότι τα σώματα  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  θεωρούνται αμελητέων διαστάσεων και δεν συγκρούονται μεταξύ τους.