

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΟΜΑΛΑ ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΗ

ΚΑΙ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΟΜΑΛΗ ΚΙΝΗΣΗ

Β ΜΕΡΟΣ

Γ13. Ένα αεροπλάνο για να απογειωθεί χρειάζεται ταχύτητα $u=180\text{km/h}$. Η μηχανή του αεροπλάνου μπορεί να του δώσει αυτή την ταχύτητα σε χρόνο $t=20\text{s}$. Να βρεθεί το ελάχιστο μήκος S του διαδρόμου απογείωσης.

Γ14. Ένα σώμα κινείται με ταχύτητα $u_0=10\text{m/s}$ και την χρονική στιγμή $t_0=0$, ξεκινά να επιταχύνεται με σταθερή επιτάχυνση $a=2\text{m/s}^2$. Ποιά χρονική στιγμή θα διπλασιαστεί η ταχύτητά του και πόσο διάστημα S θα διανύσει μέχρι τότε;

Γ15. Ένα αυτοκίνητο ξεκινά την χρονική στιγμή $t_0=0$, από την ηρεμία ($u_0=0$) να επιταχύνεται με σταθερή επιτάχυνση a και όταν έχει αναπτύξει ταχύτητα $u=108\text{km/h}$ έχει διανύσει διάστημα $S=300\text{m}$. Να βρεθεί η επιτάχυνση a και η χρονική στιγμή που γίνεται αυτό.

Γ16. Ένα σώμα κινείται με ταχύτητα $u_0=10\text{m/s}$ και την χρονική στιγμή $t_0=0$, ξεκινά να επιταχύνεται με σταθερή επιτάχυνση $a=2\text{m/s}^2$. Ποιά χρονική στιγμή θα διανύσει $S=75\text{m}$ πόση θα είναι τότε η ταχύτητά του;

Γ17. Η ταχύτητα ενός αυτοκινήτου που επιταχύνεται ομαλά σε ευθύγραμμο δρόμο, αυξάνεται από $u_1=36\text{km/h}$ σε $u_2=108\text{km/h}$ και η μετατόπισή του κατά αυτή την μεταβολή της ταχύτητας είναι $\Delta x=500\text{m}$. Να υπολογίσετε την χρονική διάρκεια Δt αυτής της μεταβολής.

Γ18. Ένα σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα $u_0=10\text{m/s}$ για χρόνο $t_1=5\text{s}$. Μετά το σώμα αποκτά σταθερή επιβράδυνση $a=2\text{m/s}^2$, μέχρι να σταματήσει. Να σχεδιάσετε τα διαγράμματα: επιτάχυνσης – χρόνου ($a-t$), ταχύτητας – χρόνου ($u-t$) και διαστήματος – χρόνου ($S-t$)

Γ19. Ένα ακίνητο αυτοκίνητο τη χρονική στιγμή $t=0$ βρίσκεται στη θέση $x=0$ και αρχίζει να επιταχύνεται με σταθερή επιτάχυνση $a_1=2\text{m/s}^2$. Μετά από χρόνο $t_1=10\text{s}$ ο οδηγός βλέπει ένα εμπόδιο και επιβραδύνει με σταθερή επιβράδυνση $a_2=-5\text{m/s}^2$.

α) Να υπολογίσετε την ταχύτητα και την μετατόπιση του αυτοκινήτου στα 10s .

β) Να υπολογίσετε μετά από πόσο χρόνο θα σταματήσει το αυτοκίνητο, από τη στιγμή που ο οδηγός πάτησε φρένο.

γ) Να υπολογίσετε την μετατόπιση του αυτοκινήτου κατά τη διάρκεια της επιβραδυνόμενης κίνησης.

δ) Να υπολογίσετε την μέση ταχύτητα του αυτοκινήτου.

ε) Να σχεδιάσετε τα διαγράμματα: επιτάχυνσης – χρόνου ($a-t$), ταχύτητας – χρόνου ($u-t$) και

θέσης – χρόνου ($x-t$)

Γ20 Ένα ακίνητο αυτοκίνητο τη χρονική στιγμή $t=0$ βρίσκεται στη θέση $x=0$ και αρχίζει να επιταχύνεται με σταθερή επιτάχυνση $a_1=5\text{m/s}^2$ για χρόνο $t_1=4\text{s}$. Στη συνέχεια κινείται ομαλά με την ταχύτητα που απέκτησε για χρόνο $\Delta t_2=2\text{s}$. Τέλος κινείται με σταθερή επιβράδυνση και σταματάει μετά από χρόνο $\Delta t_3=2\text{s}$.

α) Να σχεδιάσετε τα διαγράμματα: επιτάχυνσης – χρόνου ($a - t$), ταχύτητας – χρόνου ($v - t$) και

θέσης – χρόνου ($x - t$)

β) Να υπολογίσετε την μέση ταχύτητα για το χρονικό διάστημα των 8s.

γ) Να υπολογίσετε την ταχύτητα και το διάστημα που έχει διανύσει το αυτοκίνητο τις χρονικές στιγμές $t=1\text{s}$, $t=5\text{s}$ και $t=7\text{s}$.

Γ21 Ένα αυτοκίνητο κινείται σε οριζόντιο δρόμο με σταθερή ταχύτητα $v_0=30\text{m/s}$ και σε μια χρονική στιγμή $t_0=0$ περνά από το σημείο O. Μετά από 2s το αυτοκίνητο αρχίζει να επιβραδύνεται μειώνοντας την ταχύτητά του με σταθερό ρυθμό με αποτέλεσμα να σταματήσει σε απόσταση 135m από το O.

α) Πόσο χρονικό διάστημα επιβραδύνεται το όχημα;

β) Να γίνουν τα διαγράμματα σε σχέση με το χρόνο, της απόστασης του οχήματος από το O, της ταχύτητάς του και της επιτάχυνσής του.

Γ22 Ένα αυτοκίνητο τη χρονική στιγμή $t_0=0$ περνά από το σημείο A κινούμενο με σταθερή ταχύτητα 10m/s για χρονικό διάστημα 4s, οπότε φτάνει στο σημείο O. Στη συνέχεια αποκτά σταθερή επιτάχυνση, μέχρι τη χρονική στιγμή $t_2=10\text{s}$, όπου περνά από το σημείο B έχοντας ταχύτητα 28m/s .



α) Να βρεθεί η μετατόπισή του από το A μέχρι το O, καθώς και η αρχική του θέση.

β) Πόση είναι η επιτάχυνση του αυτοκινήτου μεταξύ των θέσεων O και B;

γ) Να βρεθεί η απόσταση μεταξύ των σημείων O και B.

δ) Πόση είναι η συνολική μετατόπιση του αυτοκινήτου μέχρι τη στιγμή t_2 ;

ε) Να χαράξετε τις γραφικές παραστάσεις της ταχύτητας και της θέσης σε συνάρτηση με τον χρόνο.

Γ23 Ένα κινητό κινείται ευθύγραμμα και η αλγεβρική τιμή της ταχύτητάς του σε συνάρτηση με τον χρόνο δίνεται από τη σχέση $v=20+2t$

α) Να βρεθεί η τιμή της ταχύτητας τη χρονική στιγμή $t_0=0$ και να χαρακτηρίσετε το είδος της κίνησης.

β) Να βρεθεί η τιμή της ταχύτητάς τις χρονικές στιγμές $t_1=2\text{s}$ και $t_2=4\text{s}$ και να υπολογίσετε την επιτάχυνση.

γ) Να χαράξετε τη γραφική παράσταση της ταχύτητας σε συνάρτηση με τον χρόνο, μέχρι τη στιγμή $t_3=5\text{s}$

δ) Να υπολογίσετε την μετατόπιση του κινητού στο χρονικό διάστημα $t_1=2\text{s}$ ως $t_2=4\text{s}$

Αριστείδης Βλάχος