

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ Α' ΤΑΞΕΩΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**Άσκηση 1**

Ένα αυτοκίνητο και ένα περιπολικό βρίσκονται στο ίδιο σημείο ενός ευθύγραμμου δρόμου. Το αυτοκίνητο ξεκινάει κινούμενο με σταθερή επιτάχυνση a_1 , ενώ το περιπολικό ξεκινάει ύστερα από χρόνο $t_1 = 4$ s και καταδιώκει το αυτοκίνητο κινούμενο με επιτάχυνση a_2 και το φτάνει ύστερα από χρόνο $t = 16$ s από τη στιγμή που ξεκινάει το περιπολικό και σε απόσταση $S = 320$ m από το σημείο εκκίνησης.

α) Να υπολογιστούν οι επιταχύνσεις των δύο αυτοκινήτων

β) Να υπολογιστούν:

i) η ταχύτητα κάθε αυτοκινήτου όταν αυτά συναντώνται

ii) η μέση ταχύτητα του περιπολικού

γ) Να γίνουν οι γραφικές παραστάσεις της ταχύτητας σε συνάρτηση του χρόνου των δύο κινητών σε κοινό διάγραμμα.

(Απ: α) $a_1 = 1.6$ m/s², $a_2 = 2.5$ m/s², β) i) $v_1 = 32$ m/s, $v_2 = 40$ m/s, ii) $v_{\mu} = 20$ m/s

Άσκηση 2

Αυτοκίνητο κινείται σε οριζόντιο δρόμο με ταχύτητα $v_0 = 72$ Km/h. Ξαφνικά σε απόσταση $d = 23$ m οδηγός αντιλαμβάνεται εμπόδιο. Αν ο χρόνος αντίδρασης του οδηγού είναι $t_1 = 0,4$ s (ως χρόνος αντίδρασης θεωρείται ο χρόνος που μεσολαβεί από τη στιγμή που βλέπει ο οδηγός το εμπόδιο μέχρι να πατήσει το φρένο) και πατώντας φρένα αποκτάει μία σταθερή επιβράδυνση μέτρου $a = 10$ m/s², να υπολογιστούν:

α) με ποια ταχύτητα θα συγκρουστεί το αυτοκίνητο με το εμπόδιο,

β) το μέτρο της επιβράδυνσης του αυτοκινήτου ώστε το αυτοκίνητο να μην συγκρουστεί με το εμπόδιο,

γ) Ο χρόνος κίνησης του αυτοκινήτου από τη στιγμή που αντιλαμβάνεται το εμπόδιο.

δ) Να γίνει η γραφική παράσταση της ταχύτητας του αυτοκινήτου σαν συνάρτηση του χρόνου.

(Απ: α) $v = 10$ m/s, β) $a = 40/3$ m/s², γ) $t = 1,9$ s)

Άσκηση 3

Σε ένα λείο, οριζόντιο κι ευθύγραμμο δρόμο δύο αυτοκίνητα Α και Β κινούνται με σταθερές ταχύτητες μέτρων $v_A = 20$ m/s και $v_B = 108$ km/h αντίστοιχα, ίδιας διεύθυνσης και αντίθετης φοράς, με τη v_A να έχει θετική φορά. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ η απόσταση μεταξύ των αυτοκινήτων είναι 500 m. Τη χρονική στιγμή $t_1 = 2$ s και αφού έχουν διανύσει κάποια μέτρα, τα δύο αυτοκίνητα αρχίζουν να φρενάρουν ταυτόχρονα, με αποτέλεσμα να επιβραδύνονται ομαλά. Το αυτοκίνητο Α έχει επιβράδυνση σταθερού μέτρου $a_A = 1$ m/s², ενώ το αυτοκίνητο Β έχει επιβράδυνση σταθερού μέτρου επίσης $a_B = 1$ m/s².

α) Να υπολογιστεί πόσα μέτρα διένυσε κάθε σώμα μέχρι τη χρονική στιγμή 2 sec (πριν αρχίσουν να επιβραδύνουν) και πόσο θα απέχουν μεταξύ τους εκείνη τη στιγμή.

β) Να υπολογιστεί σε ποια χρονική στιγμή από την αρχή της κίνησης θα συναντηθούν τα δύο σώματα.

γ) Αν η χρονική στιγμή που θα συναντηθούν τα σώματα είναι η στιγμή $t_2 = 12$ sec, δηλαδή 10 sec μετά τη στιγμή t_1 , να βρεθεί η ταχύτητα που θα έχει κάθε σώμα τη στιγμή της συνάντησής τους και να γίνει κοινή γραφική παράσταση ταχύτητας –χρόνου για τη συνολική χρονική διάρκεια κίνησης (από την αρχή $t_0 = 0$ ως τη στιγμή της συνάντησης)

δ) Να βρεθεί το διάστημα κίνησης που θα διανύσει κάθε σώμα από την αρχή της κίνησης μέχρι τη στιγμή της συνάντησης.

(Απ.: α) Α: 40m Β: 60m $t_1 = 2$ s: 400 m β) $t_2 = 12$ s γ) Α: 10 m/s Β: 0 m/s δ) Α: 190 m Β: 310 m