

1. Ένα αυτοκίνητο είναι αρχικά ακίνητο. Ο οδηγός του αυτοκινήτου τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  s, πατάει γκάζι οπότε το αυτοκίνητο κινείται με σταθερή επιτάχυνση και τη χρονική στιγμή  $t_1$  έχει διανύσει απόσταση  $S_1$ . Τη χρονική στιγμή  $t_2 = 2 \cdot t_1$  έχει διανύσει διάστημα  $S_2$ .

A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση: τα διαστήματα  $S_1$  και  $S_2$  συνδέονται με τη σχέση:

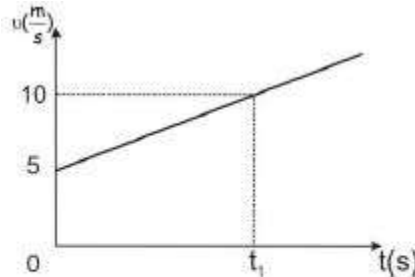
α.  $S_2 = S_1$     β.  $S_2 = 2S_1$     γ.  $S_2 = 4S_1$

**Μονάδες 4**

B. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 9**

2. Στην εικόνα παριστάνεται το διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου ενός κινητού, που εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση.



A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Από το διάγραμμα αυτό, γνωρίζοντας τη χρονική στιγμή  $t_1$ , προσδιορίζουμε:

α. μόνο την επιτάχυνση του κινητού

β. μόνο τη θέση του κινητού τη χρονική στιγμή  $t_1$ .

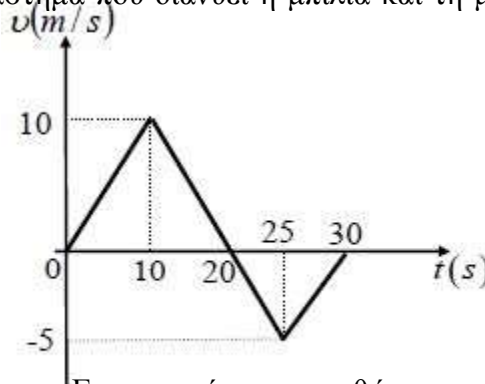
γ. την επιτάχυνση όπως και τη θέση του κινητού τη χρονική στιγμή  $t_1$ .

**Μονάδες 4**

B. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 8**

3. Μια μπίλια τη χρονική στιγμή  $t = 0$  s, βρίσκεται αρχικά ακίνητη στη θέση  $x = 0$  m του οριζώντιου 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 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 τη 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

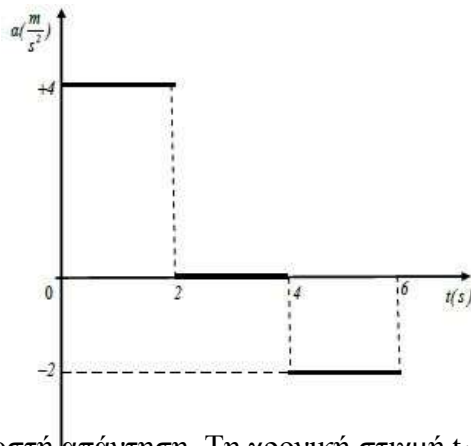
γ.  $s = 125$  m και  $\Delta x = 75$  m.

**Μονάδες 4**

B. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 9**

4. Ένα όχημα ξεκινά από την ηρεμία και κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο. Στην εικόνα παριστάνεται το διάγραμμα της τιμής της επιτάχυνσης του οχήματος σε συνάρτηση με το χρόνο, από τη χρονική στιγμή  $t = 0$  μέχρι τη χρονική στιγμή  $t_1 = 6$  s.



A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Τη χρονική στιγμή  $t_1 = 6$  s η τιμή της ταχύτητας του οχήματος είναι ίση με:

- α. + 4 m/s                      β. + 12 m/s                      γ. - 4 m/s

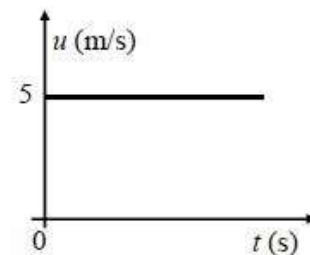
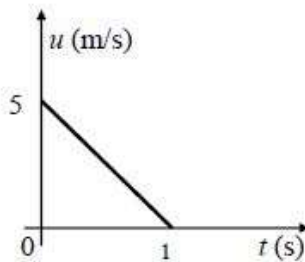
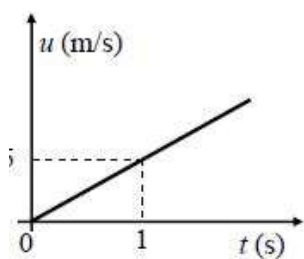
**Μονάδες 4**

B. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 8**

5. Η θέση ενός σώματος, που κινείται ευθύγραμμα, δίνεται κάθε χρονική στιγμή από την εξίσωση  $x = 5t$  ( x σε m, t σε s)  $t \geq 0$ .

A. Από τις παρακάτω τρεις επιλογές να επιλέξετε αυτήν που θεωρείτε σωστή. Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα παριστάνει την τιμή της ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο;



**Μονάδες 4**

B. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 8**

6. Ένα σώμα είναι αρχικά ακίνητο στη θέση  $x_0 = 0$  m και τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  s αρχίζει να κινείται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση  $a = 4$  m/s<sup>2</sup>.

A. Να συμπληρώσετε τις τιμές των μεγεθών που λείπουν από τον παρακάτω πίνακα.

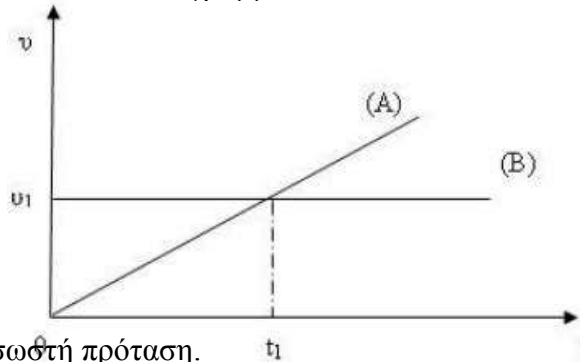
Χρονική στιγμή $t$ (s)	Επιτάχυνση $a$ (m/s <sup>2</sup> )	Ταχύτητα $v$ (m/s)
0	4	0
2	4	
4	4	
6	4	

**Μονάδες 3**

B. Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της επιτάχυνσης του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο για το χρονικό διάστημα  $0 \rightarrow 6$  s. **Μονάδες 5**

Γ. Να υπολογίσετε το εμβαδόν του σχήματος που περικλείεται μεταξύ του οριζόντιου άξονα  $t$  και της γραμμής που παριστάνει την επιτάχυνση, για το χρονικό διάστημα από  $0 \rightarrow 6$  s. Να εξετάσετε την τιμή ποιανού φυσικού μεγέθους εκφράζει το εμβαδό που υπολογίσατε. **Μονάδες 5**

7. Δύο κινητά Α και Β κινούνται ευθύγραμμα, Η τιμή της ταχύτητάς τους μεταβάλλεται με το χρόνο, όπως φαίνεται στο διάγραμμα.



A. Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

- α. Στο χρονικό διάστημα  $0 \rightarrow t_1$  τα δυο κινητά θα έχουν ίσες μετατοπίσεις.
- β. Τη χρονική στιγμή  $0 \rightarrow t_1$  τα δυο κινητά θα έχουν ίσες ταχύτητες και ίσες επιταχύνσεις.
- γ. Στο χρονικό διάστημα  $0 \rightarrow t_1$  η μετατόπιση του Β θα είναι διπλάσια από τη μετατόπιση του Α.

**Μονάδες 4**

B. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 8**

8. Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα ομαλά. Ένα ακίνητο περιπολικό, μόλις περνά το αυτοκίνητο από μπροστά του, αρχίζει να 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 την ταχύτητα του αυτοκινήτου.
- β. η ταχύτητα του περιπολικού είναι διπλάσια από την ταχύτητα του αυτοκινήτου.
- γ. η ταχύτητα του αυτοκινήτου είναι τριπλάσια από την ταχύτητα του περιπολικού.

**Μονάδες 4**

B. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 9**

9. Ένα μικρό σώμα κινείται κατά μήκος του άξονα  $xx'$  με σταθερή επιτάχυνση. Τη χρονική στιγμή  $t = 0$  s το σώμα διέρχεται από το σημείο  $O$  ( $x = 0$  m) του προσανατολισμένου άξονα  $xx'$ .

A. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα. Για κάθε χρονική στιγμή δίδεται η αντίστοιχη θέση του σώματος

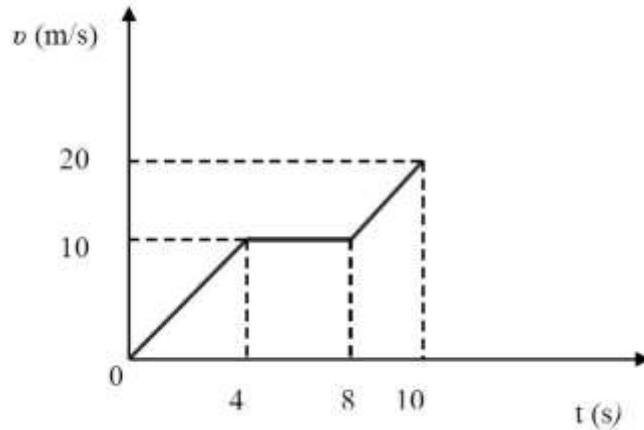
$t$ (s)	$x$ (m)	$v$ ( $\frac{m}{s}$ )	$a$ ( $\frac{m}{s^2}$ )
0	0		
1	+4		
2	+12		

**Μονάδες 4**

B. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 9**

10. 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  $0\text{s} - 4\text{s}$  και  $8\text{s} - 10\text{s}$  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  $t = 0\text{ s}$  έως τη χρονική στιγμή  $t = 10\text{ s}$ . *Μονάδες 6*

Δ3. Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα του σώματος κατά το χρονικό διάστημα  $0\text{s} - 10\text{s}$ . *Μονάδες 7*

Δ4. Αν  $K_1$  και  $K_2$  είναι οι τιμές της κινητικής ενέργειας του σώματος τις χρονικές στιγμές  $t_1 = 2\text{ s}$  και  $t_2 = 9\text{ s}$  αντίστοιχα, να υπολογίσετε το λόγο  $\frac{K_1}{K_2}$ . *Μονάδες 7*

11. 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, *Μονάδες 5*

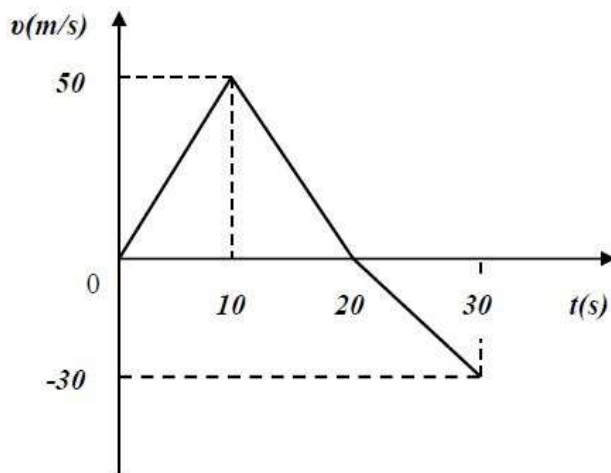
Δ2. να κατασκευάσετε τη γραφική παράσταση του μέτρου της ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο σε βαθμολογημένους άξονες, *Μονάδες 7*

Δ3. να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα του σώματος για τη συνολική χρονική διάρκεια που ο μαθητής παρατήρησε την κίνηση του, *Μονάδες 7*

Δ4. Να υπολογίσετε τον συντελεστή τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και του δρόμου στον οποίο κινείται, αν γνωρίζετε ότι η τριβή ολίσθησης είναι η μοναδική δύναμη που επιβραδύνει το σώμα. *Μονάδες 6*

Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας ίση με  $g = 10\text{ m/s}^2$ .

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



**Δ1.** Αντλώντας πληροφορίες από το διάγραμμα να υπολογίσετε την τιμή της επιτάχυνσης με την οποία κινείται το 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 αλγεβρικής 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*

**Δ4.** Να υπολογίσετε το έργο της συνισταμένης δύναμης για το χρονικό διάστημα από  $10\text{ s} \rightarrow 30\text{ s}$ .

*Μονάδες 7*

**13.** 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*

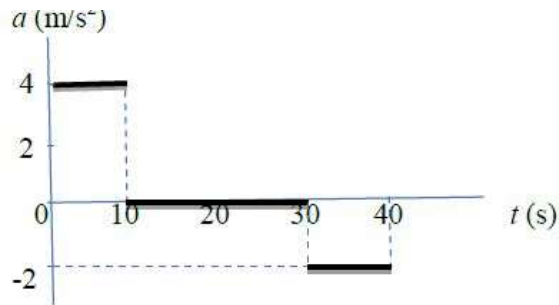
**Δ3.** Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα του αυτοκινήτου για όλη τη χρονική διάρκεια της κίνησης του.

*Μονάδες 7*

**Δ4.** Να υπολογίσετε το έργο της συνισταμένης των δυνάμεων που ασκούνται στο αυτοκίνητο, στη διάρκεια της επιβραδυνόμενης κίνησης του.

*Μονάδες 6*

**14.** Δίνεται η γραφική παράσταση επιτάχυνσης – χρόνου για σώμα που ξεκινά από την ηρεμία.



**Δ1.** Να περιγράψετε τα είδη των κινήσεων που κάνει το σώμα. **Μονάδες 5**

**Δ2.** Να βρείτε την ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή  $t = 32$  s. **Μονάδες 6**

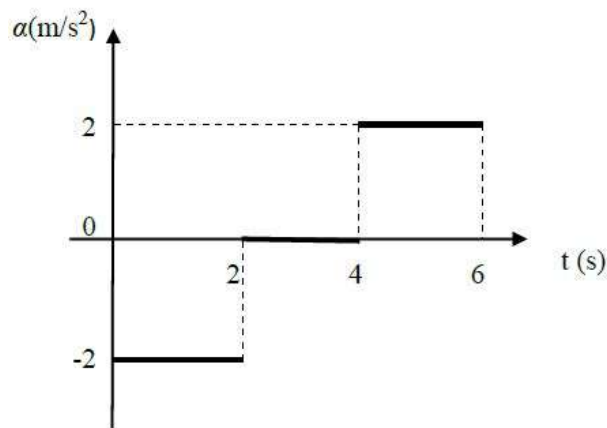
**Δ3.** Να βρείτε την μέση ταχύτητα του σώματος για το χρονικό διάστημα των 40 s.

**Μονάδες 6**

**Δ4.** Να κάνετε τα αντίστοιχα διαγράμματα ταχύτητας – χρόνου και μετατόπισης – χρόνου, σε κοινό σύστημα αξόνων για το καθένα από τη χρονική στιγμή  $t = 0$  s μέχρι τη χρονική στιγμή  $t = 40$  s.

**Μονάδες 8**

**15.** Ένα κινητό μάζας  $m = 2$  kg κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα  $v_0 = 4$  m/s. Τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  s αρχίζει να ασκείται στο σώμα μεταβλητή με το χρόνο δύναμη με την επίδραση της οποίας το σώμα αρχίζει να κινείται με επιτάχυνση  $a$ . Στο παρακάτω σχήμα παριστάνεται η γραφική παράσταση της αλγεβρικής τιμής της επιτάχυνσης με την οποία κινείται το σώμα σε συνάρτηση με το χρόνο. Η αντίσταση του αέρα δεν λαμβάνεται υπ' όψιν.



**Δ1.** Να υπολογίσετε την αλγεβρική τιμή της συνισταμένης δύναμης που ασκείται στο κινητό σε κάθε χρονικό διάστημα και να κατασκευάσετε τη γραφική παράσταση της αλγεβρικής τιμής της δύναμης σε συνάρτηση με το χρόνο για το χρονικό διάστημα από τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  s έως τη χρονική στιγμή  $t = 6$  s. **Μονάδες 6**

**Δ2.** Να υπολογίσετε την αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του κινητού τη χρονική στιγμή  $t_1 = 5$  s. **Μονάδες 6**

**Δ3.** Να κατασκευάσετε το διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου από τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  s έως τη χρονική στιγμή  $t = 6$  s. **Μονάδες 7**

**Δ4.** Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του κινητού από τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  s έως τη χρονική στιγμή  $t = 6$  s. **Μονάδες 6**