

ΑΣΚΗΣΕΙΣ
ΣΤΗΝ
ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΟΜΑΛΗ ΚΙΝΗΣΗ

ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
Α' ΛΥΚΕΙΟΥ

Τα φυσικά μεγέθη, θέση, χρονική στιγμή, μετατόπιση, χρονικό διάστημα, διάστημα.

1. Όταν παρατηρώ την Μαρία να τρέχει το ρολόι μου δείχνει 10:50:00. Όταν η Μαρία σταματά δείχνει 10:52:10.

Η χρονική στιγμή που ξεκίνησε η παρατήρηση είναι $t_0 =$

Η χρονική στιγμή που σταμάτησε η κίνηση είναι $t_1 =$

Η χρονική διάρκεια της παρατήρησης είναι $\Delta t =$

Απ. $t_0 = 10:50:00$, $t_1 = 10:50:00$, $\Delta t = 2\text{min } 10\text{s}$

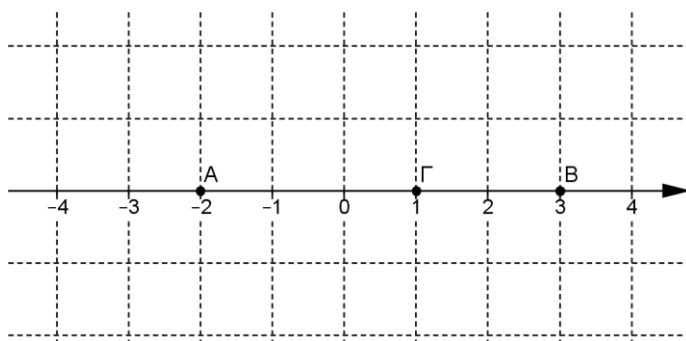
2. Γράψτε την θέση των σημείων Α,

Β, Γ.

$x_A =$

$x_B =$

$x_\Gamma =$



3. Οι συντεταγμένες της θέσης των

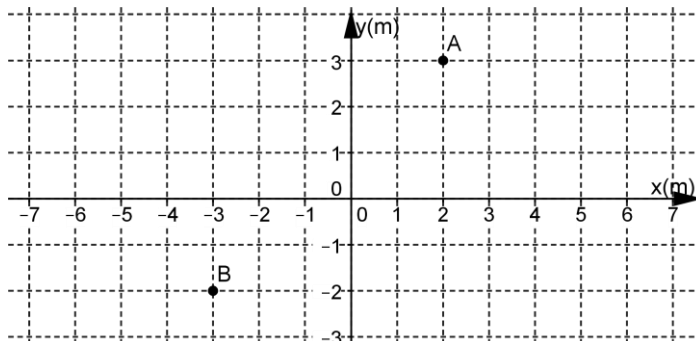
Α και Β είναι:

α. $A(3,2)$, $B(-2,-3)$

β. $A(2,3)$, $B(-2,-3)$

γ. $A(3,2)$, $B(-3,-2)$

δ. $A(2,3)$, $B(-3,-2)$



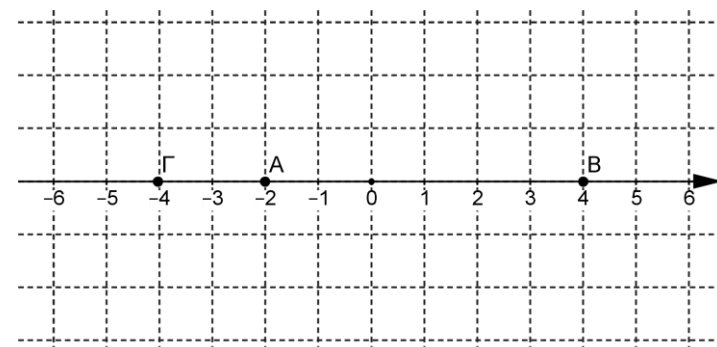
4. Ένας περιπατητής ξεκινά από το Α

πηγαίνει στο Β όπου αναστρέφει την φορά της πορείας του και σταματά στο Γ.

α. Να υπολογίσετε την μετατόπιση

του και το διάστημα που διήνυσε.

β. Να σχεδιάσετε το διάνυσμα της μετατόπισης.

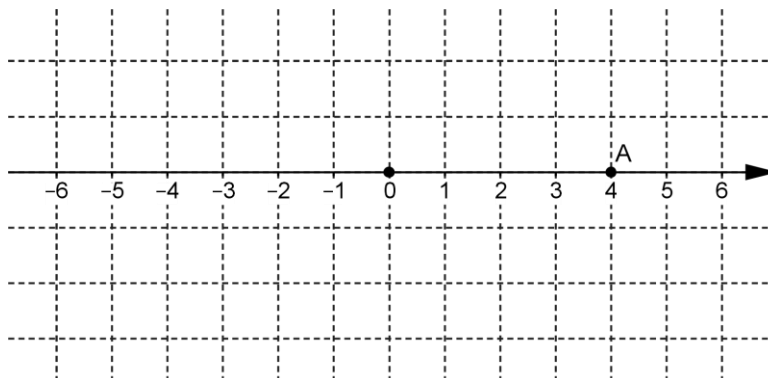


γ. Αν ο συνολικός χρόνος κίνησής του είναι $7s$ να υπολογίσετε την μέση ταχύτητά του.

Απ. $\Delta x = -2m$, $s=14m$, $u_{\mu} = 2m/s$

5. Ένα κινητό ξεκινά από το Α και η συνολική μετατόπισή του είναι $-10 m$. Η κίνηση διήρκεσε $6 s$.

α. Να υπολογίσετε την τελική θέση του κινητού και να σχεδιάσετε το διάνυσμά της μετατόπισης.



β. Το διάστημα που διάνυσε το κινητό είναι $30 m$. Κατά την κίνησή του το κινητό ανέστρεψε την φορά κίνησής του;

γ. Ποια ήταν η μέση ταχύτητά του;

Απ. $x = -6m$, Ναι, $u_{\mu} = 5m/s$

6. Το κινητό Α ξεκινά από την θέση με συντεταγμένη x_1 και σταματά στην θέση με συντεταγμένη x_2 . Το κινητό Β ξεκινά και σταματά την κίνησή του σε θέσεις με διπλάσιες συντεταγμένες από αυτές του Α. Αν Δ_{xA} η μετατόπιση του Α και Δ_{xB} η μετατόπιση του Β τότε ισχύει

α. $\Delta_{xA} = \Delta_{xB}$

β. $\Delta_{xA} = 2\Delta_{xB}$

γ. $\Delta_{xB} = 2\Delta_{xA}$

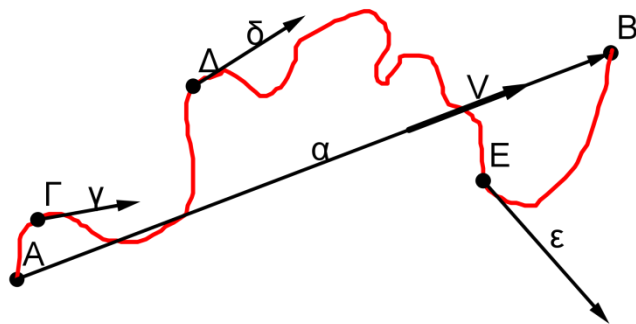
i) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μέση και στιγμιαία ταχύτητα.

7. Ένα αυτοκίνητο ξεκινά από την Αθήνα (σημείο Α) και φτάνει στον Βόλο (σημείο Β) ακολουθώντας την τεθλασμένη γραμμή.

Τα διανύσματα που είναι σημειωμένα πάνω στο σχήμα αναπαριστούν είτε μετατόπιση είτε ταχύτητα. Επιλέξτε την σωστή απάντηση.



- α. Τα διανύσματα $\vec{\gamma}$, $\vec{\delta}$, $\vec{\epsilon}$, αναπαριστούν την μετατόπιση στα σημεία Γ, Δ, Ε, το διάνυσμα $\vec{\alpha}$ την μέση διανυσματική ταχύτητα, και το $\vec{v}$ την μετατόπιση.
- β. Τα διανύσματα $\vec{\gamma}$, $\vec{\delta}$, $\vec{\epsilon}$, αναπαριστούν την μέση ταχύτητα στα σημεία Γ, Δ, Ε, το διάνυσμα $\vec{\alpha}$ την μέση διανυσματική ταχύτητα, και το $\vec{v}$ την μετατόπιση.
- γ. Τα διανύσματα $\vec{\gamma}$, $\vec{\delta}$, $\vec{\epsilon}$, αναπαριστούν την στιγμιαία ταχύτητα στα σημεία Γ, Δ, Ε, το διάνυσμα $\vec{\alpha}$ μετατόπιση, και το $\vec{v}$ την μέση διανυσματική ταχύτητα.
- δ. Τα διανύσματα $\vec{\gamma}$, $\vec{\delta}$, $\vec{\epsilon}$, αναπαριστούν την στιγμιαία ταχύτητα στα σημεία Γ, Δ, Ε, το διάνυσμα $\vec{\alpha}$ την μέση διανυσματική ταχύτητα και το $\vec{v}$ μετατόπιση.

8. Η στιγμιαία ταχύτητα ενός κινητού

- α. είναι μέγεθος μονόμετρο.
- β. μας δείχνει πόσο γρήγορα κινείται το σώμα την συγκεκριμένη στιγμή και προς τα πού.
- γ. μας δείχνει μόνο πόσο γρήγορα κινείται το σώμα.
- δ. είναι πάντα κάθετη στην εφαπτομένη της τροχιάς.

9. Έστω ότι σώμα κινείται σε οριζόντιο άξονα $x'Ox$ στον οποίο έχουμε ορίσει την θετική φορά προς τα δεξιά και την αρνητική προς τα αριστερά αν το σώμα έχει αρνητική ταχύτητα αυτό σημαίνει ότι:

- α. το σώμα κινείται οπωσδήποτε προς τα δεξιά.
- β. το σώμα κινείται οπωσδήποτε προς τα αριστερά.

γ. η συντεταγμένη x της θέσης του σώματος είναι οπωσδήποτε αρνητική.

δ. η συντεταγμένη x της θέσης του σώματος είναι οπωσδήποτε θετική.

10. Διανυσματικό μέγεθος δεν είναι:

α. η μετατόπιση

β. η ταχύτητα

γ. η μέση ταχύτητα

δ. η επιτάχυνση

11. Για ένα αυτοκίνητο που κινείται η μέση ταχύτητα του

α. δεν μπορεί να είναι ποτέ αρνητική

β. είναι πάντα τη μεγαλύτερη από την μεγαλύτερη τιμή της στιγμιαίας ταχύτητας

γ. έχει την ίδια κατεύθυνση με την μετατόπιση

δ. μπορεί να είναι μηδέν

12. Ένα αυτοκίνητο ξεκινά από την Αθήνα και φτάνει στην Λαμία μέσα σε 3 ώρες. Η απόσταση Αθήνα Λαμία είναι 180km. Υπολογίστε την μέση ταχύτητα του αυτοκινήτου.

13. Ένα αυτοκίνητο ταξιδεύει 200 km σταμάτα και επιστρέφει στο σημείο από όπου ξεκίνησε. Το ταξίδι διήρκεσε 5 ώρες. Η μέση ταχύτητα του αυτοκινήτου στο ταξίδι ήταν:

α. 60 km/h

β. 70 km/h

γ. 80 km/h

δ. 90 km/h

14. Ένα αυτοκίνητο κινείται για 30 km με μέση ταχύτητα 30 km/h, κατόπιν κινείται για άλλα 30 km με μέση ταχύτητα 60 km/h. Για την συνολική κίνηση του η μέση ταχύτητα είναι

α. 30 km/h.

- β. 40 km/h.
- γ. 45 km/h.
- δ. 50 km/h.

Εξίσωση κίνησης.

15. Δύο φίλοι ο Κώστας και η Αναστασία κάνουν τζόκινγκ σε μία ευθεία σε ένα πάρκο και το διάνυσμα της ταχύτητας του καθενός είναι σταθερό. Για να περιγράψω την κίνησή τους χρησιμοποιώ ως σημείο αναφοράς μία λεύκα. Μόλις πατώ το χρονόμετρό μου ($t=0s$) ο Κώστας βρίσκεται 8 μέτρα μπροστά από την λεύκα και κινείται με ταχύτητα $u_K = 2 \text{ m/s}$.

α. Γράψτε την εξίσωση κίνησης του Κώστα.

β. 4 s αργότερα η Αναστασία περνά από τη λεύκα με ταχύτητα $u_A = 3 \text{ m/s}$. Γράψτε την εξίσωση κίνησης της Αναστασίας.

γ. Υπολογίστε την θέση του Κώστα την χρονική στιγμή $t=4 \text{ s}$.

δ. Κάντε από 0-25 s την γραφική παράσταση της θέσης x σε σχέση με τον χρόνο σε κοινή γραφική παράσταση και για τους δύο φίλους.

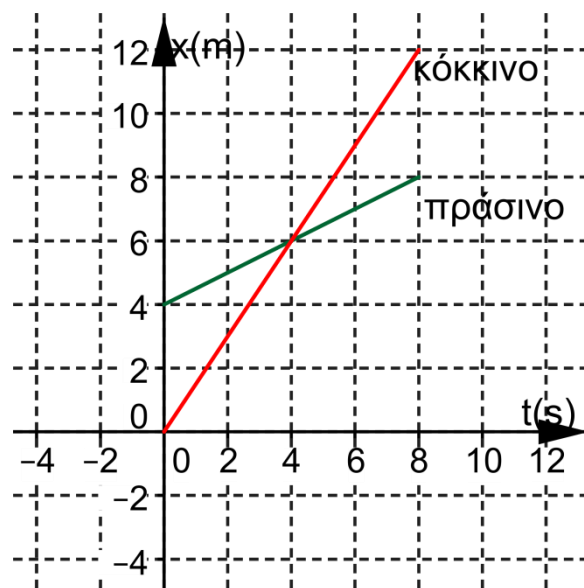
Απ. $x_K = 8+2t$, $x_A = 3(t-4)$, $x_K = 16m$

16. Αυτοκίνητο ξεκινά από την θέση $x_0 = 8m$. Μέχρι την χρονική στιγμή $t_1 = 10 \text{ s}$ κινείται με ταχύτητα $u_1 = 3 \text{ m/s}$. Κατόπιν κινείται μέχρι την χρονική στιγμή $t_2 = 15 \text{ s}$ με ταχύτητα $u_2 = 7 \text{ m/s}$. Να υπολογίσετε την τελική θέση του αυτοκινήτου.

Απ. $x = 58 \text{ m}$

Γραφικές παραστάσεις στην ΕΟΚ και επεξεργασία τους.

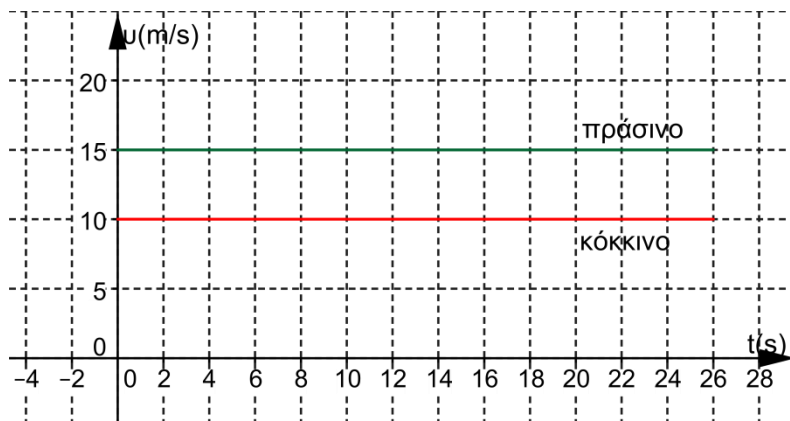
17. Παρατηρώ δύο πεζούς που περπατούν σε ευθεία γραμμή σε ένα πεζοδρόμιο. Ο ένας φορά πράσινο μπουφάν και ο άλλος κόκκινο. Η γραφική παράσταση θέσης χρόνου για τους δύο πεζούς είναι η πιο δίπλα.



- α. Πόσο απέχουν οι δύο πεζοί όταν ξεκινώ την παρατήρηση;
- β. Πότε συναντώνται οι δύο πεζοί;
- γ. Ποια είναι η ταχύτητα των πεζών;
- δ. Πόσο απέχουν οι δύο πεζοί όταν σταματώ την παρατήρηση;

Απ. $s=4\text{ m}$, $t=4\text{ s}$, $v_K=1,5\text{ m/s}$, $v_{\pi}=0,5\text{ m/s}$, $s=4\text{ m}$

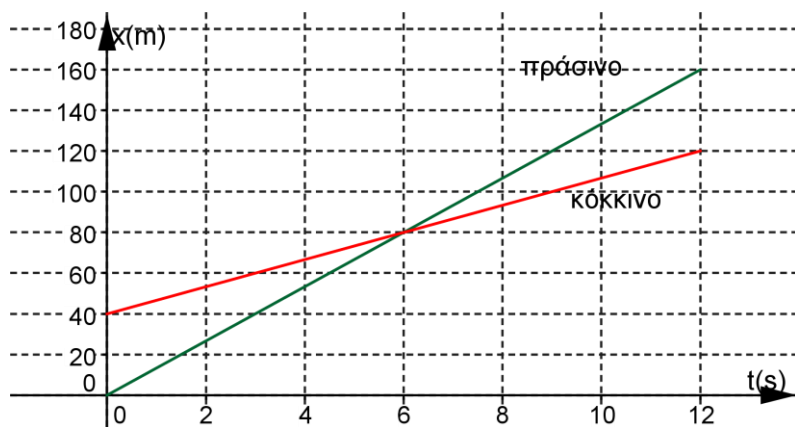
18. Δύο αυτοκίνητα ένα πράσινο και ένα κόκκινο κάνουν ευθύγραμμη ομαλή κίνηση. Στο διπλανό διάγραμμα απεικονίζεται η γραφική παράσταση $v-t$ για τα δύο αυτοκίνητα.



- α. Να υπολογίσετε την μετατόπιση του κάθε αυτοκινήτου στα 20s.
- β. Αν η αρχική θέση για το κόκκινο είναι $x_{K0}=100\text{ m}$ και για το πράσινο $x_{\pi 0}=0\text{ m}$ να βρεθεί η θέση του κάθε αυτοκινήτου στα 20s.

Απ. $\Delta x_K = 200\text{ m}$, $\Delta x_{\pi} = 300\text{ m}$, $x_K = x_{\pi} = 300\text{ m}$

19. Δύο αυτοκίνητα ένα πράσινο και ένα κόκκινο κάνουν ευθύγραμμη ομαλή κίνηση. Στο διπλανό διάγραμμα απεικονίζεται η γραφική παράσταση $x-t$ για τα δύο αυτοκίνητα.

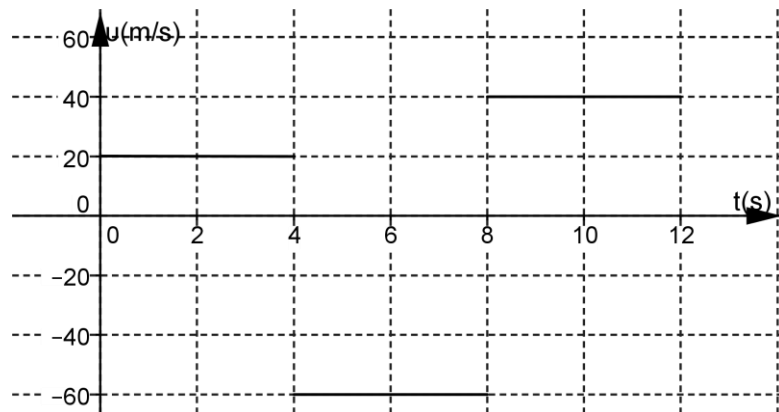


- Να υπολογίσετε την ταχύτητα του κάθε αυτοκινήτου.
- Να βρείτε πότε το ένα αυτοκίνητο προσπερνά το άλλο.
- Κατά την στιγμή της προσπέρασης η ταχύτητα των αυτοκινήτων ή η θέση είναι κοινή;
- Πόσο απέχουν τα δύο αυτοκίνητα στα 12s;
- Να σχεδιάσετε την γραφική παράσταση $s-t$ και για τα δύο αυτοκίνητα σε κοινούς άξονες.

Απ. $υ_K = 6,67\text{m/s}$, $υ_{\pi} = 13,33\text{m/s}$, $t=6\text{s}$, 40m

Η πιο κάτω άσκηση δεν αντιπροσωπεύει μια πραγματική κατάσταση γιατί σε συγκεκριμένες χρονικές στιγμές η μεταβολή της ταχύτητας σε μηδενικό χρονικό διάστημα σημαίνει ότι το κινητό έχει άπειρη επιτάχυνση πράγμα άτοπο.

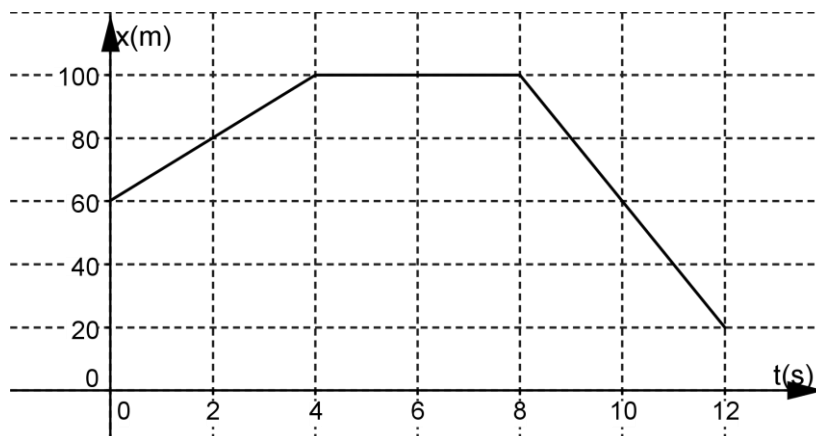
20. Κινητό κάνει ΕΟΚ και η ταχύτητα του περιγράφεται από την πιο κάτω γραφική παράσταση. Αν το κινητό την χρονική στιγμή $t=0\text{s}$ βρίσκεται στην θέση $x_0=10\text{m}$



- σχεδιάστε την αντίστοιχη γραφική παράσταση $x-t$.
- αν θεωρήσουμε ότι την $t=0$ $s=0$ σχεδιάστε την $s-t$
- υπολογίστε την μέση ταχύτητα του κινητού

Η πιο κάτω άσκηση δεν αντιπροσωπεύει μια πραγματική κατάσταση γιατί σε συγκεκριμένες χρονικές στιγμές η μεταβολή της ταχύτητας σε μηδενικό χρονικό διάστημα σημαίνει ότι το κινητό έχει άπειρη επιτάχυνση πράγμα άτοπο.

21. Κινητό κάνει ΕΟΚ και η θέση του περιγράφεται από την πιο κάτω γραφική παράσταση. Να σχεδιάσετε την αντίστοιχη γραφική παράσταση $υ-t$.



Ασκήσεις συνάντησης - προπόρευσης.

22. Δύο ποδηλάτες, η Άννα και ο Ηλίας, ξεκινούν από τα αντίθετα άκρα ενός ευθύγραμμου δρόμου την ίδια χρονική στιγμή κάνοντας ΕΟΚ. Ο δρόμος έχει μήκος 4km, η ταχύτητα της Άννας είναι $υ_A=5\text{m/s}$ και η ταχύτητα του Ηλία $υ_B=3\text{m/s}$.

α. Υπολογίστε ποια χρονική στιγμή μετά την έναρξη της κίνησης τα δύο παιδιά συναντώνται.

β. Υπολογίστε σε πόση απόσταση από την αρχική θέση του Ηλία θα συναντηθούν.

γ. Κάντε, στην ίδια γραφική παράσταση, την γραφική παράσταση της αλγεβρικής τιμής της ταχύτητας σε σχέση με τον χρόνο για τους δύο ποδηλάτες.

δ. Κάντε, στην ίδια γραφική παράσταση, την γραφική παράσταση της θέσης x σε σχέση με τον χρόνο για τους δύο ποδηλάτες μέχρι να συναντηθούν, θεωρώντας ως αρχή μέτρησης των θέσεων την αρχική θέση του Ηλία και θετική φορά προς την Άννα.

ε. Κάντε, σε κοινή γραφική παράσταση, την γραφική παράσταση της απόστασης s που διήνυσαν οι δύο ποδηλάτες μέχρι να συναντηθούν, σε σχέση με τον χρόνο.

Απ. $t=500s$, $x_M=1500m$.

23. Δύο σημεία Α, Β απέχουν απόσταση $AB=52m$. Μία μοτοσικλέτα την χρονική στιγμή $t_0=0s$ περνάει από το Α με ταχύτητα $v_A=10m/s$ κατευθυνόμενη προς το Β. Ένας δρομέας ξεκινάει 1 δευτερόλεπτο αργότερα από το Β κινούμενος ομόρροπα με την μοτοσικλέτα με ταχύτητα $v_B=2m/s$.

α. Ποια χρονική στιγμή η μοτοσικλέτα συναντάει τον δρομέα;

β. Ποια είναι η απόσταση που απέχει το σημείο συνάντησης από το Α;

γ. Κάντε, στην ίδια γραφική παράσταση, την γραφική παράσταση της θέσης x σε σχέση με τον χρόνο για τα δύο κινητά από 0-7s.

Απ. $t=6,25s$, $x_M=62,5m$.

Ασκήσεις με κινητά που έχουν μήκος.

24. Ένα τρένο κινείται με $108km/h$. Ο χρόνος που χρειάζεται από την στιγμή που έχει εισέλθει ολόκληρο σε μία σήραγγα μέχρι την στιγμή που η αρχή του φτάνει στο άλλο άκρο της σήραγγας είναι 10s. Αν το μήκος της σήραγγας είναι 372m να βρεθεί το μήκος του τρένου.

Απ. $L=72m$.