Ασκήσεις στην Ευθύγραμμη Ομαλά Μεταβαλλόμενη Κίνηση

21. Ένα αυτοκίνητο ξεκινά από την ηρεμία τη στιγμή $t_0=0$ και κινούμενο διαρκώς ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση, τη στιγμή $t_1=10$ s έχει διανύσει απόσταση $s_1=150$ m.
- **α.** Να υπολογίσετε την επιτάχυνσή του.
- **β.** Πόση είναι η ταχύτητα υ_1 που αποκτά τη στιγμή t_1 ;
- **γ.** Να βρείτε την ταχύτητα υ_2 που θα έχει αποκτήσει τη στιγμή $t_2=20$ s μετά την έναρξη της κίνησης.
- **δ.** Να βρείτε το διάστημα s_2 που θα έχει διανύσει τη στιγμή $t_2=20$ s μετά την έναρξη της κίνησης.
- **ε.** Να σχεδιάσετε το διάγραμμα θέσης-χρόνου και ταχύτητας-χρόνου για τα πρώτα 20 s της κίνησης.

22. Ένα κινητό τη στιγμή $t_0=0$ περνάει από τη θέση $x_0=0$ και έχει αρχική ταχύτητα $\upsilon_0=3$ m/s. Κινούμενο ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση αποκτά ταχύτητα $\upsilon_1=23$ m/s τη στιγμή $t_1=5$ s.
- **α.** Να υπολογίσετε την επιτάχυνσή του.
- **β.** Πόση είναι η μετατόπισή του τη στιγμή t_1 ;
- **γ.** Να βρείτε το διάστημα που θα διανύσει στο δεύτερο δευτερόλεπτο της κίνησής του.
- **δ.** Ποια θα είναι η ταχύτητα που θα έχει αποκτήσει τη χρονική στιγμή $t_2=8$ s ;
- **ε.** Να σχεδιάσετε τα διαγράμματα θέσης-χρόνου και ταχύτητας-χρόνου από $t_0=0$ έως $t_2=8$ s.

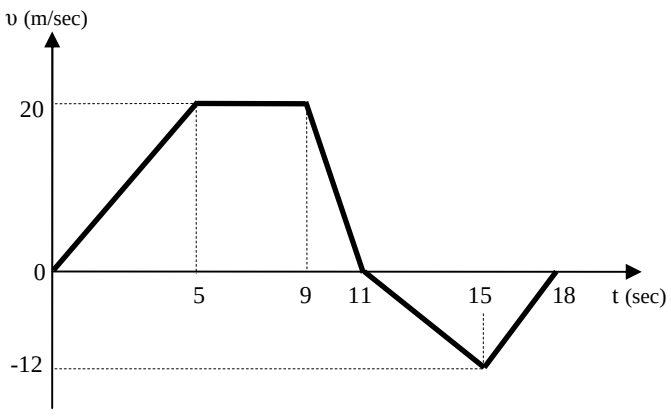
23. Ένα όχημα, αρχικά ακίνητο, κινείται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση και μετά από χρόνο $\Delta t_1=6$ s, αποκτά ταχύτητα $\upsilon_1=24$ m/s. Στη συνέχεια κινείται ευθύγραμμα ομαλά, με την ταχύτητα που απέκτησε προηγουμένως, για **επιπλέον** χρόνο $\Delta t_2=14$ s. Να βρεθεί :
- **α.** Η επιτάχυνση που έχει το όχημα καθώς **και** η μετατόπισή του στα πρώτα 6 s της κίνησης.
- **β.** Η μεταβολή της ταχύτητάς του **και** η μετατόπισή του στο $4^{ο}$ δευτερόλεπτο της κίνησης.
- **γ.** Το συνολικό διάστημα που θα διανύσει στα δυο τμήματα της κίνησης **και** η μέση ταχύτητά του.
- **δ.** Να παραστήσετε γραφικά την επιτάχυνση, την ταχύτητα και τη θέση του οχήματος ως προς το χρόνο για τα 20 s της κίνησής του. Θεωρήστε την αρχική θέση του ίση με το μηδέν ($x_0=0$).

24. Αυτοκίνητο με αρχική ταχύτητα 72 km/h, κινείται ευθύγραμμα ομαλά επιβραδυνόμενα και διανύει απόσταση ίση με 50 m μέχρι τη στιγμή που ακινητοποιείται.
- **α.** Να βρεθεί το μέτρο της επιτάχυνσής του και σε πόσο χρόνο μηδενίστηκε η ταχύτητά του.
- **β.** Σχεδιάστε διαγράμματα ταχύτητας και θέσης ως προς το χρόνο. Δίνονται $t_0=0$, $x_0=0$, $x_0=72$ km/h.

25. Ένα ποδηλάτης αρχικά ακίνητος, επιταχύνεται ομαλά σε ευθύγραμμο δρόμο και τη στιγμή που έχει διανύσει απόσταση ίση με 75 m, έχει αποκτήσει ταχύτητα μέτρου 15 m/s. Να υπολογίσετε:
- **α.** το μέτρο της επιτάχυνσης και πόσο χρόνο χρειάστηκε για να διανύσει την παραπάνω απόσταση.
- **β.** τη μεταβολή της ταχύτητάς του και τη μετατόπισή του στο $3^{ο}$ δευτερόλεπτο της κίνησής του.

26. Αν ένα αυτοκίνητο με ταχύτητα 72 km/h χρειάζεται απόσταση 50 m για να φρενάρει και να ακινητοποιηθεί, πόση απόσταση θα χρειαστεί αν έχει διπλάσια αρχική ταχύτητα;
(Θεωρήστε ότι εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση με ίδια επιβράδυνση, και στις δυο περιπτώσεις).

27. Για ένα σώμα που κινείται ευθύγραμμα, δίνεται το διπλανό διάγραμμα ταχύτητας-χρόνου.
- **α.** Να χαρακτηρίσετε το είδος και τη φορά της κίνησης σε κάθε τμήμα της.
- **β.** Να υπολογίσετε τη συνολική μετατόπιση του οχήματος και το συνολικό διάστημα που διανύει.
- **γ.** Να υπολογίστε τη μέση ταχύτητα.
- **δ.** Να σχεδιάσετε τις γραφικές παραστάσεις της επιτάχυνσης ως προς το χρόνο, και της θέσης ως προς το χρόνο για την κίνηση αυτή. Θεωρήστε ως αρχική θέση $x_0=0$ για $t_0=0$.



28. Ένα όχημα αρχικά ακίνητο, τη στιγμή t=0 αρχίζει να κινείται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση και τη στιγμή t_1=10 s αποκτά ταχύτητα υ_1=40 m/s. Έπειτα συνεχίζει την ίδια κίνηση. Να βρεθούν :

α. ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας του οχήματος **και** η μετατόπισή του τη στιγμή t_1 .

β. ο ρυθμός μεταβολής της θέσης του οχήματος τη στιγμή t_2=12 s.

γ. η μεταβολή της ταχύτητάς του από τη στιγμή t_1 έως τη στιγμή t_2 .

δ. η μετατόπιση του οχήματος στο τέταρτο δευτερόλεπτο της κίνησής του.

ε. Να σχεδιάσετε διαγράμματα α-t, υ-t, x-t μόνο για τα πρώτα 5 δευτερόλεπτα της κίνησης.

29. Σώμα αρχικά ακίνητο, αποκτά μια σταθερή επιτάχυνση α=5 m/s^2 για χρόνο Δt_1=4 s. Να υπολογίσετε :

α. Την ταχύτητα που αποκτά το όχημα μετά από τα 4 s.

β. Τη μετατόπιση του σώματος στα 4 s.

Στη συνέχεια η επιτάχυνση μηδενίζεται και μελετάμε την κίνηση για επιπλέον χρόνο Δt_2 = 6 s.

γ. Να βρεθεί το διάστημα που διανύει συνολικά το κινητό στον συνολικό χρόνο 10 s της κίνησής του.

δ. Ποια είναι η μέση ταχύτητα για το σύνολο της κίνησης;

ε. Να σχεδιάσετε τα διαγράμματα επιτάχυνσης - χρόνου, ταχύτητας - χρόνου και θέσης-χρόνου για τα δυο διαδοχικά τμήματα της κίνησης.

30. Όχημα με αρχική ταχύτητα υ_0=20 m/s επιβραδύνεται ομαλά ώσπου ακινητοποιείται, έχοντας επιτάχυνση μέτρου α=2 m/s^2 . Να υπολογίσετε :

α. Το χρόνο που χρειάζεται για να υποδιπλασιαστεί η ταχύτητα του οχήματος και το διάστημα που θα έχει διανύσει έως τότε.

β. Το χρόνο και την απόσταση που χρειάζεται το όχημα για να ακινητοποιηθεί.

γ. Ποιο θα έπρεπε να είναι το μέτρο της επιτάχυνσης ώστε το παραπάνω σώμα να ακινητοποιηθεί αφού θα έχει διανύσει διάστημα s΄= 40 m.

31. Δύο αρχικά ακίνητα οχήματα Α και Β απέχουν απόσταση 256 m σε έναν ευθύγραμμο δρόμο. Ξεκινούν ταυτόχρονα και κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση με σταθερές επιταχύνσεις. Το όχημα Α έχει επιτάχυνση μέτρου α_1=4 m/s^2, ενώ το όχημα Β που προπορεύεται έχει επιτάχυνση μέτρου α_2=2 m/s^2.

α. Σε πόσο χρόνο θα συναντηθούν και πόσο διάστημα θα έχει διανύσει το κάθε όχημα έως τότε;

β. Πόσο θα απέχουν σε χρόνο 20 s μετά τη στιγμή που ξεκίνησαν; Ποιο όχημα θα προπορεύεται;

γ. Να βρεθεί ο λόγος $\Delta x_1/\Delta x_2$ των μετατοπίσεων των δυο σωμάτων για μια τυχαία χρονική στιγμή.

δ. Να σχεδιαστούν διαγράμματα α-t, υ-t, x-t για τα δυο οχήματα σε κοινούς άξονες, έως τη στιγμή της συνάντησής τους.

32. Ένα σώμα, αρχικά ακίνητο, κινείται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση και μετά από χρόνο Δt_1=5 s, αποκτά ταχύτητα υ_1=20 m/s. Στη συνέχεια κινείται ευθύγραμμα και ομαλά, με την ταχύτητα που απέκτησε προηγουμένως, για επιπλέον χρόνο Δt_2=6 s. Τελικά, επιβραδύνεται ομαλά ώσπου να μηδενιστεί η ταχύτητά του σε επιπλέον χρόνο Δt_3=4 s . Να βρεθεί :

α. Η επιτάχυνση που έχει το σώμα σε κάθε ένα τμήμα της κίνησής του.

β. Το συνολικό διάστημα που θα διανύσει στα τρία τμήματα της κίνησης που μελετάμε.

γ. Η συνολική μετατόπιση του σώματος σε όλη τη χρονική διάρκεια της κίνησής του.

δ. Η μέση ταχύτητα του σώματος για όλη τη διάρκεια της κίνησης που μελετάμε.

ε. Να παραστήσετε γραφικά την επιτάχυνση, την ταχύτητα και τη θέση του οχήματος ως προς το χρόνο για όλη τη διάρκεια της κίνησής του. Θεωρήστε την αρχική θέση του ίση με το μηδέν (x_0=0).

33. Ένας άνθρωπος επάνω σε πατίνι κινείται με ταχύτητα $\boldsymbol{\upsilon}_0$=36 km/h. Ξαφνικά, σε απόσταση d=20 m μπροστά του, βλέπει ένα εμπόδιο, τη στιγμή t=0. Για να μη συγκρουστεί, εφαρμόζει «αμέσως» τα φρένα, έχοντας πολύ μικρό χρόνο αντίδρασης Δt_1=0,5 s. *(Σχόλιο: Στο χρονικό διάστημα Δt_1=0,5 s δεν έχει φρενάρει ακόμη, άρα θεωρούμε ότι διατηρεί σταθερή την ταχύτητα $\boldsymbol{\upsilon}_0$ που είχε προηγουμένως).*
Στη συνέχεια επιβραδύνεται ομαλά, κινούμενος ευθύγραμμα ώσπου να ακινητοποιηθεί, με τα φρένα να επιτυγχάνουν επιβράδυνση μέτρου **α** =2,5 m/s^2. Να εξετάσετε αν θα αποφευχθεί η σύγκρουση.

34. Όχημα με αρχική ταχύτητα υ_0 =12 m/s επιβραδύνεται ομαλά ώσπου ακινητοποιείται, έχοντας διανύσει διάστημα s =24 m.

α. Να υπολογίσετε το μέτρο της επιβράδυνσής του (ρυθμός μείωσης του μέτρου της ταχύτητάς του).

β. Να βρείτε σε πόσο χρόνο θα μηδενιστεί η ταχύτητα του οχήματος.

γ. Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του οχήματος στο τελευταίο δευτερόλεπτο της κίνησής του.

δ. Να σχεδιάσετε τα διαγράμματα επιτάχυνσης, ταχύτητας και θέσης ως προς τον χρόνο.

35. Για ένα σώμα που κινείται ευθύγραμμα, δίνεται το διπλανό διάγραμμα ταχύτητας-χρόνου.

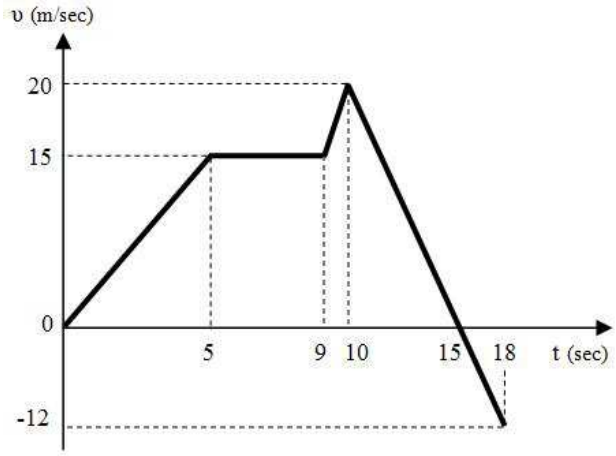
α. Να χαρακτηρίσετε το είδος και τη φορά της κίνησης σε κάθε τμήμα της.

β. Να βρεθεί η επιτάχυνση του κινητού σε κάθε τμήμα της κίνησης.

γ. Να υπολογίσετε τη συνολική μετατόπιση του σώματος και το συνολικό διάστημα που διανύει.

δ. Να υπολογίστε τη μέση ταχύτητα.

ε. Να σχεδιάσετε διαγράμματα επιτάχυνσης-χρόνου και θέσης-χρόνου για την κίνηση αυτή. Θεωρήστε ως αρχική θέση $x_0=0$ για $t_0=0$.



36. Ένα σώμα Σ, αρχικά ακίνητο, επιταχύνθηκε με επιτάχυνση $\alpha_1=4$ m/s^2 για χρονικό διάστημα Δt_1 οπότε απέκτησε ταχύτητα υ_1 . Στη συνέχεια διατήρησε σταθερή την ταχύτητα που απέκτησε, για ίσο χρονικό διάστημα $\Delta t_2=\Delta t_1$ και έπειτα επιβραδύνθηκε ομαλά για νέο χρονικό διάστημα $\Delta t_3=2\cdot\Delta t_1$ ώσπου τελικά μηδενίστηκε η ταχύτητά του. Το συνολικό διάστημα που έχει διανύσει είναι $s_{ολ}$= 250 m.

α. Να υπολογίσετε την επιτάχυνση α_3 που έχει το σώμα Σ κατά τη διάρκεια της επιβράδυνσής του.

β. Να βρείτε την ταχύτητα υ_1.

γ. Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα του σώματος Σ για όλη τη διάρκεια της κίνησής του.

δ. Να βρείτε το διάστημα που διανύει το Σ, **σε κάθε ένα** από τα τρία τμήματα της κίνησής του.

ε. Να σχεδιάσετε τα διαγράμματα επιτάχυνσης - χρόνου, ταχύτητας - χρόνου και θέσης-χρόνου για αυτή την κίνηση. (Απαντήσεις: -2 m/s^2, 20 m/s, 12,5 m/s, 50 m, 100 m, 100 m)

Ερωτήσεις για Επανάληψη της θεωρίας στις Κινήσεις (1^ο κεφάλαιο)

Α. *Να χαρακτηρίσετε κάθε μια από τις προτάσεις που ακολουθούν, ως Σωστό ή Λάθος:*

1. Στην Ευθύγραμμη Ομαλή Κίνηση η ταχύτητα αυξάνεται με σταθερό ρυθμό.
2. Για να χαρακτηριστεί μια κίνηση ως ευθύγραμμη ομαλή, αρκεί το μέτρο της ταχύτητας να παραμένει σταθερό.
3. Η έκφραση 7 m/s σημαίνει ότι ένα κινούμενο σώμα διανύει απόσταση 7 m σε κάθε ένα δευτερόλεπτο.
4. Η μετατόπιση είναι ένα μονόμετρο φυσικό μέγεθος.
5. Το εμβαδό σε ένα διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου ισούται αριθμητικά με τη μετατόπιση του σώματος.
6. Η κλίση σε ένα διάγραμμα θέσης – χρόνου ισούται αριθμητικά με τη ταχύτητα.
7. Το εμβαδό σε ένα διάγραμμα θέσης – χρόνου είναι αριθμητικά ίσο με την μετατόπιση του κινητού.
8. Στην Ευθύγραμμη Ομαλή Κίνηση το κινητό σε ίσους χρόνους διανύει ίσες μετατοπίσεις.
9. Το πρόσημο της ταχύτητας σε μια ευθύγραμμη κίνηση εκφράζει την κατεύθυνση της κίνησης.
10. Η ταχύτητα εκφράζει τον ρυθμό μεταβολής της θέσης.
11. Στην Ευθύγραμμη Ομαλά Επιταχυνόμενη Κίνηση, η ταχύτητα και η επιτάχυνση αυξάνονται.
12. Για να χαρακτηριστεί μια κίνηση ως ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη, θα πρέπει η επιτάχυνση να έχει ίδια διεύθυνση με την ταχύτητα και το διάνυσμα της επιτάχυνσης να παραμένει σταθερό.
13. Η έκφραση 2 m/s^2 σημαίνει ότι η επιτάχυνση μεταβάλλεται κατά 2 m/s σε κάθε δευτερόλεπτο.
14. Σε ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση η επιτάχυνση έχει πάντα ίδια φορά με την ταχύτητα.
15. Η έκφραση 2 m/s^2 σημαίνει ότι ένα επιταχυνόμενο σώμα διανύει απόσταση 2 m σε κάθε δευτερόλεπτο.

16. Σε ένα διάγραμμα επιτάχυνσης-χρόνου, που αφορά μια ευθύγραμμη κίνηση, το εμβαδό ανάμεσα στη γραφική παράσταση και τον άξονα του χρόνου είναι ίσο αριθμητικά με τη μετατόπιση του σώματος.
17. Η κλίση σε ένα διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου ισούται αριθμητικά με την επιτάχυνση.
18. Όταν η επιτάχυνση ενός σώματος είναι σταθερή, τότε η ταχύτητά του μεταβάλλεται με σταθερό ρυθμό.
19. Η έκφραση 2 m/s^2 σημαίνει ότι η ταχύτητα μεταβάλλεται κατά 2 m/s σε κάθε δευτερόλεπτο.
20. Σε ένα διάγραμμα ταχύτητας-χρόνου, που αφορά μια ευθύγραμμη κίνηση, το εμβαδό ανάμεσα στη γραφική παράσταση και τον άξονα του χρόνου είναι ίσο αριθμητικά με την μετατόπιση του κινητού.
21. Σε μια Ε.Ο.Ε.Κ. χωρίς αρχική ταχύτητα, η μετατόπιση είναι ανάλογη με το τετράγωνο του χρόνου.
22. Σε μια ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση η επιτάχυνση έχει ίδια κατεύθυνση με την ταχύτητα.
23. Για μια ευθύγραμμη κίνηση, στο διάγραμμα επιτάχυνσης-χρόνου, το εμβαδό ανάμεσα στη γραφική παράσταση και τον άξονα του χρόνου είναι αριθμητικά ίσο με τη μεταβολή της ταχύτητας.
24. Η κλίση στη γραφική παράσταση της ταχύτητας ως προς το χρόνο εκφράζει την επιτάχυνση.
25. Όταν εμφανίζεται επιτάχυνση σε ένα σώμα, τότε οπωσδήποτε αυξάνεται η ταχύτητα του σώματος.
26. Επιτάχυνση έχει ένα σώμα μόνο όταν αλλάζει το μέτρο της ταχύτητάς του.
27. Η μετατόπιση και το διάστημα είναι μονόμετρα μεγέθη που έχουν πάντα θετικές τιμές.
28. Σε μια κίνηση, η επιτάχυνση έχει πάντα ίδια κατεύθυνση με τη μεταβολή της ταχύτητας.
29. Σε μια ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση, η επιτάχυνση έχει πάντα ίδια κατεύθυνση με την ταχύτητα.
30. Ένα αυτοκίνητο είναι σταματημένο μπροστά από ένα κόκκινο φανάρι στο δρόμο. Το φανάρι γίνεται πράσινο, και τη στιγμή t=0 το αυτοκίνητο αρχίζει να κινείται. Τη στιγμή t=0 η ταχύτητα και η επιτάχυνση του αυτοκινήτου είναι ίσες με μηδέν.

Β. *Να βρεθεί η φράση που συμπληρώνει σωστά κάθε μια από τις επόμενες προτάσεις:*

Β1. Η ταχύτητα που έχει ένα σώμα :
- **α.** είναι ίση με μηδέν, όταν η θέση του σώματος μεταβάλλεται με σταθερό ρυθμό.
- **β.** εκφράζει πόσο γρήγορα κινείται το σώμα, αλλά όχι την κατεύθυνση της κίνησης.
- **γ.** είναι σταθερή αν το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση.
- **δ.** εκφράζει πόσο γρήγορα μεταβάλλεται η θέση του σώματος.

Β2. Η επιτάχυνση που έχει ένα σώμα :
- **α.** εκφράζει πόσο γρήγορα κινείται το σώμα.
- **β.** εκφράζει πόσο γρήγορα το σώμα αυτό διανύει αποστάσεις.
- **γ.** εκφράζει πόσο γρήγορα μεταβάλλεται η ταχύτητα του σώματος.
- **δ.** είναι ίση με μηδέν, όταν η ταχύτητα μεταβάλλεται με σταθερό ρυθμό.

Β3. Η έκφραση 3 m/s^2 σημαίνει ότι :
- **α.** η επιτάχυνση μεταβάλλεται κατά 3 m/s σε κάθε δευτερόλεπτο.
- **β.** η ταχύτητα μεταβάλλεται κατά 3 m/s σε κάθε δευτερόλεπτο.
- **γ.** το κινούμενο σώμα διανύει απόσταση 3 m σε κάθε δευτερόλεπτο.
- **δ.** η θέση του σώματος μεταβάλλεται κατά 3 m σε κάθε δευτερόλεπτο.

Β4. Όταν η επιτάχυνση που έχει κάποιο σώμα είναι ίση με το μηδέν, τότε για το σώμα αυτό ισχύει ότι:
- **α.** παραμένει ακίνητο.
- **β.** έχει σταθερή ταχύτητα.
- **γ.** η ταχύτητά του μεταβάλλεται με σταθερό ρυθμό.
- **δ.** σε ίσα χρονικά διαστήματα, η ταχύτητά του αυξάνεται κατά το ίδιο σταθερό ποσοστό.

Β5. Ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας ενός σώματος, είναι το φυσικό μέγεθος που ονομάζεται:
α. θέση. **β.** διάστημα. **γ.** μετατόπιση. **δ.** επιτάχυνση.

Β6. Όταν η επιτάχυνση που έχει κάποιο σώμα είναι ίση με το μηδέν, τότε για το σώμα αυτό ισχύει ότι:
- **α.** έχει οπωσδήποτε σταθερή θέση.
- **β.** η ταχύτητά του αυξάνεται με σταθερό ρυθμό.
- **γ.** το διάστημα που διανύει είναι ανάλογο με το τετράγωνο του χρόνου.
- **δ.** σε ίσα χρονικά διαστήματα, διανύει ίσες μετατοπίσεις.

Β7. Η κλίση της γραφικής παράστασης στο διάγραμμα ταχύτητας– χρόνου για ένα σώμα, είναι ίση με :
α. τη μετατόπιση. **β.** την ταχύτητα. **γ.** την επιτάχυνση. **δ.** το διάστημα που διανύθηκε.

Β8. Σε μια ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση :
α. το κινητό σε ίσους χρόνους διανύει ίσες μετατοπίσεις.
β. το διάστημα που διανύεται είναι ανάλογο με το χρόνο.
γ. σε ίσους χρόνους συμβαίνουν ίσες μεταβολές της ταχύτητας.
δ. η επιτάχυνση αυξάνεται με σταθερό ρυθμό.

Β9. Για να χαρακτηριστεί μια ευθύγραμμη κίνηση ως ομαλά μεταβαλλόμενη, αρκεί να :
α. παραμένει σταθερή η ταχύτητα σε μέτρο και κατεύθυνση.
β. μεταβάλλεται το μέτρο της ταχύτητας.
γ. παραμένει σταθερό το διάνυσμα της επιτάχυνσης.
δ. διανύονται ίσες μετατοπίσεις σε ίσα χρονικά διαστήματα.

Β10. Ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα και επιβραδύνεται ομαλά. Τότε ισχύει ότι :
α. η μετατόπιση του σώματος έχει αντίθετη κατεύθυνση από τη μεταβολή της ταχύτητάς του.
β. η μετατόπιση του σώματος έχει αντίθετη κατεύθυνση από την ταχύτητά του.
γ. το σώμα, σε ίσα χρονικά διαστήματα, διανύει ίσες μετατοπίσεις.
δ. ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας του σώματος έχει ίδιο πρόσημο με την ταχύτητά του.

Θέματα που ζητούν επιλογή σωστής απάντησης **και Αιτιολόγηση !**
(Ερωτήσεις ανοικτού τύπου)

Στα επόμενα θέματα *να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και* ***να αιτιολογήσετε*** *την επιλογή σας.*

41. Ένας ποδηλάτης, αρχικά ακίνητος, επιταχύνεται ομαλά με επιτάχυνση μέτρου **α**. Μετά από ορισμένο χρόνο, έχει διανύσει διάστημα **s** και την ίδια στιγμή έχει αποκτήσει ταχύτητα μέτρου **υ**. Ποια από τις παρακάτω σχέσεις ισχύει ;

α. $\upsilon=\frac{1}{2}\cdot\alpha\cdot s^2$ **β.** $\upsilon=2\cdot\alpha\cdot s$ **γ.** $\upsilon=\sqrt{2as}$

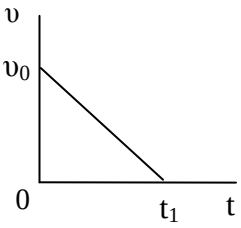
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

42. Ένα αυτοκίνητο τη στιγμή t=0 βρίσκεται στη θέση $x_0=0$ και έχει αρχική ταχύτητα υ_0. Στη συνέχεια κινείται ευθύγραμμα και επιβραδύνεται ομαλά, ώσπου ακινητοποιείται όταν βρεθεί στη θέση x_1 . Αν είχε διπλάσια αρχική ταχύτητα, με την ίδια επιβράδυνση, θα αποκτούσε μηδενική ταχύτητα στη θέση x_2. Ποια από τις παρακάτω σχέσεις ισχύει ;

α. $x_2=\frac{1}{2}\cdot x_1$ **β.** $x_2=2\cdot x_1$ **γ.** $x_2=4\cdot x_1$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

43. Στο διπλανό διάγραμμα παριστάνεται η ταχύτητα ενός κινητού, το οποίο κινείται ευθύγραμμα, ως προς το χρόνο. Το διάστημα που διανύει μέχρι τη στιγμή που ακινητοποιείται είναι **s**, και είναι ίσο με:



α. $s=\frac{1}{2}\cdot\upsilon_0\cdot t_1$ **β.** $s=\frac{1}{2}\cdot\upsilon_0\cdot t_1^2$ **γ.** $s=2\cdot\upsilon_0\cdot t_1$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

44. Ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα και επιταχύνεται ομαλά με επιτάχυνση μέτρου **α**. Τη στιγμή που αρχίζουμε να μελετάμε την κίνησή του, έχει μια αρχική ταχύτητα υ_0 και μετά από ορισμένο χρόνο Δt, έχει αποκτήσει ταχύτητα μέτρου υ_1 . Αν σε αυτό το χρονικό διάστημα Δt έχει μετατόπιση **Δx**, ποια από τις παρακάτω σχέσεις ισχύει;

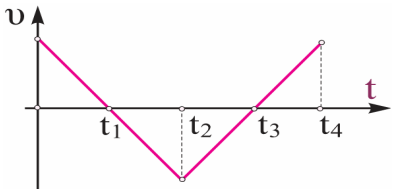
α. $\Delta x=\frac{\upsilon_1^2-\upsilon_o^2}{2\cdot\alpha}$ **β.** $\Delta x=\frac{\upsilon_1^2+\upsilon_o^2}{\alpha}$ **γ.** $\Delta x=\frac{\alpha\cdot(\upsilon_1-\upsilon_o)^2}{2}$

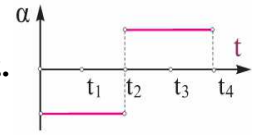
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

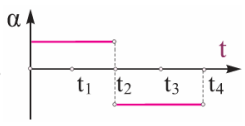
45. Να συμπληρώσετε τις τιμές των μεγεθών του διπλανού πίνακα (χρόνος t, ταχύτητα υ, μετατόπιση Δx) όπου περιγράφεται μια ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση ενός σώματος, το οποίο είναι **αρχικά ακίνητο** τη στιγμή t=0.
Να εξηγήσετε τους υπολογισμούς σας.

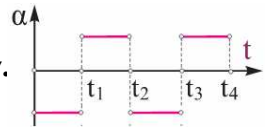
t (s)	υ (m/s)	Δx (m)
0		0
1		
2		8
	20	

46. Δίνεται η γραφική παράσταση της ταχύτητας ως προς το χρόνο για ένα σώμα που κινείται ευθύγραμμα. Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα απεικονίζει σωστά την επιτάχυνση **α** του σώματος ως προς το χρόνο **t** ;



α.


β.


γ.


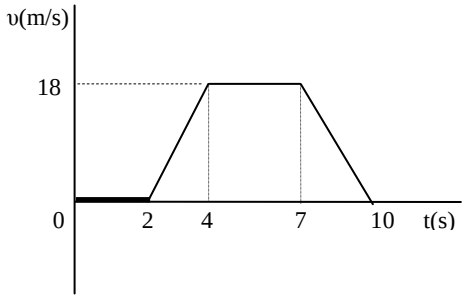
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

47. Να συμπληρώσετε τις τιμές των μεγεθών (χρόνος t, ταχύτητα υ, μετατόπιση Δx) στον διπλανό πίνακα που περιγράφει μια ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση κάποιου σώματος.
Να εξηγήσετε τους υπολογισμούς σας.

t (s)	υ (m/s)	Δx (m)
0	15	0
1		
2	5	
	0	

48. Α. Να αντιστοιχίσετε σωστά τα στοιχεία των δυο στηλών που αναφέρονται στην ευθύγραμμη κίνηση ενός σώματος, αν η τιμή της ταχύτητας του σώματος παριστάνεται στο διπλανό διάγραμμα.

i. Κίνηση ομαλά επιταχυνόμενη	**α.** t=0 έως t=2
ii. Κίνηση ευθύγραμμη ομαλή	**β.** t=2 s έως t=4 s
iii. Κίνηση ομαλά επιβραδυνόμενη	**γ.** t=4 s έως t=7 s
iv. Ακινησία	**δ.** t=7 s έως t=10 s



Β. Να βρεθεί η επιτάχυνση σε κάθε ένα από τα τέσσερα τμήματα του διαγράμματος και να σχεδιαστεί η γραφική παράσταση της επιτάχυνσης ως προς το χρόνο.

Γ. Με τη βοήθεια της γραφικής παράστασης, να υπολογίσετε τη συνολική μετατόπιση του σώματος από τη στιγμή t=0 έως τη στιγμή t=10 s.

Δ. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα του διαστήματος που διανύει το σώμα, ως προς το χρόνο, από τη στιγμή t=0 έως τη στιγμή t=10 s.

49. Ένα σώμα τη στιγμή t=0 είναι ακίνητο και στη συνέχεια επιταχύνεται ομαλά. Τη στιγμή t_1 έχει μετατόπιση ίση με d_1 και έπειτα συνεχίζει την κίνησή του έως τη στιγμή $t_2=4\cdot t_1$.
Στο χρονικό διάστημα $\Delta t = t_2 - t_1$ το σώμα αυτό έχει διανύσει απόσταση ίση με:

α. $4\cdot d_1$ **β.** $15\cdot d_1$ **γ.** $16\cdot d_1$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

50. Ένα αεροπλάνο Α που ήταν αρχικά ακίνητο, επιταχύνεται ομαλά στον διάδρομο απογείωσης για να αποκτήσει την ελάχιστη κατάλληλη ταχύτητα απογείωσης υ_1 . Για να συμβεί αυτό πρέπει να διανύσει ελάχιστη απόσταση s_1 . Αν ένα άλλο αεροπλάνο Β, που κινείται αντίστοιχα με ίδια επιτάχυνση, χρειάζεται κατά 50% μεγαλύτερη ελάχιστη ταχύτητα απογείωσης, η ελάχιστη απόσταση s_2 που πρέπει να διανύσει, θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από την s_1 κατά :

α. 50% **β.** 100% **γ.** 125%

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.