

**ΘΕΜΑΤΑ Β**

**1. Β<sub>2</sub>.** Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα ομαλά. Ένα ακίνητο περιπολικό, μόλις περνά το αυτοκίνητο από μπροστά του, αρχίζει να το καταδιώκει με σταθερή επιτάχυνση.

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Τη στιγμή που το περιπολικό φθάνει το αυτοκίνητο:

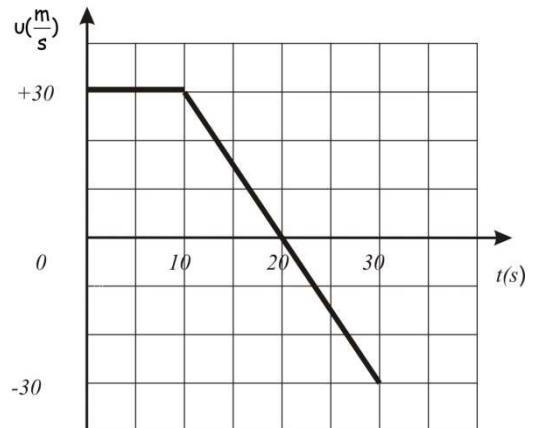
- α)** η ταχύτητα του περιπολικού είναι ίση με τη ταχύτητα του αυτοκινήτου.
- β)** η ταχύτητα του περιπολικού είναι διπλάσια από την ταχύτητα του αυτοκινήτου.
- γ)** η ταχύτητα του αυτοκινήτου είναι τριπλάσια από τη ταχύτητα του περιπολικού.

**Μονάδες 4**

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 9**

**2. Β<sub>2</sub>.** Αυτοκίνητο κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο. Στη διπλανή εικόνα παριστάνεται η γραφική παράσταση της τιμής της ταχύτητας του αυτοκινήτου σε συνάρτηση με το χρόνο.



**A)** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Η μετατόπιση του αυτοκινήτου κατά το χρονικό διάστημα από 0 s - 30 s είναι:

- α)** +300 m
- β)** +600 m
- γ)** -300 m

**Μονάδες 4**

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 9**

**3. Β<sub>1</sub>.** Δύο κινητά Α και Β κινούνται κατά μήκος του θετικού ημιάξονα Οx και έχουν εξισώσεις κίνησης  $x_A = 6t$  (SI) και  $x_B = 2t^2$  (SI) αντίστοιχα.

**A)** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Τα κινητά θα έχουν ίσες κατά μέτρο ταχύτητες, τη χρονική στιγμή:

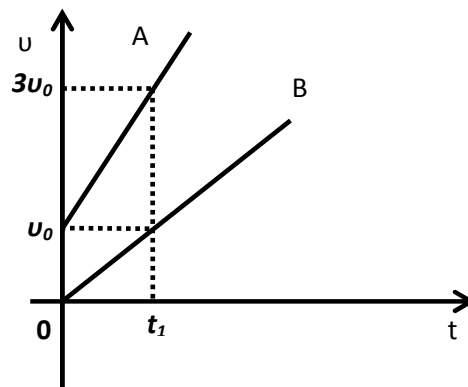
- α)**  $t = 2$  s
- β)**  $t = 1,5$  s
- γ)**  $t = 3$  s

**Μονάδες 4**

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 8**

4. B<sub>1</sub>. Στο διπλανό σχήμα έχουν σχεδιασθεί τα διαγράμματα A και B της τιμής της ταχύτητας δυο σωμάτων, σε συνάρτηση με το χρόνο. Τα σώματα κινούνται σε παράλληλες ευθύγραμμες τροχιές.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Τα μέτρα των επιταχύνσεων των δύο σωμάτων ικανοποιούν τη σχέση:

- α)  $\alpha_A = 2\alpha_B$ .      β)  $\alpha_B = \alpha_A$ .      γ)  $\alpha_B = 3\alpha_A$ .

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

5. B<sub>1</sub>. Αυτοκίνητο είναι αρχικά ακίνητο. Τη χρονική στιγμή  $t = 0$  s ο οδηγός του αυτοκινήτου, πατάει το γκάζι οπότε το αυτοκίνητο αρχίζει να κινείται με σταθερή επιτάχυνση  $\bar{a}$ . Τη χρονική στιγμή  $t_1$ , το μέτρο της επιτάχυνσης αρχίζει να ελαττώνεται μέχρι τη χρονική στιγμή  $t_2$  οπότε και μηδενίζεται.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

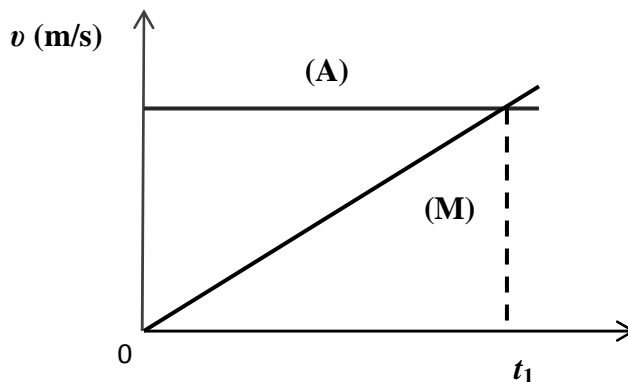
- α) Το μέτρο της ταχύτητας του κινητού την χρονική στιγμή  $t_2$  είναι μεγαλύτερο από το μέτρο της ταχύτητάς του τη χρονική στιγμή  $t_1$ .  
 β) Το μέτρο της ταχύτητας του κινητού την χρονική στιγμή  $t_2$  είναι ίσο με μηδέν.  
 γ) Στο χρονικό διάστημα  $0 \rightarrow t_1$  το αυτοκίνητο εκτελεί ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση ενώ στο χρονικό διάστημα  $t_1 \rightarrow t_2$  εκτελεί ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

6. B<sub>2</sub>. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η γραφική παράσταση ταχύτητας – χρόνου για ένα αυτοκίνητο (A) και μία μοτοσικλέτα (M) που κινούνται ευθύγραμμα.



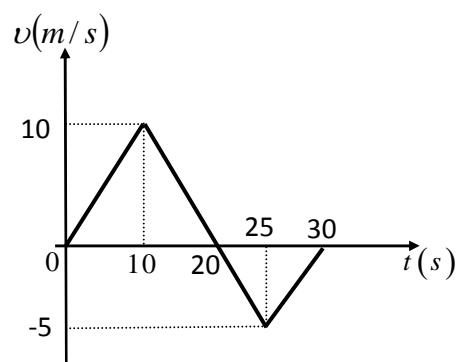
A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Στο χρονικό διάστημα  $0 \text{ s} \rightarrow t_1$

- α) Το αυτοκίνητο διανύει μεγαλύτερο διάστημα από τη μοτοσικλέτα.  
 β) Η μοτοσικλέτα διανύει μεγαλύτερο διάστημα από το αυτοκίνητο.  
 γ) Η μοτοσικλέτα και το αυτοκίνητο διανύουν ίσα διαστήματα.

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

**7. B<sub>2</sub>.** Μία μπίλια τη χρονική στιγμή  $t = 0$  s, βρίσκεται αρχικά ακίνητη στην θέση  $x = 0$  s του οριζόντιου άξονα  $x'x$ . Η μπίλια τη χρονική στιγμή  $t = 0$  s, αρχίζει να κινείται και η τιμή της ταχύτητας της σε συνάρτηση με το χρόνο παριστάνεται στο διπλανό διάγραμμα. Με  $s$  και  $\Delta x$  συμβολίζουμε αντίστοιχα το διάστημα που διανύει η μπίλια και τη μετατόπιση της στο χρονικό διάστημα  $0\text{ s} \rightarrow 30\text{ s}$ .



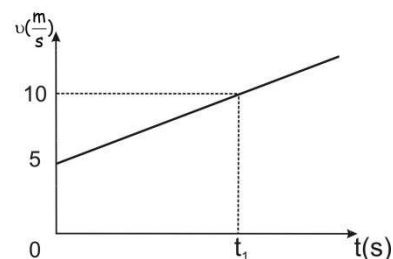
**A)** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Για τις τιμές των μεγεθών  $s$  και  $\Delta x$  ισχύει:

- α)**  $s = \Delta x = 125$  m  
**β)**  $s = 30$  m και  $\Delta x = 10$  m  
**γ)**  $s = 125$  m και  $\Delta x = 75$  m.

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

**8. B<sub>1</sub>.** Στη διπλανή εικόνα παριστάνεται το διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου ενός κινητού, που εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση.



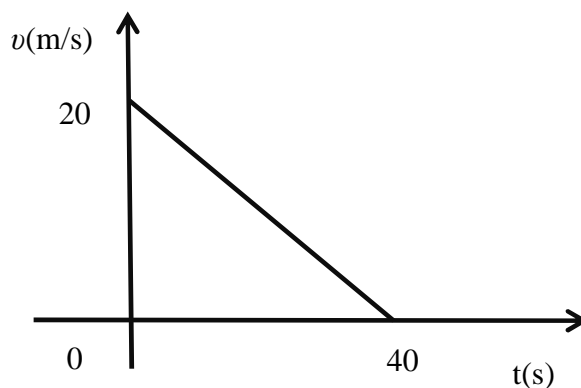
**A)** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Από το διάγραμμα αυτό, γνωρίζοντας τη χρονική στιγμή  $t_1$ , προσδιορίζουμε:

- α)** μόνο την επιτάχυνση του κινητού.  
**β)** μόνο τη μετατόπιση του κινητού στο χρονικό διάστημα  $0$  έως  $t_1$ .  
**γ)** την επιτάχυνση όπως και τη μετατόπιση του κινητού στο χρονικό διάστημα  $0$  έως  $t_1$ .

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

**9. B<sub>2</sub>.** Ένα αυτοκίνητο μετακινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο. Στο διπλανό διάγραμμα παριστάνεται γραφικά η τιμή της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο.



**A)** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Από το διάγραμμα αυτό συμπεραίνουμε ότι :

α) Το αυτοκίνητο κινείται με σταθερή επιτάχυνση μέτρου  $\alpha = 2 \text{ m/s}^2$

β) Η μετατόπιση του αυτοκινήτου στο χρονικό διάστημα  $0 \rightarrow 40 \text{ s}$  είναι ίση με  $800 \text{ m}$

γ) Η μέση ταχύτητα του αυτοκινήτου στο χρονικό διάστημα  $0 \rightarrow 40 \text{ s}$  είναι ίση με  $10 \text{ m/s}$

**Μονάδες 4**

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

**Μονάδες 9**

**10. B<sub>1</sub>.** Ένα όχημα ξεκινά από την ηρεμία και κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο. Στη διπλανή εικόνα παριστάνεται το διάγραμμα της τιμής της επιτάχυνσης του οχήματος σε συνάρτηση με το χρόνο, από τη χρονική στιγμή  $t = 0$  μέχρι τη στιγμή  $t_1 = 6 \text{ s}$ .

**A)** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

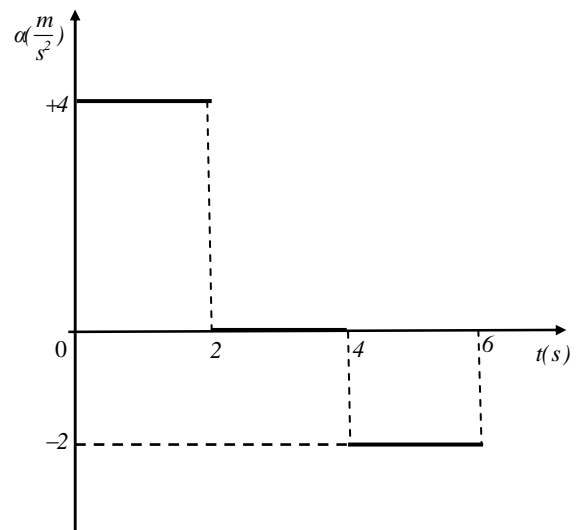
Τη χρονική στιγμή  $t_1 = 6 \text{ s}$  η τιμή της ταχύτητας του οχήματος είναι ίση με:

α)  $+4 \text{ m/s}$       β)  $+12 \text{ m/s}$       γ)  $-4 \text{ m/s}$

**Μονάδες 4**

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

**Μονάδες 8**



**11. B<sub>1</sub>.** Δύο κινητά A και B κινούνται κατά μήκος του προσανατολισμένου άξονα  $x'x$ , προς τη θετική φορά του άξονα και τη χρονική στιγμή  $t = 0$  βρίσκονται και τα δύο στη θέση  $x_0 = 0$ . Οι εξισώσεις κίνησης των κινητών A και B είναι της μορφής  $x_A = 6t$  (S.I.) και  $x_B = 2t^2$  (S.I.) αντίστοιχα, για  $t \geq 0$ .

**A)** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Τα δύο κινητά θα βρεθούν στην ίδια θέση (εκτός της θέσης  $x_0 = 0$ ), τη χρονική στιγμή:

α)  $t_1 = 2 \text{ s}$

β)  $t_1 = 3 \text{ s}$

γ)  $t_1 = 1,5 \text{ s}$

**Μονάδες 4**

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

**12. B<sub>2</sub>.** Ένα κιβώτιο κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο που ταυτίζεται με τον οριζόντιο άξονα  $x'x$ . Τη χρονική στιγμή  $t = 0$  διέρχεται από τη θέση  $x_0 = 0$  του άξονα κινούμενο προς τη θετική φορά. Η εξίσωση της θέσης του κιβωτίου σε συνάρτηση με το χρόνο είναι της μορφής,  $x = 5t + 8t^2$  για  $t \geq 0$ .

**A)** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Για το κιβώτιο ισχύει ότι:

α) τη χρονική στιγμή  $t = 0$  διέρχεται από τη θέση  $x_0 = 0$  με ταχύτητα  $v = 5 \text{ m/s}$ .

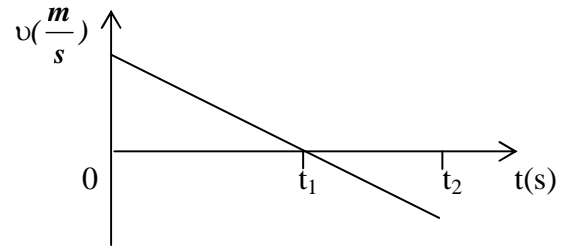
β) η επιτάχυνση με την οποία κινείται έχει μέτρο ίσο με  $5 \text{ m/s}^2$ .

γ) η ταχύτητα του αυξάνεται με σταθερό ρυθμό που έχει μέτρο ίσο με  $8 \text{ m/s}^2$ .

**Μονάδες 4**

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

**13. Β<sub>1</sub>.** Ένα κινητό κινείται ευθύγραμμα και η τιμή της ταχύτητάς του μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα.



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Για το είδος της κίνησης του κινητού ισχύει:

α) Σε όλο το χρονικό διάστημα  $0 \rightarrow t_2$  το κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση

β) Στο χρονικό διάστημα από  $t_1 \rightarrow t_2$  το κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση

γ) Στο χρονικό διάστημα από  $t_1 \rightarrow t_2$  το κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση

*Μονάδες 4*

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

*Μονάδες 8*

**14. Β<sub>1</sub>.** Ένα αυτοκίνητο και ένα ποδήλατο βρίσκονται σταματημένα μπροστά από ένα φωτεινό σηματοδότη. Τη χρονική στιγμή  $t = 0$  s ο φωτεινός σηματοδότης γίνεται πράσινος οπότε το αυτοκίνητο και το ποδήλατο ξεκινούν ταυτόχρονα κινούμενα ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Τη χρονική στιγμή  $t_1$  το αυτοκίνητο απέχει από το σηματοδότη τετραπλάσια απόσταση από αυτή που απέχει το ποδήλατο. Συμπεραίνουμε ότι η επιτάχυνση του αυτοκινήτου συγκριτικά με εκείνη του ποδηλάτου έχει μέτρο:

α) διπλάσιο

β) τετραπλάσιο

γ) οκταπλάσιο.

*Μονάδες 4*

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

*Μονάδες 8*

**15. Β<sub>1</sub>.** Μικρό σώμα κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα μέτρου 10 m/s. Τη χρονική στιγμή  $t = 0$  s αρχίζει να επιβραδύνεται με σταθερό ρυθμό ίσο με  $2,5 \text{ m/s}^2$ .

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Η μετατόπιση του σώματος από τη χρονική στιγμή  $t = 0$  s μέχρι να σταματήσει, θα είναι ίση με:

α) 40 m

β) 4 m

γ) 20 m

*Μονάδες 4*

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

*Μονάδες 8*

**16. Β<sub>1</sub>.** Οι ευθύγραμμοι διάδρομοι κολύμβησης σε μια πισίνα ολυμπιακών διαστάσεων έχουν μήκος ίσο με 50 m.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Σε έναν αγώνα κολύμβησης των 200 m, η ολική μετατόπιση του κολυμβητή είναι ίση με:

α) 200 m

β) 500 m

γ) μηδέν

*Μονάδες 4*

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

*Μονάδες 8*

**17.B<sub>1</sub>.** Μοτοσικλετιστής βρίσκεται ακίνητος σε ένα σημείο A. Τη χρονική στιγμή  $t = 0$  s ξεκινά και κινείται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση.

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν ο μοτοσικλετιστής βρίσκεται τη χρονική στιγμή  $t_1$  σε απόσταση 10 m από το σημείο A, τότε τη χρονική στιγμή  $2t_1$  θα βρίσκεται σε απόσταση από το A ίση με:

α) 20 m

β) 40 m

γ) 80 m

*Μονάδες 4*

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

*Μονάδες 8*

**18.B<sub>2</sub>.** Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο έχοντας σταθερή ταχύτητα μέτρου  $v_0$ . Ο οδηγός του τη χρονική στιγμή  $t = 0$  s φρενάρει οπότε το αυτοκίνητο κινείται με σταθερή επιβράδυνση. Το αυτοκίνητο σταματά τη χρονική στιγμή  $t_1$ , έχοντας διανύσει διάστημα  $S_1$ . Αν το αυτοκίνητο κινείται με ταχύτητα μέτρου  $2 \cdot v_0$  σταματά τη χρονική στιγμή  $t_2$  έχοντας διανύσει διάστημα  $S_2$

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.:

Αν η συνιστάμενη δύναμη που ασκείται στο αυτοκίνητο και στις δυο περιπτώσεις είναι ίδια τότε θα ισχύει :

α)  $S_2 = S_1$

β)  $S_2 = 2 \cdot S_1$

γ)  $S_2 = 4 \cdot S_1$

*Μονάδες 4*

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

*Μονάδες 9*

**19.B<sub>1</sub>.** Ένα αυτοκίνητο κινείται κατά μήκος ενός ευθύγραμμου οριζόντιου δρόμου, ο οποίος θεωρούμε ότι ταυτίζεται με τον οριζόντιο άξονα  $x'x$ . Το αυτοκίνητο ξεκινά από τη θέση  $x_0 = -40$  m και κινούμενο ευθύγραμμα διέρχεται από τη θέση  $x_1 = +180$  m και στο τέλος καταλήγει στη θέση  $x_2 = +40$  m.

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Η μετατόπιση του αυτοκινήτου στην κίνηση που περιγράφεται παραπάνω είναι ίση με:

α) 360 m

β) 80 m

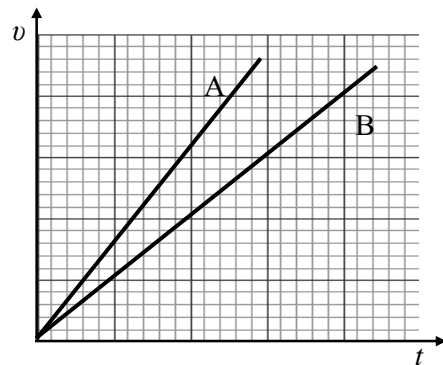
γ)  $-80$  m

*Μονάδες 4*

**B)** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

*Μονάδες 8*

**20.B1.** Δύο μαθητές, ο Αντώνης (A) και ο Βασίλης (B) συναγωνίζονται με τα ποδήλατά τους ποιος από τους δύο μπορεί να φτάσει πρώτος να κινείται με ταχύτητα ίση με 25 km/h. Για τον λόγο αυτό σταματούν στο ίδιο σημείο ενός ευθύγραμμου οριζόντιου δρόμου και αρχίζουν τη χρονική στιγμή  $t = 0$  να κινούνται παράλληλα. Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται η γραφική παράσταση ταχύτητας – χρόνου για τους δύο μαθητές.



A) Από τις παρακάτω τρεις επιλογές, να επιλέξετε αυτήν που θεωρείτε σωστή.

Ο μαθητής που θα καταφέρει πρώτος να “φτάσει” τα 25 km/h, είναι:

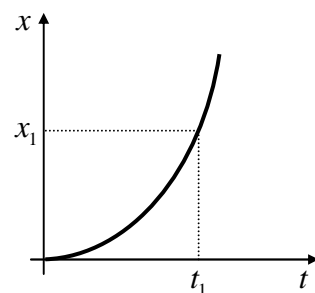
- α) ο Αντώνης    β) ο Βασίλης    γ) κανένας από τους δύο, αφού θα φτάσουν ταυτόχρονα να κινούνται με 25 km/h

*Μονάδες 4*

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

*Μονάδες 8*

**21.B1.** Ένας σκιέρ κινείται ευθύγραμμα. Η γραφική παράσταση της θέσης του σκιέρ σε συνάρτηση με το χρόνο είναι παραβολή και παριστάνεται στο διπλανό διάγραμμα.



A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Από το διάγραμμα αυτό συμπεραίνουμε ότι το μέτρο της ταχύτητας του σκιέρ:

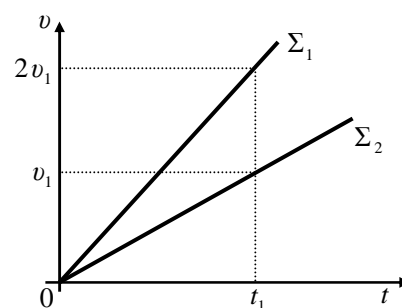
- α) αυξάνεται.    β) μειώνεται    γ) δε μεταβάλλεται

*Μονάδες 4*

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

*Μονάδες 8*

**22.B2.** Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται το διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου, για δύο σώματα  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  που κινούνται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση, σε οριζόντιο δρόμο.



A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Από τη χρονική στιγμή  $t = 0$  μέχρι τη χρονική στιγμή  $t_1$ , το διάστημα που έχει διανύσει το σώμα  $\Sigma_1$ , είναι:

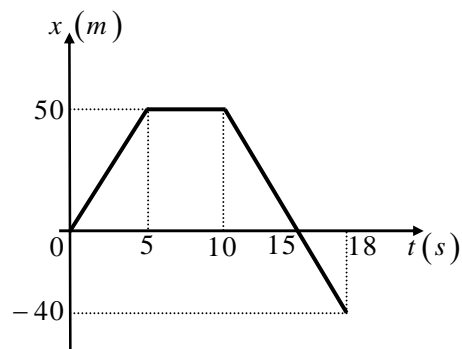
- α) ίσο με το διάστημα που έχει διανύσει το σώμα  $\Sigma_2$ .  
 β) διπλάσιο από το διάστημα που έχει διανύσει το σώμα  $\Sigma_2$ .  
 γ) ίσο με το μισό του διαστήματος που έχει διανύσει το σώμα  $\Sigma_2$ .

*Μονάδες 4*

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

23.B<sub>1</sub>. Ένα αυτοκίνητο κινείται κατά μήκος ενός ευθύγραμμου οριζόντιου δρόμου, ο οποίος θεωρούμε ότι ταυτίζεται με τον οριζόντιο άξονα  $x'$ . Στο διπλανό διάγραμμα παριστάνεται η θέση του αυτοκινήτου σε συνάρτηση του χρόνου.



A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Η μετατόπιση του αυτοκινήτου στην κίνηση που περιγράφεται στο διπλανό διάγραμμα είναι ίση με:

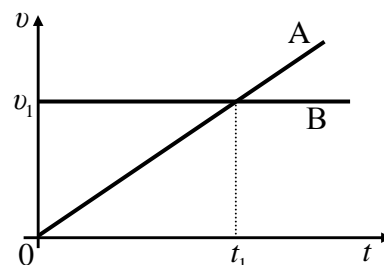
- α) 140 m                      β) 60 m                      γ) -40 m

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

24.B<sub>2</sub>. Στο διπλανό διάγραμμα παριστάνεται η ταχύτητα σε συνάρτηση με το χρόνο για δύο αυτοκίνητα A και B που κινούνται ευθύγραμμα, στον ίδιο οριζόντιο δρόμο.



A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Τα διαστήματα  $s_A$  και  $s_B$ , που έχουν διανύσει τα αυτοκίνητα A και B αντίστοιχα, στη χρονική διάρκεια  $0 \rightarrow t_1$ , ικανοποιούν τη σχέση:

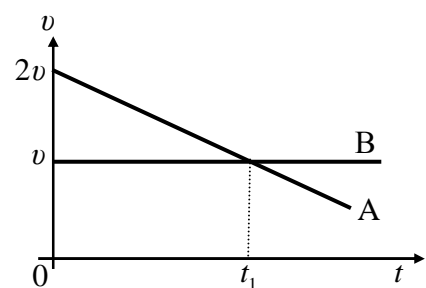
- α)  $s_A = s_B$                       β)  $s_B = 2s_A$                       γ)  $s_A = 2s_B$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

25.B<sub>2</sub>. Δύο μαθητές, ο Αχιλλέας (A) και η Βίκυ (B), κινούνται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο. Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται πως μεταβάλλεται το μέτρο της ταχύτητάς τους, σε συνάρτηση με το χρόνο.



A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

Τα διαστήματα  $s_A$  και  $s_B$ , που έχουν διανύσει ο Αχιλλέας και η Βίκυ αντίστοιχα, στη χρονική διάρκεια  $0 \rightarrow t_1$ , ικανοποιούν τη σχέση:

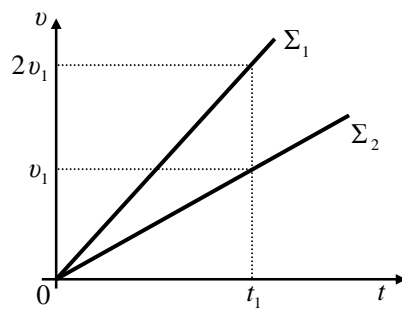
- α)  $s_A = s_B$                       β)  $s_A = \frac{3}{2}s_B$                       γ)  $s_A = 2s_B$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



**26.B<sub>2</sub>.** Δύο σώματα  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  κινούνται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο. Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται πως μεταβάλλεται για κάθε η αλγεβρική τιμή της ταχύτητάς του σε συνάρτηση με το χρόνο.



A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Τα μέτρα των επιταχύνσεων  $a_1$  και  $a_2$ , με τις οποίες κινούνται τα σώματα  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  αντίστοιχα, ικανοποιούν τη σχέση:

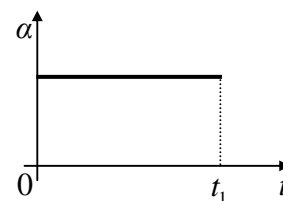
- α)  $a_1 = a_2$                       β)  $a_1 = 2a_2$                       γ)  $a_2 = 2a_1$

*Μονάδες 4*

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

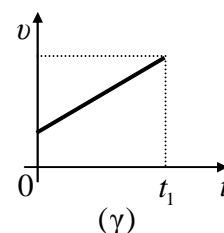
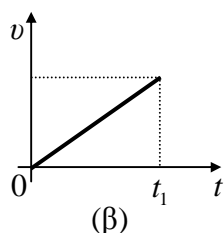
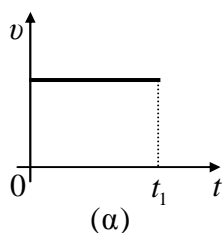
*Μονάδες 9*

**27.B<sub>1</sub>.** Ένα σώμα που αρχικά ηρεμεί σε οριζόντιο δάπεδο, αρχίζει από τη χρονική στιγμή  $t = 0$  να κινείται ευθύγραμμα. Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται η γραφική παράσταση του μέτρου της επιτάχυνσης του σε συνάρτηση με το χρόνο για τη χρονική διάρκεια  $0 \rightarrow t_1$ .



A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Η ταχύτητα του σώματος στην ίδια χρονική διάρκεια μεταβάλλεται με το χρόνο, όπως δείχνει το διάγραμμα:



*Μονάδες 4*

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

*Μονάδες 8*

**27. B<sub>1</sub>.** Δύο αυτοκίνητα A, B κινούνται ευθύγραμμα και ομαλά σε ένα τμήμα της Εγνατίας οδού σε παράλληλες λωρίδες κυκλοφορίας. Το αυτοκίνητο A το οποίο προπορεύεται κατά 90 m του αυτοκινήτου B, κινείται με ταχύτητα μέτρου 72 km/h, ενώ το αυτοκίνητο B που ακολουθεί κινείται με ταχύτητα 20 m/s. Μετά από χρόνο ίσο με 10 s:

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

- α) Το αυτοκίνητο A θα προπορεύεται πάλι από το αυτοκίνητο B.  
 β) Το αυτοκίνητο B προπορεύεται κατά 90 m από το αυτοκίνητο A.  
 γ) Το αυτοκίνητο B βρίσκεται ακριβώς δίπλα με το αυτοκίνητο A.

*Μονάδες 4*

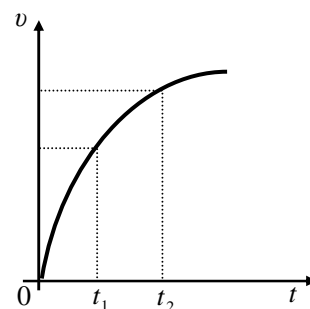
B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**28.B<sub>1</sub>.** Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο και η ταχύτητά του μεταβάλλεται όπως φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Η κίνηση του αυτοκινήτου είναι:

α) επιταχυνόμενη    β) επιβραδυνόμενη    γ) ομαλή



Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

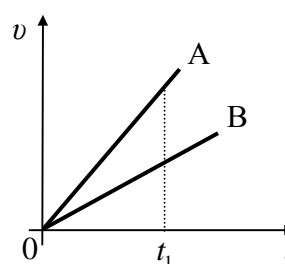
Μονάδες 8

**29.B<sub>1</sub>.** Δύο μαθητές ο Αντώνης (A) και ο Βασίλης (B), αρχίζουν από το ίδιο σημείο ενός οριζόντιου δρόμου να κινούνται ευθύγραμμα και σε παράλληλες τροχιές. Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται πως μεταβάλλεται το μέτρο της ταχύτητάς τους, σε συνάρτηση με το χρόνο.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Τη χρονική στιγμή  $t_1$ , ο Αντώνης:

- α) προπορεύεται του Βασίλη.  
β) καθυστερεί σε σχέση με τον Βασίλη.  
γ) βρίσκεται ακριβώς δίπλα στον Βασίλη.



Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

**30.B<sub>2</sub>.** Ένα αυτοκίνητο ξεκινά από την ηρεμία και κινείται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση. Το αυτοκίνητο στη χρονική διάρκεια του  $1^{\text{ου}}$  δευτερολέπτου της κίνησης του διανύει διάστημα ίσο με  $s_1$ , ενώ στη διάρκεια του  $2^{\text{ου}}$  δευτερολέπτου διανύει διάστημα ίσο με  $s_2$ .

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Για τα διαστήματα  $s_1$  και  $s_2$  ισχύει η σχέση:

α)  $s_1 = 2s_2$                       β)  $s_2 = 2s_1$                       γ)  $s_2 = 3s_1$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

**31. B<sub>1</sub>.** Στον πίνακα φαίνονται οι τιμές της θέσης  $x$  ενός αυτοκινήτου και οι αντίστοιχες χρονικές στιγμές καθώς αυτό κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο.

$t$ (s)	0	1	2	3	4	5
---------	---	---	---	---	---	---

$x$ (m)	0	1	4	9	16	25
---------	---	---	---	---	----	----

A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση

Η επιτάχυνση του αυτοκινήτου:

α) αυξάνεται,

β) μειώνεται

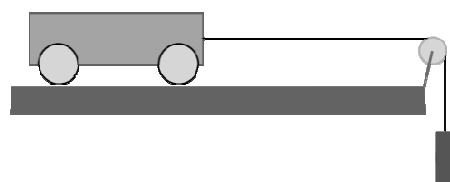
γ) παραμένει σταθερή

*Μονάδες 4*

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

*Μονάδες 8*

**32.B<sub>2</sub>**. Ένα εργαστηριακό αμαξάκι βρίσκεται ακίνητο λείο οριζόντιο δάπεδο. Στο αμαξάκι κρεμάμε τη χρονική  $t=0$  s ένα βαρίδι με τη βοήθεια ενός αβαρούς μη νήματος όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα και το αφήνουμε ελεύθερο οπότε το σύστημα των σωμάτων αρχίζει να κινείται .



πάνω σε  
στιγμή  
εκτατού

Το δάπεδο θεωρείται λείο.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Αν  $v$  είναι το μέτρο της ταχύτητας που έχει αποκτήσει το αμαξάκι τη χρονική στιγμή  $t$  και  $a$  η επιτάχυνση που αποκτά, η εξίσωση που υπολογίζει σωστά το διάστημα  $S$  που διανύει το αμαξάκι σε συνάρτηση με τον χρόνο είναι η :

α)  $S = \frac{1}{2} a t$

β)  $S = a t$

γ)  $S = \frac{1}{2} v t$

*Μονάδες 4*

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

*Μονάδες 9*

**33.B<sub>1</sub>**. Σώμα  $\Sigma$  βρίσκεται ακίνητο στη θέση  $x_0 = 0$  m. Τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  s το  $\Sigma$  αποκτά σταθερή επιτάχυνση μέτρου  $a$ .

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Αν  $x$  είναι τη θέση του σώματος  $\Sigma$  και  $v$  η ταχύτητά του μια χρονική στιγμή  $t$ , τότε ισχύει:

α.  $x = \frac{v^2}{2 \cdot a}$

β.  $x = \frac{v}{2 \cdot a}$

γ.  $x^2 = \frac{v^2}{2 \cdot a}$

*Μονάδες 4*

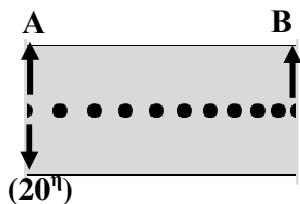
B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

*Μονάδες 8*

**34.B<sub>1</sub>.** Στο εργαστήριο Φυσικής του σχολείου σας μια ομάδα μαθητών μελέτησε πειραματικά την ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση ενός αμαξιδίου. Για τη μελέτη χρησιμοποίησε ένα ηλεκτρικό χρονομετρητή και μια χαρτοταινία. Μετά την ολοκλήρωση της πειραματικής διαδικασίας οι μαθητές σημείωσαν πάνω στη χαρτοταινία την πρώτη ευδιάκριτη κουκίδα ( $0^{\text{η}}$  κουκίδα) στη συνέχεια απαρίθμησαν τις επόμενες δέκα κουκίδες και σημείωσαν τη δέκατη κουκίδα ( $10^{\text{η}}$  κουκίδα). Με αυτό τον τρόπο χώρισαν όλες τις κουκίδες σε ομάδες των δέκα. Ακολούθως έκοψαν με το ψαλίδι τη χαρτοταινία ακριβώς επάνω στις σημειωμένες κουκίδες. Έτσι προέκυψαν λουρίδες με δέκα κουκίδες η καθεμιά.

**A)** Να επιλέξετε την σωστή πρόταση

Στην παρακάτω εικόνα δείχνεται μια λουρίδα από αυτές που κατασκεύασαν οι μαθητές.



Αν η κουκίδα A είναι η  $20^{\text{η}}$  κουκίδα τότε η κουκίδα B θα είναι:

- α)** η  $30^{\text{η}}$  κουκίδα      **β)** η  $10^{\text{η}}$  κουκίδα      **γ)** δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα για να συμπεράνω

*Μονάδες 4*

**B)** Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

*Μονάδες 8*

**35.B<sub>2</sub>.** Αθλητής αγωνίζεται στο άθλημα ελεύθερης κολύμβησης, σε πισίνα μήκους 50 m. Τη χρονική στιγμή  $t_1 = 20$  s μετά την εκκίνηση βρίσκεται στη θέση  $x_1 = 40$  m και απομακρύνεται από την αφετηρία, ενώ την χρονική στιγμή  $t_2 = 40$  s βρίσκεται στη θέση  $x_2 = 20$  m πλησιάζοντας την αφετηρία:

**A)** Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Η μέση ταχύτητα με την οποία κινήθηκε ο αθλητής κατά το χρονικό διάστημα από την χρονική στιγμή  $t_1 = 20$  s έως την χρονική στιγμή  $t_2 = 40$  s είναι:

- α)**  $2 \frac{m}{s}$       **β)**  $1 \frac{m}{s}$       **γ)**  $-2 \frac{m}{s}$

*Μονάδες 4*

**B)** Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

*Μονάδες 9*

**36. B<sub>1</sub>.** Μια μαθήτρια οδηγεί ένα ποδήλατο με σταθερή ταχύτητα, κάποια στιγμή σταματά να περιστρέφει το πεντάλ και η ταχύτητα του ποδηλάτου μειώνεται στο μισό της αρχικής τιμής σε χρονικό διάστημα  $\Delta t$ .

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

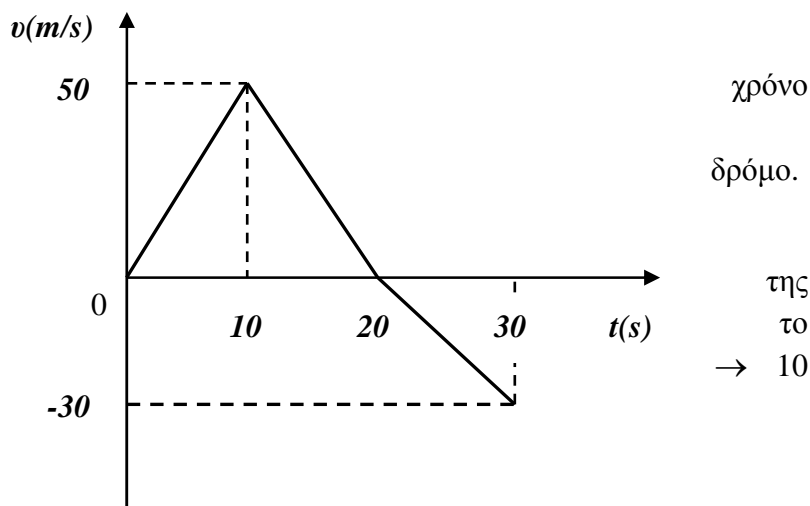


**2. ΘΕΜΑ Α**

Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται η γραφική παράσταση της τιμής της ταχύτητας σε συνάρτηση με το για ένα σώμα μάζας  $m = 2 \text{ kg}$  που κινείται σε οριζόντιο ευθύγραμμο

Δ1) Αντλώντας πληροφορίες από το διάγραμμα να υπολογίσετε την τιμή επιτάχυνσης με την οποία κινείται σώμα στα χρονικά διαστήματα  $0 \text{ s} \rightarrow 10 \text{ s}$ ,  $10 \text{ s} \rightarrow 20 \text{ s}$  και  $20 \text{ s} \rightarrow 30 \text{ s}$ .

*Μονάδες 6*



Δ2) Να κατασκευάσετε τη γραφική παράσταση της τιμής της επιτάχυνσης του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο σε βαθμολογημένους άξονες για το χρονικό διάστημα από  $0 \text{ s} \rightarrow 30 \text{ s}$ .

*Μονάδες 6*

Δ3) Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα του σώματος για το χρονικό διάστημα από  $0 \text{ s} \rightarrow 30 \text{ s}$ .

*Μονάδες 6*

**3. ΘΕΜΑ Α**

Ένα αυτοκίνητο μάζας  $m = 1000 \text{ kg}$  ξεκινάει από την ηρεμία και κινείται με σταθερή επιτάχυνση  $a = 2 \text{ m/s}^2$  σε ευθύγραμμο δρόμο για χρονικό διάστημα  $\Delta t_1 = 10 \text{ s}$ . Στη συνέχεια με την ταχύτητα που απέκτησε κινείται ομαλά για  $\Delta t_2 = 10 \text{ s}$ . Στη συνέχεια αποκτά σταθερή επιβράδυνση με την οποία κινείται για χρονικό διάστημα  $\Delta t_3 = 5 \text{ s}$  με αποτέλεσμα να σταματήσει.

Δ1) Να υπολογίσετε το διάστημα που διήνυσε το αυτοκίνητο στο χρονικό διάστημα  $\Delta t_1$ .

*Μονάδες 5*

Δ2) Να παραστήσετε γραφικά το μέτρο της ταχύτητας του αυτοκινήτου σε συνάρτηση με το χρόνο, σε βαθμολογημένους άξονες, για όλη τη χρονική διάρκεια της κίνησης του.

*Μονάδες 7*

Δ3) Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα του αυτοκινήτου για όλη τη χρονική διάρκεια της κίνησής του.

*Μονάδες 7*

**4. ΘΕΜΑ Α**

Ένα φορτηγό κινείται σε ευθύγραμμο οριζόντιο δρόμο με ταχύτητα που έχει σταθερό μέτρο ίσο με  $72 \text{ Km/h}$ . Τη χρονική στιγμή  $t = 0 \text{ s}$  που διέρχεται από ένα σημείο Α του δρόμου, ξεκινά από το ίδιο σημείο να κινείται μία μοτοσυκλέτα με σταθερή επιτάχυνση ίση με  $2 \text{ m/s}^2$ . Αν το φορτηγό και η μοτοσυκλέτα κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση να υπολογίσετε:

Δ1) Τη χρονική στιγμή  $t_1$  όπου τα δύο οχήματα θα έχουν την ίδια ταχύτητα.

Δ2) Τη χρονική στιγμή και την απόσταση από το σημείο Α που θα συναντηθούν το φορτηγό και η μοτοσυκλέτα.

Μονάδες 7

Δ3) Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση του μέτρου της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο για το φορτηγό και τη μοτοσυκλέτα, σε βαθμολογημένους άξονες από τη χρονική στιγμή  $t = 0$  s έως τη χρονική στιγμή όπου τα οχήματα συναντώνται.

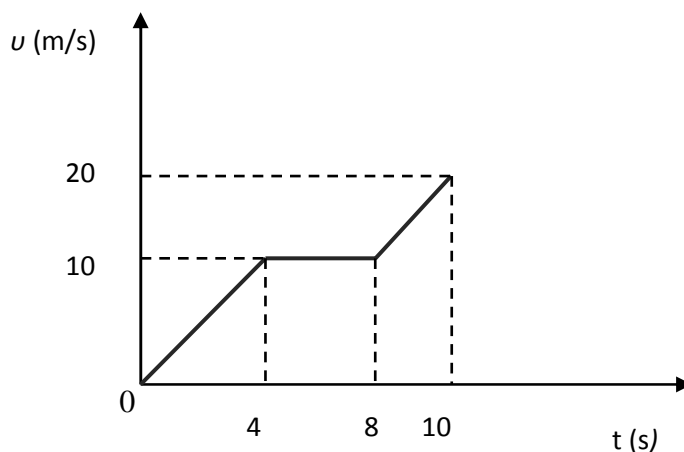
Μονάδες 7

### 5. ΘΕΜΑ Α

Στο διάγραμμα του σχήματος φαίνεται η γραφική παράσταση της τιμής της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο για ένα σώμα που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο.

Δ1) Να υπολογίσετε τις επιταχύνσεις  $a_1$  και  $a_2$  με τις οποίες κινείται το σώμα κατά τα χρονικά διαστήματα  $0$  s –  $4$  s και  $8$  s –  $10$  s αντίστοιχα.

Μονάδες 5



Δ2) Να κατασκευάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της τιμής της επιτάχυνσης με την οποία κινείται το σώμα σε συνάρτηση με το χρόνο, από τη χρονική στιγμή  $t = 0$  s έως και την χρονική στιγμή  $t = 10$  s.

Μονάδες 6

Δ3) Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα του σώματος κατά το χρονικό διάστημα  $0$  s –  $10$  s.

Μονάδες 7

Μονάδες 6

### 6. ΘΕΜΑ Α

Ένα αυτοκίνητο μάζας  $1000$  kg κινείται ευθύγραμμα με ταχύτητα μέτρου  $v = 72 \frac{Km}{h}$ . Τη χρονική στιγμή  $t = 0$  s ο οδηγός φρενάρει οπότε το αυτοκίνητο κινείται με σταθερή επιβράδυνση και ακινητοποιείται τη χρονική στιγμή  $t_1 = 4$  s.

Να υπολογίσετε:

Δ1) την επιβράδυνση του αυτοκινήτου,

Μονάδες 6

Δ2) την κινητική ενέργεια του αυτοκινήτου την στιγμή  $t = 2$  s,

Μονάδες 6

Δ3) τη δύναμη που επιβραδύνει το αυτοκίνητο.

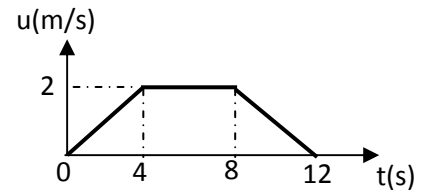
Δ4) Αν  $S$  είναι το διάστημα που διανύει το αυτοκίνητο μέχρι να σταματήσει όταν έχει αρχική ταχύτητα  $v = 72 \frac{\text{Km}}{\text{h}}$  και  $S'$  το διάστημα που διανύει το αυτοκίνητο μέχρι να σταματήσει αν είχε αρχική ταχύτητα  $v' = 36 \frac{\text{Km}}{\text{h}}$ , να αποδείξετε ότι  $S = 4 \cdot S'$ .

Να θεωρήσετε ότι η δύναμη που επιβραδύνει το αυτοκίνητο είναι ίδια και στις δυο περιπτώσεις.

Μονάδες 7

### 7. ΘΕΜΑ Δ

Ο θάλαμος ενός ανελκυστήρα μαζί με τους επιβάτες έχει μάζα  $m = 400 \text{ kg}$  και αρχίζει την στιγμή  $t_0 = 0 \text{ s}$  να κατεβαίνει από τον 4<sup>ο</sup> όροφο ενός κτιρίου στο ισόγειο. Στον ανελκυστήρα εκτός από το βάρος του ασκείται μέσω ενός συρματόσχοινου και μια κατακόρυφη προς τα πάνω δύναμη  $\vec{F}$ . Στο σχήμα παριστάνεται το μέτρο της ταχύτητας του ανελκυστήρα με το χρόνο κατά την κάθοδό του. Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας ίση με  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  και ότι η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα..



Δ1) Να χαρακτηρίσετε τις κινήσεις που εκτελεί ο θάλαμος και να υπολογίσετε την τιμή της επιτάχυνσή του σε κάθε μια από αυτές.

Μονάδες 5

Δ2) Να υπολογίσετε το μήκος της διαδρομής του θαλάμου από τον 4<sup>ο</sup> όροφο στο ισόγειο.

Μονάδες 7

### 8. ΘΕΜΑ Δ

Ένα αυτοκίνητο μάζας  $1000 \text{ Kg}$  είναι σταματημένο σε ένα φανάρι  $\Phi_1$  που είναι κόκκινο. Τη στιγμή  $t_0 = 0 \text{ s}$  που ανάβει το πράσινο, ο οδηγός πατάει το γκάζι, οπότε το αυτοκίνητο κινείται με σταθερή επιτάχυνση, με αποτέλεσμα την χρονική στιγμή  $t_2 = 4 \text{ s}$  να έχει ταχύτητα μέτρου  $v_2 = 10 \text{ m/s}$ . Στη συνέχεια συνεχίζει να κινείται με σταθερή ταχύτητα μέχρι να φτάσει στο επόμενο φανάρι  $\Phi_2$  που απέχει  $500 \text{ m}$  από το προηγούμενο.

Να υπολογίσετε:

Δ1) Τη συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο αυτοκίνητο κατά την επιταχυνόμενη κίνησή του.

Μονάδες 6

Δ2) Την απόσταση του αυτοκίνητου από το δεύτερο φανάρι  $\Phi_2$  τη χρονική  $t_2$ .

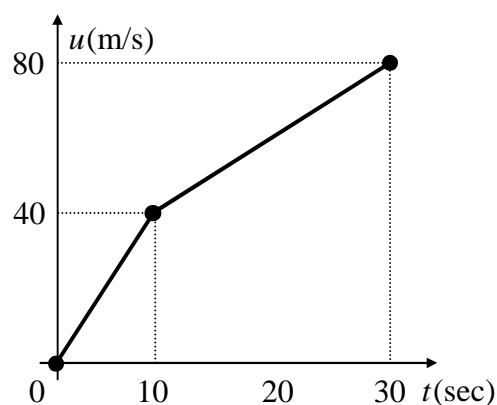
Μονάδες 6

Δ3) Τη χρονική στιγμή που το αυτοκίνητο φτάνει στο δεύτερο φανάρι  $\Phi_2$ .



**9. ΘΕΜΑ Α**

Ένα σώμα μάζας 20 kg κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο με την επίδραση συνισταμένης οριζόντιας δύναμης. Το διάγραμμα της ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο για το χρονικό διάστημα 0 s – 30 s φαίνεται στο σχήμα.



Μονάδες 6

Δ1) Να υπολογιστεί το συνολικό διάστημα που διήνυσε το σώμα στο χρονικό διάστημα 0 s – 30 s.

Χρονικό διάστημα (s)	Συνισταμένη οριζόντια δύναμη που ασκείται στο σώμα (N)
0 – 10	
10 – 30	

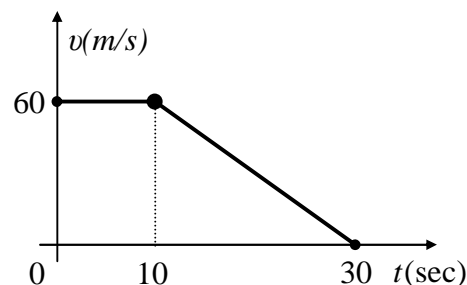
Μονάδες 6

Δ3) Να υπολογιστεί το έργο της συνισταμένης οριζόντιας δύναμης στα χρονικά διαστήματα 0 s – 10 s και 10 s – 30 s.

Μονάδες 6

**10. ΘΕΜΑ Α**

Ένα σώμα μάζας 2 kg κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο με την επίδραση οριζόντιας συνισταμένης δύναμης. Το διάγραμμα της ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο για το χρονικό διάστημα 0 s – 30 s φαίνεται στο σχήμα.



Δ1) Να υπολογιστεί το συνολικό διάστημα που διήνυσε το σώμα το χρονικό διάστημα 0 s – 30 s.

Μονάδες 6

Δ2) Να συμπληρωθεί ο παρακάτω πίνακας:

Χρονικό διάστημα (s)	Συνισταμένη οριζόντια δύναμη που ασκείται στο σώμα (N)
0 – 10	
10 – 30	

Μονάδες 6

**Δ3)** Να υπολογιστεί το έργο της συνισταμένης οριζόντιας δύναμης τα χρονικά διαστήματα  $0\text{ s} - 10\text{ s}$  και  $10\text{ s} - 30\text{ s}$ .

*Μονάδες 6*

### **11. ΘΕΜΑ Α**

Μικρό βαγονάκι μάζας  $10\text{ Kg}$  κινείται σε ευθύγραμμες λείες οριζόντιες τροχιές με ταχύτητα μέτρου  $v_0 = 10\text{ m/s}$ . Τη χρονική στιγμή  $t = 0\text{ s}$  στο βαγονάκι ασκείται σταθερή δύναμη ίδιας διεύθυνσης με αυτήν της  $v_0$ , με αποτέλεσμα τη χρονική στιγμή  $t_1 = 4\text{ s}$  να κινείται με την αρχική φορά αλλά με ταχύτητα μέτρου  $v_1 = 2\text{ m/s}$ .

Κάποια χρονική στιγμή μετά την  $t_1$  η ταχύτητα του μηδενίζεται και στη συνέχεια το βαγονάκι κινείται σε αντίθετη σε σχέση με την αρχική του κατεύθυνση.

Να υπολογίσετε:

**Δ1)** Τη τιμή της επιτάχυνσης με την οποία κινείται το βαγονάκι .

*Μονάδες 6*

**Δ4)** Να παραστήσετε γραφικά το μέτρο της ταχύτητας του, σε συνάρτηση με το χρόνο σε σύστημα βαθμολογημένων αξόνων για το χρονικό διάστημα  $0\text{ s} \rightarrow 10\text{ s}$

*Μονάδες 7*

### **12. ΘΕΜΑ Α**

Ένα αυτοκίνητο μάζας  $m = 1000\text{ kg}$  ξεκινάει από την ηρεμία και κινείται με σταθερή επιτάχυνση  $a = 2\text{ m/s}^2$  σε ευθύγραμμο δρόμο για χρονικό διάστημα  $\Delta t_1 = 10\text{ s}$ . Στη συνέχεια με την ταχύτητα που απέκτησε κινείται ομαλά για  $\Delta t_2 = 10\text{ s}$ . Στη συνέχεια αποκτά σταθερή επιβράδυνση με την οποία κινείται για χρονικό διάστημα  $\Delta t_3 = 5\text{ s}$  με αποτέλεσμα να σταματήσει.

**Δ1)** Να υπολογίσετε το διάστημα που διήνυσε το αυτοκίνητο στο χρονικό διάστημα  $\Delta t_1$ .

*Μονάδες 5*

**Δ2)** Να παραστήσετε γραφικά το μέτρο της ταχύτητας του αυτοκινήτου σε συνάρτηση με το χρόνο, σε βαθμολογημένους άξονες, για όλη τη χρονική διάρκεια της κίνησης του.

*Μονάδες 7*

**Δ3)** Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα του αυτοκινήτου για όλη τη χρονική διάρκεια της κίνησής του.

*Μονάδες 7*

### **13.ΘΕΜΑ Α**

Τη χρονική στιγμή  $t = 0$  ένας μαθητής ξεκινά να παρατηρεί την κίνηση ενός σώματος μάζας  $m = 10\text{ kg}$  που εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση σε οριζόντιο δρόμο με σταθερή ταχύτητα μέτρου  $v_1 = 20\text{ m/s}$ . Το σώμα διανύει διάστημα  $s_1 = 100\text{ m}$  κινούμενο με σταθερή ταχύτητα και στη συνέχεια αποκτά σταθερή επιβράδυνση μέχρι να σταματήσει. Αν γνωρίζετε ότι η χρονική διάρκεια της επιβραδυνόμενης κίνησης είναι  $\Delta t = 5\text{ s}$  τότε:

**Δ1)** να υπολογίσετε το μέτρο της επιβράδυνσης του σώματος,

Δ2) να κατασκευάσετε τη γραφική παράσταση του μέτρου της ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο σε βαθμολογημένους άξονες,

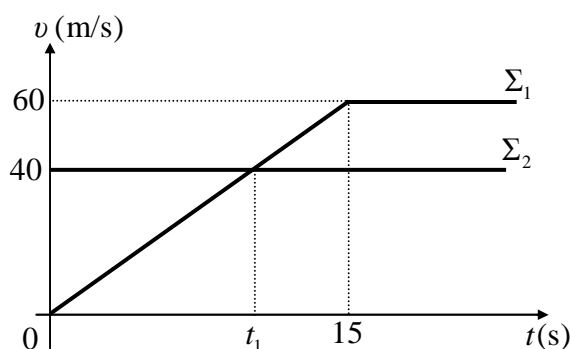
Μονάδες 7

Δ3) να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα του σώματος για τη συνολική χρονική διάρκεια που ο μαθητής παρατήρησε την κίνηση του,

Μονάδες 7

#### 14.ΘΕΜΑ Δ

Δύο σώματα  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  με ίσες μάζες 40 kg το καθένα, βρίσκονται στον ίδιο οριζόντιο ευθύγραμμο δρόμο. Τη χρονική στιγμή  $t = 0$  το  $\Sigma_1$  ξεκινά να κινείται από ένα σημείο του δρόμου και την ίδια στιγμή διέρχεται από το ίδιο σημείο το σώμα  $\Sigma_2$  κινούμενο με σταθερή ταχύτητα ίση με 40 m/s, στην ίδια κατεύθυνση με το  $\Sigma_1$ . Στο διπλανό διάγραμμα



φαίνονται οι γραφικές παραστάσεις ταχύτητας – χρόνου για τα δύο αυτά σώματα.

Δ1) Να υπολογίσετε το μέτρο της επιτάχυνσης του  $\Sigma_1$  κατά τη διάρκεια της επιταχυνόμενης κίνησης του.

Μονάδες 6

Δ3) Να βρείτε την απόσταση μεταξύ των δύο σωμάτων τη χρονική στιγμή  $t_1$ .

Μονάδες 6

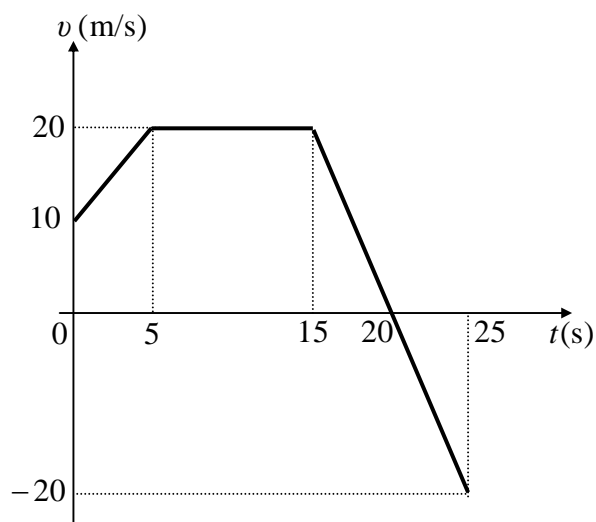
Δ4) Να εξετάσετε αν τα δύο σώματα συναντηθούν ξανά μετά τη χρονική στιγμή  $t = 0$ , και να υπολογίσετε ποια χρονική στιγμή θα συμβεί κάτι τέτοιο.

Μονάδες 6

#### 15. ΘΕΜΑ Δ

Ένα αυτοκίνητο με μάζα 900 kg κινείται σε οριζόντιο ευθύγραμμο δρόμο, που ταυτίζεται με τον άξονα  $x'x$ . Τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$ , το αυτοκίνητο κινούμενο προς τη θετική κατεύθυνση του άξονα, διέρχεται από τη θέση  $x_0 = + 25$  m. Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται η γραφική παράσταση της αλγεβρικής τιμής της ταχύτητας του αυτοκινήτου σε συνάρτηση με το χρόνο, από τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  μέχρι τη χρονική στιγμή  $t_4 = 25$  s.

Δ1) Να προσδιορίσετε το χρονικό διάστημα κατά το οποίο το αυτοκίνητο επιβραδύνεται.



Μονάδες 5

Δ2) Να υπολογίσετε το μέτρο της συνισταμένης των δυνάμεων που ασκούνται στο αυτοκίνητο, από τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  μέχρι τη χρονική στιγμή  $t_1 = 5$  s.

Μονάδες 6

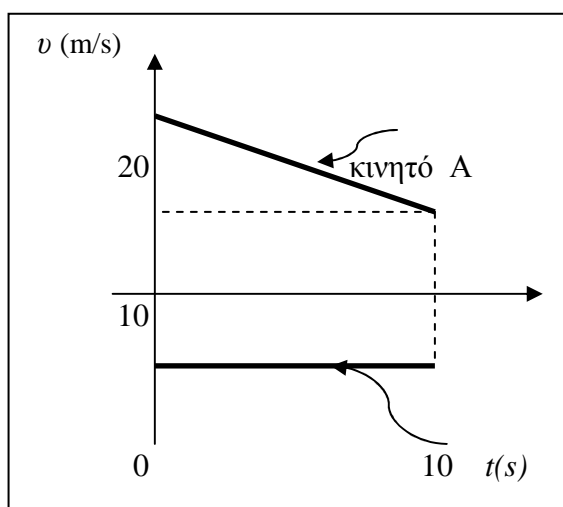
Δ3) Να προσδιορίσετε τη θέση του αυτοκινήτου τις χρονικές στιγμές  $t_2 = 15$  s και  $t_4 = 25$  s.

Μονάδες 6

### 16. ΘΕΜΑ Δ

Θεωρούμε δύο κινητά A και B με μάζες  $m_A = m_B = 2$  Kg, που τη χρονική στιγμή  $t = 0$  s βρίσκονται στη θέση  $x = 0$  m του άξονα  $xx'$ . Τα κινητά βρίσκονται πάνω σε οριζόντιο επίπεδο με το οποίο παρουσιάζουν συντελεστή τριβής ολίσθησης  $\mu = 0,4$ .

Τα διαγράμματα της παρακάτω εικόνας δείχνουν τη μεταβολή της τιμής της ταχύτητας των κινητών σε συνάρτηση με το χρόνο από την χρονική στιγμή  $t = 0$  s έως την χρονική στιγμή  $t_1 = 10$ s. Το κινητό



Στο A δεν ασκείται καμιά εξωτερική δύναμη εκτός της τριβής, ενώ στο κινητό B μπορεί να ασκείται, εκτός της τριβής μία μόνο εξωτερική δύναμη.

Δίνεται ότι: η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g = 10 \text{ m/s}^2$

Δ1) Κατασκευάστε κατάλληλο σχήμα στο οποίο να φαίνονται.

- τα δύο κινητά στην αρχική και την τελική τους θέση
- τα διανύσματα των ταχυτήτων των κινητών στην αρχική και την τελική τους θέση
- οι δυνάμεις που ασκούνται στα κινητά.

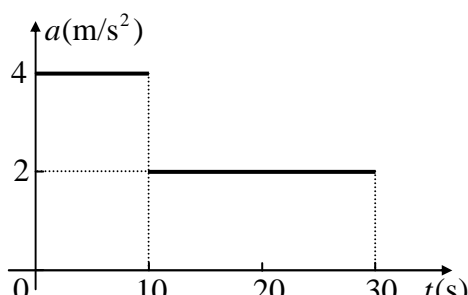
μονάδες 6

Να υπολογίσετε

Δ2) Την απόσταση των δυο κινητών την χρονική στιγμή  $t_1 = 10$ s

μονάδες 7

### 17. ΘΕΜΑ Δ



Ένα σώμα μάζας 0,5 Kg κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Το διάγραμμα της επιτάχυνσης του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο, για το χρονικό διάστημα 0 s - 30 s, φαίνεται στο σχήμα. Η αρχική ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  είναι  $v_0 = 0$ .

**Δ1)** Να συμπληρωθούν στο γραπτό σας τα κενά στις επόμενες προτάσεις με ένα από τα είδη κίνησης:

α) ευθύγραμμη ομαλή, β) ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη, γ) ευθύγραμμη επιταχυνόμενη

Στο χρονικό διάστημα από 0 – 10 s η κίνηση είναι .....

Στο χρονικό διάστημα από 10 – 30 s η κίνηση είναι .....

**Μονάδες 4**

**Δ2)** Να σχεδιάσετε σε αυστηρά βαθμολογημένους άξονες το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου ( $v-t$ ) για το χρονικό διάστημα 0 - 30 s.

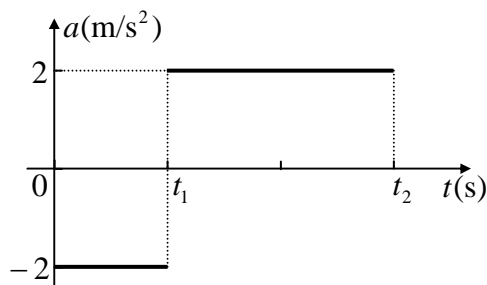
**Μονάδες 7**

**Δ3)** Να υπολογίσετε το συνολικό διάστημα που διήνυσε το σώμα το χρονικό διάστημα 0 - 30 s.

**Μονάδες 7**

### **18. ΘΕΜΑ Δ**

Ένα σώμα μάζας 2 Kg κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Το διάγραμμα της επιτάχυνσης του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο για το χρονικό διάστημα 0 s –  $t_2$  φαίνεται στο σχήμα. Η αρχική ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  s είναι  $v_0 = 10$  m/s.



**Δ1)** Να συμπληρώσετε στο γραπτό σας τα κενά στις επόμενες προτάσεις με ένα από τα είδη των κινήσεων

α) ευθύγραμμη ομαλή β) ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη γ) ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη

Στο χρονικό διάστημα από 0 s –  $t_1$  s η κίνηση είναι .....

Στο χρονικό διάστημα από  $t_1$  –  $t_2$  η κίνηση είναι .....

**Μονάδες 4**

**Δ2)** Να προσδιοριστούν οι χρονικές στιγμές  $t_1$  και  $t_2$  αν γνωρίζετε ότι οι ταχύτητες του σώματος τις χρονικές αυτές στιγμές είναι  $v_1 = 6$  m/s και  $v_2 = 14$  m/s αντίστοιχα.

**Μονάδες 7**

Να υπολογίσετε

**Δ3)** το συνολικό διάστημα που διήνυσε το σώμα στο χρονικό διάστημα  $0 - t_2$ .

**Μονάδες 4**

**Δ2)** Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου ( $v - t$ ) για το χρονικό διάστημα  $0 - 6$  s.

**Μονάδες 7**

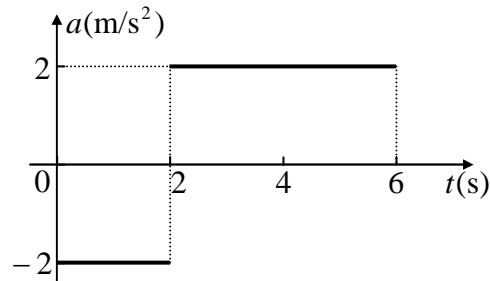
Να υπολογίσετε

**Δ3)** το συνολικό διάστημα που διήνυσε το σώμα στο χρονικό διάστημα  $0 - 6$  s.

**Μονάδες 7**

### **19. ΘΕΜΑ Δ**

Ένα σώμα μάζας  $2$  Kg κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Το διάγραμμα της επιτάχυνσης του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο για το χρονικό διάστημα  $0 - 6$  s φαίνεται στο σχήμα. Η αρχική ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  s είναι  $v_0 = 10$  m/s.



**Δ1)** Να συμπληρώσετε στο γραπτό σας τα κενά στις επόμενες προτάσεις με ένα από τα είδη των κινήσεων

**α)** ευθύγραμμη ομαλή **β)** ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη **γ)** ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη

Στο χρονικό διάστημα από  $0 - 2$  s η κίνηση είναι .....

Στο χρονικό διάστημα από  $2 - 6$  s η κίνηση είναι .....

**Μονάδες 4**

**Δ2)** Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου ( $v - t$ ) για το χρονικό διάστημα  $0 - 6$  s.

**Μονάδες 7**

Να υπολογίσετε

**Δ3)** Το συνολικό διάστημα που διήνυσε το σώμα στο χρονικό διάστημα  $0 - 6$  s.

**Μονάδες 7**