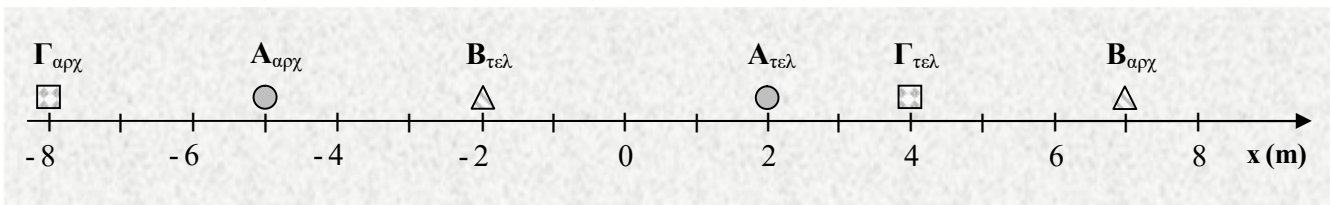


Να εργαστείτε σε ομάδες των 2 μαθητών/τριών σε κάθε θρανίο.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1.1

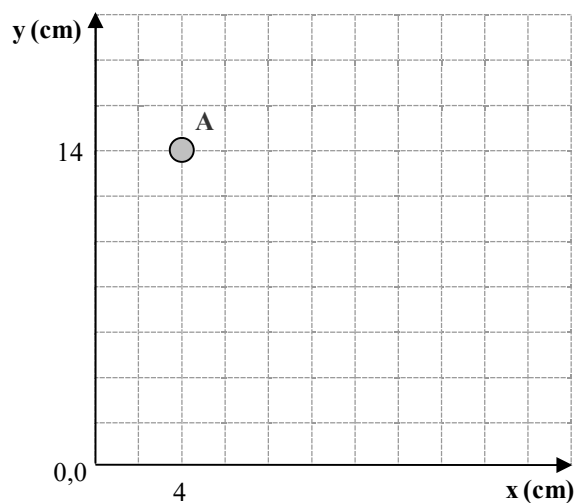
1) Τρία σώματα Α, Β και Γ που βρίσκονται πάνω στον άξονα x, ξεκινούν από τις αρχικές τους θέσεις και μετακινούνται καταλήγοντας στις τελικές τους θέσεις, όπως αυτές φαίνονται στο παρακάτω σχήμα.



1α. Να βρεις την αλγεβρική τιμή της μετατόπισης του κάθε σώματος.

1β. Να βρεις το μέτρο της μετατόπισης του κάθε σώματος.

2) Ένα μικρό σώμα βρίσκεται ακίνητο πάνω σε ένα οριζόντιο επίπεδο, σε ένα σημείο Α. Ορίζουμε ένα σύστημα ορθογωνίων αξόνων x, y όπως στο διπλανό σχήμα, έτσι ώστε η αρχική θέση Α του μικρού σώματος να έχει συντεταγμένες $A(x,y) = (4\text{cm}, 14\text{cm})$. Στη συνέχεια, το σώμα εκτελεί δύο διαδοχικές μετακινήσεις. Αρχικά μετατοπίζεται κατά τη διεύθυνση x, σε μια απόσταση $\Delta x = +16\text{cm}$ πηγαίνοντας στη θέση Β, και στη συνέχεια μετατοπίζεται κατά τη διεύθυνση y, σε μια απόσταση $\Delta y = -12\text{cm}$, για να καταλήξει στη θέση Γ.



2α. Να βρεις και να σημειώσεις πάνω στο σχήμα τις θέσεις Β και Γ.

2β. Οι δυο παραπάνω μετατοπίσεις είναι διανύσματα. Να σχεδιάσεις τα διανύσματα αυτά

2γ. Να επιλέξεις το ΝΑΙ ή το ΟΧΙ, για κάθε έναν από τους παρακάτω ισχυρισμούς

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
η μετατόπιση από το Α στο Β έχει (αλγεβρική) τιμή $\Delta x = +16\text{cm}$ και μέτρο $ \Delta x = 16\text{cm}$		
η μετατόπιση από το Β στο Γ έχει (αλγεβρική) τιμή $\Delta y = -12\text{cm}$ και μέτρο $ \Delta y = 12\text{cm}$		
από το σημείο Α έως το σημείο Γ, το σώμα διένυσε συνολικά απόσταση, $d = 28\text{cm}$		
από το σημείο Α έως το σημείο Γ, το σώμα μετατοπίστηκε κατά απόσταση, $s = 28\text{cm}$		

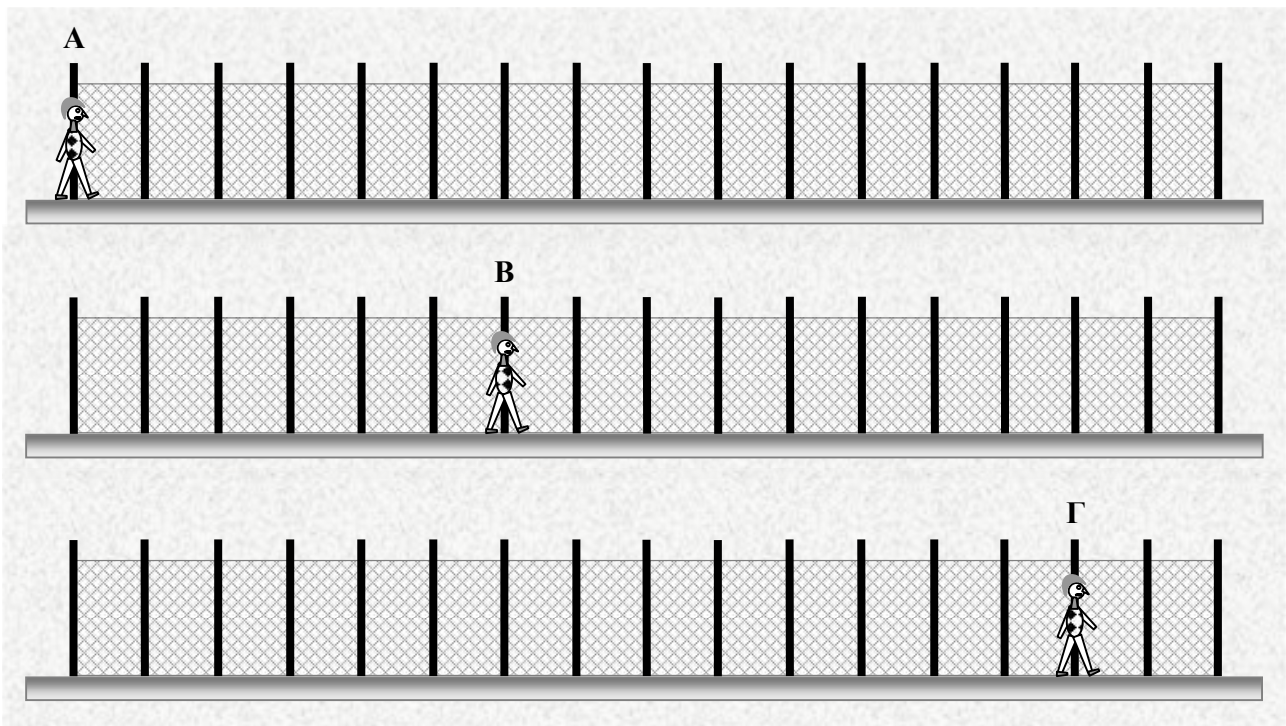
2δ. Να σχεδιάσεις πάνω στο σχήμα το διάνυσμα της μετατόπισης, από τη θέση Α στη θέση Γ.

2ε. Να βρεις το μέτρο του διανύσματος της μετατόπισης, από τη θέση Α στη θέση Γ.

Να εργαστείτε σε ομάδες των 2 μαθητών/τριών σε κάθε θρανίο.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1.2

Ο Βαγγέλης κινείται σε έναν ευθύγραμμο οριζόντιο δρόμο δίπλα σε ένα περιφραγμένο οικόπεδο, όπου ανά 5m υπάρχει και μία κολώνα. Στο παρακάτω σχήμα βλέπεις 3 διαδοχικές εικόνες που εμφανίζουν τις θέσεις Α, Β και Γ του Βαγγέλη, ανά 20s.

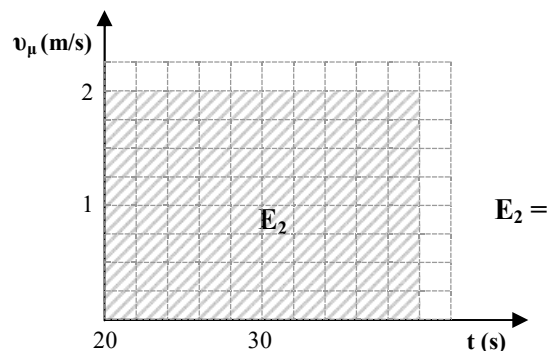
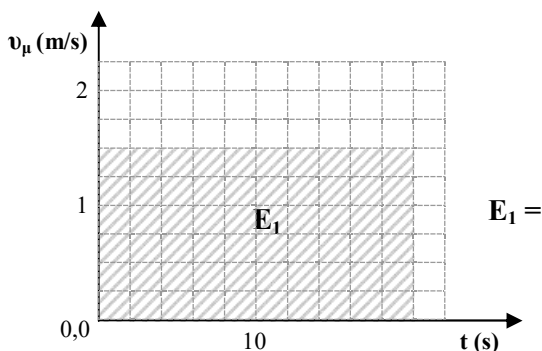


Η Βασιλειάννα εκκινεί το χρονόμετρο του κινητού της τη στιγμή που ο Βαγγέλης βρίσκεται στη θέση Α και ορίζει ως αρχή του άξονα το σημείο Α, θεωρώντας θετική την κατεύθυνση προς τα δεξιά.

α. Να επιλέξεις το ΝΑΙ ή το ΟΧΙ, για τον παρακάτω ισχυρισμό.

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
σύμφωνα με τη Βασιλειάννα, οι θέσεις του Βαγγέλη είναι, $x_A = 0$, $x_B = 30m$, $x_G = 70m$		

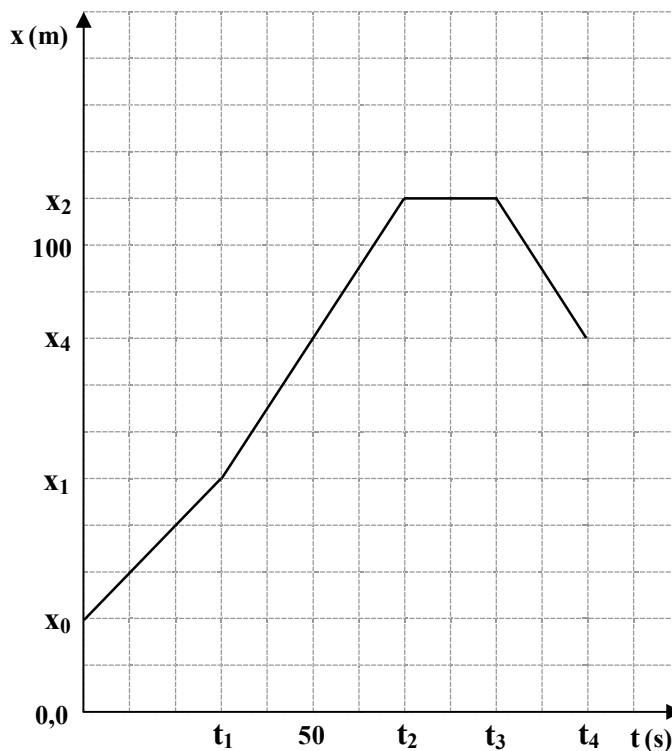
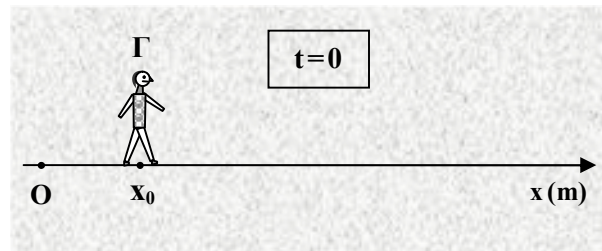
β. Να υπολογίσεις τη μέση ταχύτητα v_{μ} του Βαγγέλη, από τη θέση Α στη θέση Β, και από τη θέση Β στη θέση Γ. Στη συνέχεια, να υπολογίσεις τα παρακάτω γραμμοσκιασμένα εμβαδά E_1 και E_2 .



Να εργαστείτε σε ομάδες των 2 μαθητών/τριών σε κάθε θρανίο.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1.3

Ο Γιώργος περπατά σε έναν ευθύγραμμο δρόμο. Η Φλώρα **εκκινεί** το χρονόμετρο του κινητού της τη στιγμή που ο Γιώργος βρίσκεται στη θέση x_0 , και ορίζει σαν **αρχή** του άξονα x της θέσης, το σημείο **O** που βρίσκεται πίσω από τον Γιώργο. Η Φλώρα καταγράφει κάθε στιγμή τη θέση του Γιώργου, θεωρώντας ως **θετική** την κατεύθυνση προς τα **δεξιά**. Στο διπλανό διάγραμμα δίνεται η **θέση** του Γιώργου, σε συνάρτηση με το **χρόνο**, σύμφωνα με τις μετρήσεις της Φλώρας.



α. Να βρεις τη **θέση** x_0 του Γιώργου, τη χρονική στιγμή, $t = 0$.

$x_0 =$

β. Να βρεις τις **θέσεις** του Γιώργου τις χρονικές στιγμές t_1, t_2, t_3 και t_4 .

$x_1 =$ $x_2 =$

$x_3 =$ $x_4 =$

γ. Να υπολογίσεις την αλγεβρική τιμή της μετατόπισης Δx του Γιώργου, στα αντίστοιχα χρονικά διαστήματα,

$\Delta x_{(0-t_1)} = x_1 - x_0 \Rightarrow \Delta x_{(0-t_1)} =$

$\Delta x_{(t_1-t_2)} = x_2 - x_1 \Rightarrow \Delta x_{(t_1-t_2)} =$

$\Delta x_{(t_2-t_3)} = x_3 - x_2 \Rightarrow \Delta x_{(t_2-t_3)} =$

$\Delta x_{(t_3-t_4)} = x_4 - x_3 \Rightarrow \Delta x_{(t_3-t_4)} =$

δ. Να υπολογίσεις την ταχύτητα $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ του Γιώργου, στα αντίστοιχα χρονικά διαστήματα.

$v_{(0-t_1)} = \frac{x_1 - x_0}{t_1 - 0} \Rightarrow v_{(0-t_1)} =$

$v_{(t_1-t_2)} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \Rightarrow v_{(t_1-t_2)} =$

$v_{(t_2-t_3)} = \frac{x_3 - x_2}{t_3 - t_2} \Rightarrow v_{(t_2-t_3)} =$

$v_{(t_3-t_4)} = \frac{x_4 - x_3}{t_4 - t_3} \Rightarrow v_{(t_3-t_4)} =$

ε. Να σχεδιάσεις την ταχύτητα (v) του Γιώργου, σε σχέση με τον χρόνο (t).

ΕΠΑΛ ΑΜΟΡΓΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

ΤΑΞΗ: Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

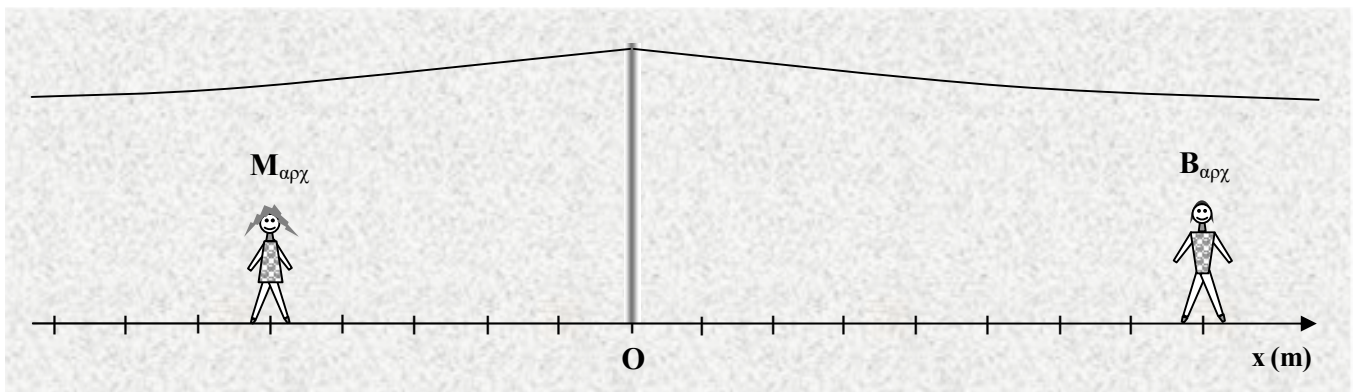
ΤΜΗΜΑ:

Ημερομηνία: / /

Να εργαστείτε σε ομάδες των 2 μαθητών/τριών σε κάθε θρανίο.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1.4

Η Μαρία (**M**) και ο Βασίλης (**B**), βρίσκονται ακίνητοι σε ευθύγραμμο δρόμο, η πρώτη σε απόσταση **5m** αριστερά μιας κολόνας της ΔΕΗ, και ο δεύτερος σε απόσταση **8m** δεξιά της κολόνας, όπως στο σχήμα. Σε κάποια στιγμή ($t = 0$), αρχίζουν να περπατούν ο ένας προς τον άλλο, με **σταθερές** ταχύτητες, με αποτέλεσμα μετά από χρονικό διάστημα $\Delta t = 5s$ τα δύο παιδιά να συναντιούνται **1m** δεξιά της κολόνας. Ορίζουμε έναν προσανατολισμένο άξονα x , που έχει αρχή το σημείο **O** στη βάση της κολόνας και με θετική την προς τα δεξιά κατεύθυνση.



α. Να σημειώσεις πάνω στο διάγραμμα τις αρχικές θέσεις των δύο παιδιών.

β. Να βρεις την αλγεβρική τιμή της μετατόπισης του κάθε παιδιού, στο χρονικό διάστημα $\Delta t = 0 - 5s$.

$\Delta x_M =$ $\Delta x_B =$

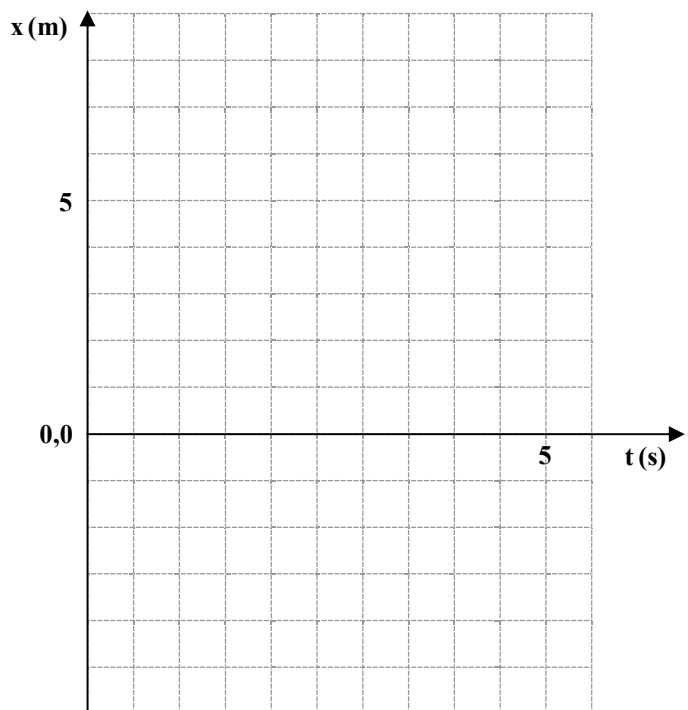
γ. Να σημειώσεις στο διάγραμμα τις τελικές θέσεις των δύο παιδιών.

δ. Να σχεδιάσεις στο διάγραμμα τις θέσεις των δύο παιδιών, σε σχέση με το χρόνο.

ε. Να υπολογίσεις την αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του κάθε παιδιού, στο χρονικό διάστημα $\Delta t = 0 - 5s$.

$v_M = \frac{\Delta x_M}{\Delta t} \Rightarrow v_M =$

$v_B = \frac{\Delta x_B}{\Delta t} \Rightarrow v_B =$

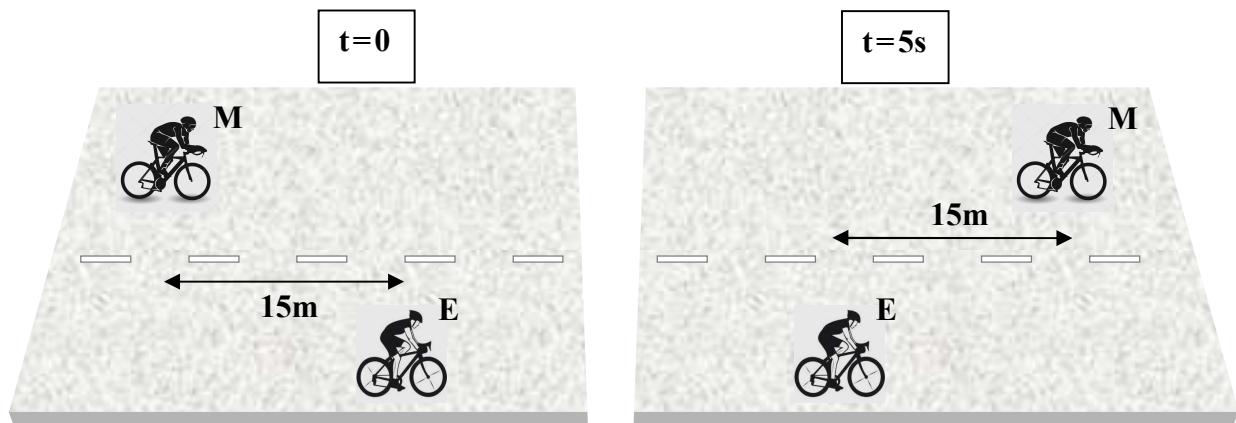


στ. Να σημειώσεις στο διάγραμμα τις θέσεις των παιδιών τη χρονική στιγμή $t = 2,5s$. Πόσο απέχουν τα δύο παιδιά τη χρονική στιγμή $t = 2,5s$;

Να εργαστείτε σε ομάδες των 2 μαθητών/τριών σε κάθε θρανίο.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1.5

Η Ευανθία (E) και ο Μιχάλης (M) ποδηλατούν παράλληλα σε έναν ευθύγραμμο δρόμο, με **σταθερές** ταχύτητες, με την Ευανθία σε κάποια χρονική στιγμή $t=0$ να προπορεύεται του Μιχάλη κατά **15m**, ενώ **5s αργότερα**, ο Μιχάλης έχοντας προσπεράσει την Ευανθία, προπορεύεται κατά **15m**.



Η Δήμητρα σχεδιάζει στο παρακάτω διάγραμμα, τη **θέση** του Μιχάλη (x) σε σχέση με το **χρόνο** (t).

α. Να βρεις την αλγεβρική τιμή της **μετατόπισης** του Μιχάλη κατά το χρονικό διάστημα $\Delta t = 0 - 5s$.

$$\Delta x_M =$$

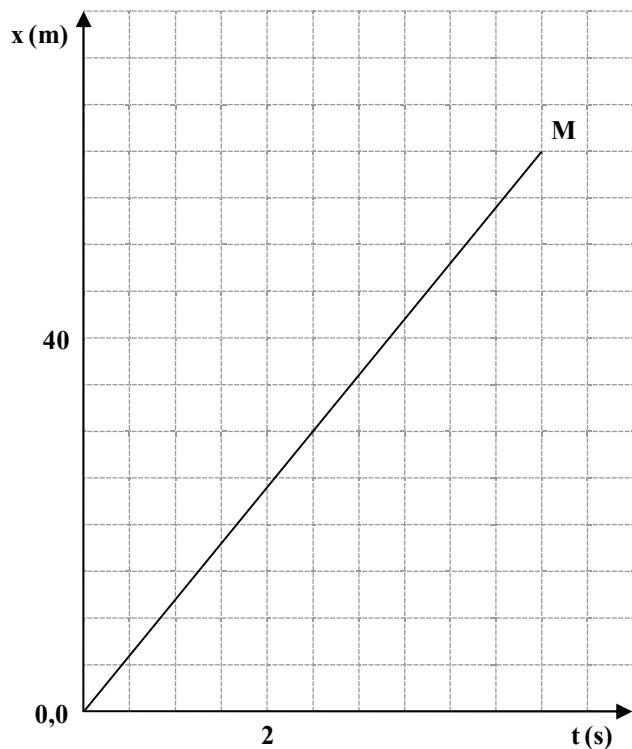
β. Να υπολογίσεις την αλγεβρική τιμή της **ταχύτητας** του Μιχάλη, στο χρονικό διάστημα $\Delta t = 0 - 5s$.

$$v_M = \frac{\Delta x_M}{\Delta t} \Rightarrow v_M =$$

γ. Να σχεδιάσεις στο διάγραμμα τη **θέση** της Ευανθίας, σε σχέση με το **χρόνο**.

δ. Να υπολογίσεις την αλγεβρική τιμή της **ταχύτητας** της Ευανθίας στο χρονικό διάστημα $\Delta t = 0 - 5s$.

$$v_E = \frac{\Delta x_E}{\Delta t} \Rightarrow v_E =$$



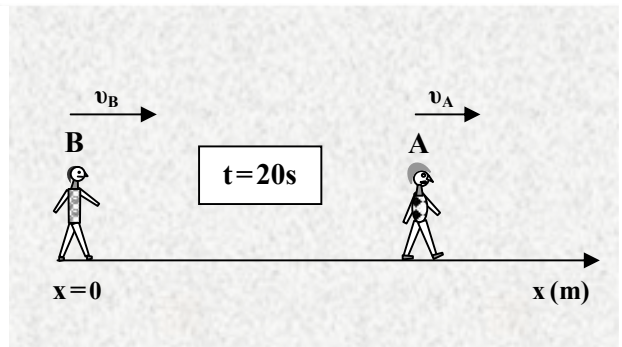
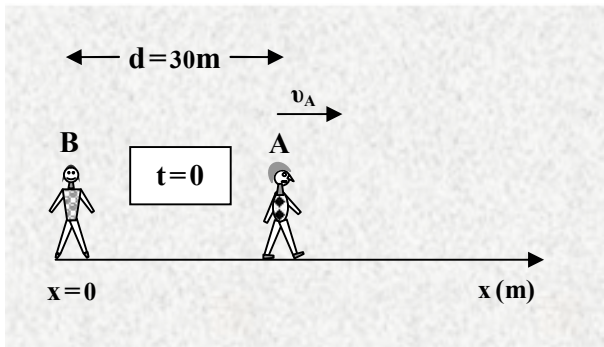
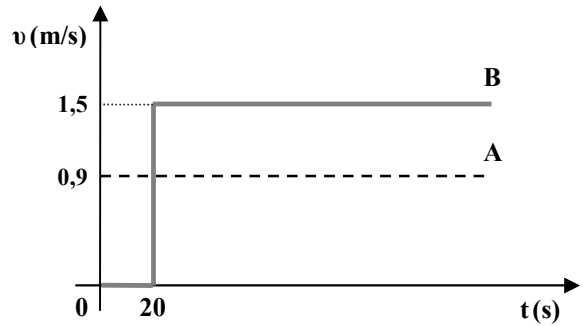
ε. Να σημειώσεις πάνω στον άξονα του χρόνου, τη χρονική στιγμή t_1 της προσπέρασης.

στ. Η Δήμητρα υπολογίζει τη στιγμή της προσπέρασης από τη σχέση, $x_M = x_E \Rightarrow v_M \cdot t_1 = v_E \cdot t_1 + 15$. Θα συμφωνούσες με τον υπολογισμό της Δήμητρας;

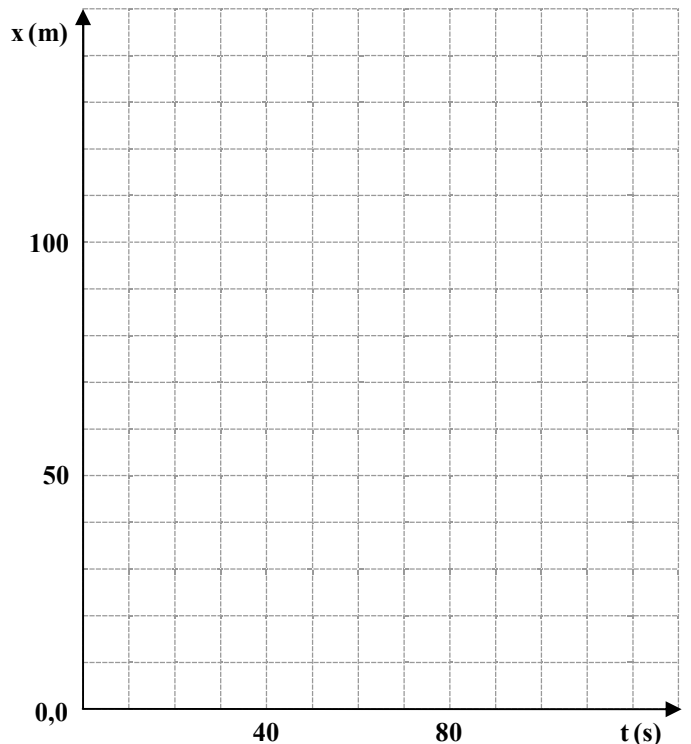
Όνοματεπώνυμο: _____

ΓΡΑΠΤΗ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ 1

Σε ευθύγραμμο δρόμο βρίσκονται ακίνητοι δύο μαθητές ο **A** και ο **B**, σε απόσταση $d=30\text{m}$ μεταξύ τους. Κάποια χρονική στιγμή $t=0$, ο **A** ξεκινά να περπατά απομακρυνόμενος από τον **B**, ενώ ο **B** που καθυστερεί, ξεκινά τη στιγμή $t_1 = 20\text{s}$ και κινείται στην ίδια κατεύθυνση με τον **A**. Στο διπλανό διάγραμμα απεικονίζονται οι ταχύτητες των δύο μαθητών σε σχέση με τον χρόνο. Θεωρώντας ως αρχή του άξονα x την αρχική θέση του μαθητή B, τότε:



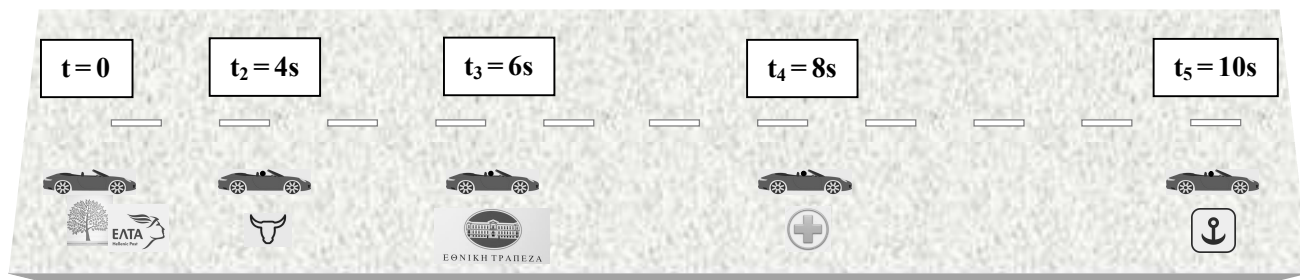
- α. Πόσο απέχουν οι δύο μαθητές τη στιγμή που ξεκινά ο **B** μαθητής;
(25 μονάδες)
- β. Να υπολογίσετε τη μετατόπιση των δύο μαθητών, τη χρονική στιγμή $t_2=50\text{s}$.
(25 μονάδες)
- γ. Να υπολογίσετε τη χρονική στιγμή, που οι δύο μαθητές βρίσκονται ο ένας δίπλα στον άλλο.
(25 μονάδες)
- δ. Να σχεδιάσετε στο διάγραμμα τη θέση (**x**) των δύο μαθητών, σε σχέση με τον χρόνο (**t**).
(25 μονάδες)



Καλή επιτυχία!

Να εργαστείτε σε ομάδες των 2 μαθητών/τριών σε κάθε θρανίο.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1.6



Η Φραντζέσκα οδηγεί ένα αυτοκίνητο στον ευθύγραμμο δρόμο που οδηγεί από την πλατεία της πόλης στο λιμάνι και καταγράφει την **ταχύτητα** του αυτοκινήτου, από την χρονική στιγμή $t = 0$ που ξεκινά από την πλατεία, έως και τη χρονική στιγμή $t_5 = 10s$ που φτάνει στο λιμάνι. Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται η **ταχύτητα** του αυτοκινήτου σε σχέση με το **χρόνο**, όπως την κατέγραψε η Φραντζέσκα, τις χρονικές στιγμές $t = 0, t_1 = 2s, t_2 = 4s, t_3 = 6s, t_4 = 8s, t_5 = 10s$.

α. Να βρεις τη μεταβολή της ταχύτητας Δv του αυτοκινήτου, κατά το χρονικό διάστημα $\Delta t = 0 - 10s$.

$\Delta v =$

β. Να υπολογίσεις την επιτάχυνση του αυτοκινήτου, στο χρονικό διάστημα $\Delta t = 0 - 10s$.

$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow a =$

γ. Να σχεδιάσεις στο διάγραμμα την ταχύτητα του αυτοκινήτου σε σχέση με το χρόνο.

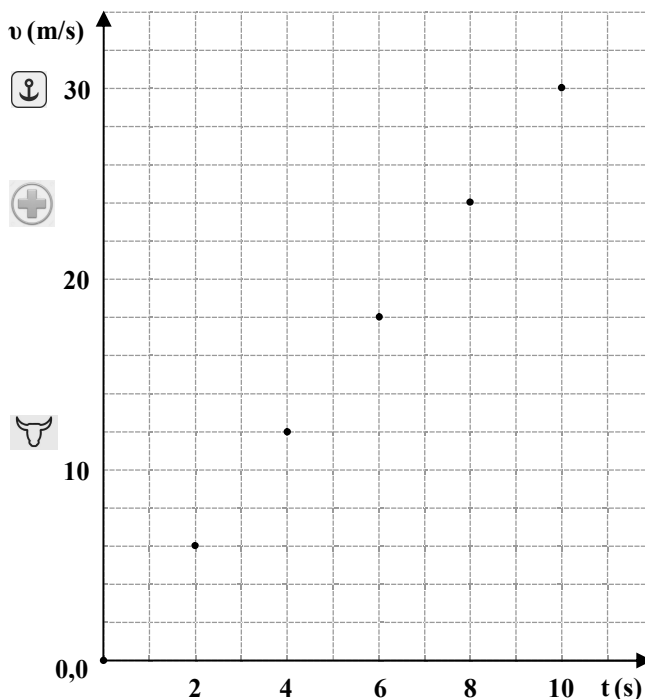
δ. Να υπολογίσεις την επιτάχυνση του αυτοκινήτου στα παρακάτω χρονικά διαστήματα.

$a_{(0-t_1)} = \frac{v_1 - v_0}{t_1 - 0} \Rightarrow a_{(0-t_1)} =$

$a_{(t_1-t_2)} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \Rightarrow a_{(t_1-t_2)} =$

$a_{(t_2-t_3)} = \frac{v_3 - v_2}{t_3 - t_2} \Rightarrow a_{(t_2-t_3)} =$

$a_{(t_3-t_4)} = \frac{v_4 - v_3}{t_4 - t_3} \Rightarrow a_{(t_3-t_4)} =$

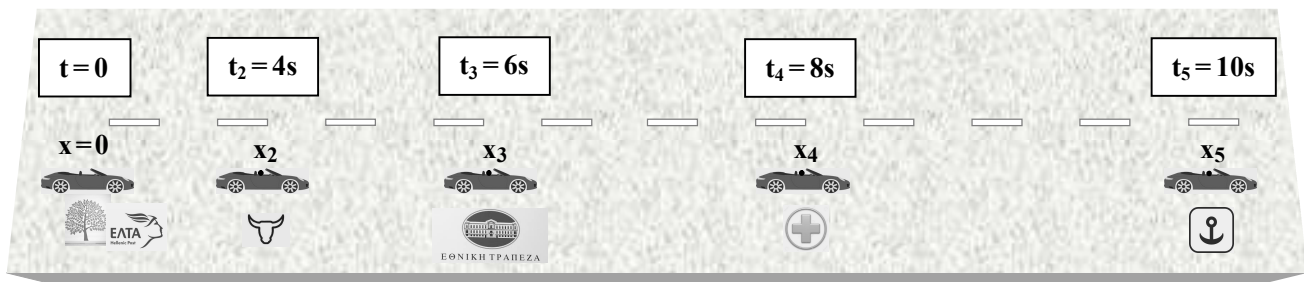


ε. Η Φραντζέσκα παρατηρεί πως το ταχύμετρο καταγράφει ταχύτητα μέτρου $v_2 = 12 \text{ m/s}$, όταν περνά ακριβώς έξω από το κρεοπωλείο και τη στιγμή εκείνη, **εκκινεί** το χρονόμετρο της και βλέπει πως η **ταχύτητα** του αυτοκινήτου της δίνεται από τη σχέση, $v = v_2 + at$.

στ. Να υπολογίσεις την ταχύτητα του αυτοκινήτου της, όταν βρίσκεται ακριβώς έξω από το φαρμακείο.

Να εργαστείτε σε ομάδες των 2 μαθητών/τριών σε κάθε θρανίο.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1.7



Η Φραντζέσκα οδηγεί ένα αυτοκίνητο στον ευθύγραμμο δρόμο που οδηγεί από την πλατεία της πόλης στο λιμάνι. Ο Μιχάλης καταγράφει τη **θέση** του αυτοκινήτου, από την χρονική στιγμή $t = 0$ που **ξεκινά** από την πλατεία ($x = 0$), έως και τη χρονική στιγμή $t_5 = 10s$ που φτάνει στο λιμάνι. Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται η **θέση** του αυτοκινήτου σε σχέση με το χρόνο, όπως την κατέγραψε ο Μιχάλης, τις χρονικές στιγμές $t = 0, t_1 = 2s, t_2 = 4s, t_3 = 6s, t_4 = 8s, t_5 = 10s$. Ο Μιχάλης σχεδιάζει στο διάγραμμα τη **θέση** (x) του αυτοκινήτου σε σχέση με το **χρόνο** (t), και παρατηρεί πως η **μετατόπιση** του αυτοκινήτου δίνεται από τη σχέση,

$$x = \frac{1}{2} a t^2 \quad \text{όπου } a = 3 \text{ m/s}^2 \text{ η σταθερή επιτάχυνση του αυτοκινήτου.}$$

α. Να υπολογίσεις την απόσταση από την πλατεία ($t = 0$), έως το λιμάνι ($t_5 = 10s$).

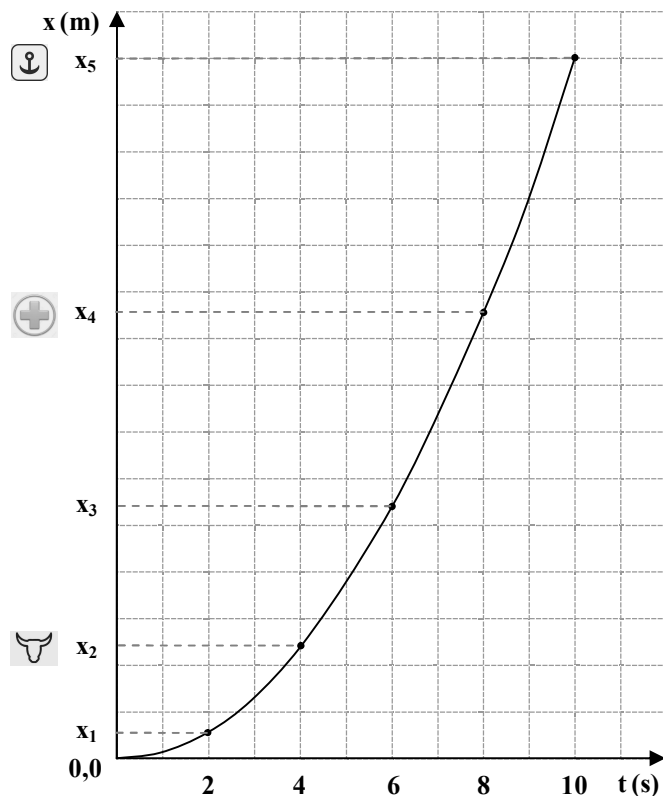
$$x_5 =$$

β. Να υπολογίσεις την απόσταση από το κρεοπωλείο ($t_2 = 4s$), έως το φαρμακείο ($t_4 = 8s$).

$$x_4 - x_2 =$$

Η Φραντζέσκα παρατηρεί πως το ταχύμετρο καταγράφει ταχύτητα μέτρου $v_2 = 12 \text{ m/s}$, όταν περνά ακριβώς έξω από το κρεοπωλείο και τη στιγμή εκείνη, **εκκινεί** το χρονόμετρο της και βλέπει πως η **μετατόπιση** του αυτοκινήτου της δίνεται από τη σχέση,

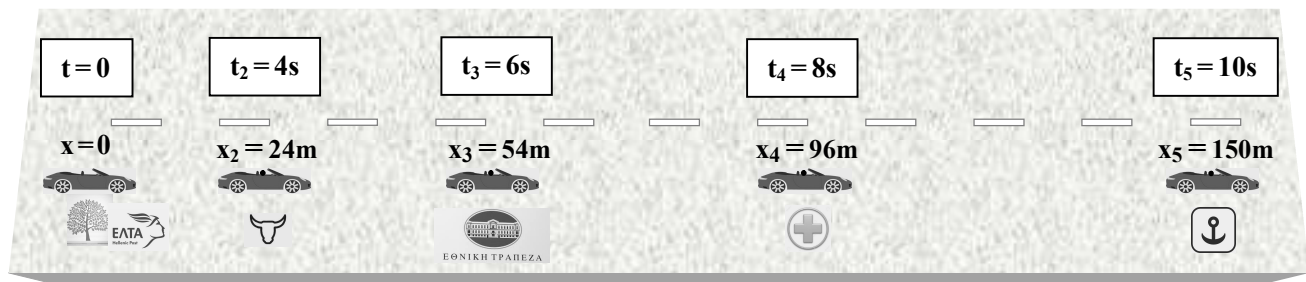
$$x = v_2 t + \frac{1}{2} a t^2$$



γ. Να υπολογίσεις την απόσταση από το κρεοπωλείο έως το φαρμακείο, σύμφωνα με τη Φραντζέσκα.

Να εργαστείτε σε ομάδες των 2 μαθητών/τριών σε κάθε θρανίο.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1.8



Η Φραντζέσκα οδηγεί ένα αυτοκίνητο στον ευθύγραμμο δρόμο που οδηγεί από την πλατεία της πόλης στο λιμάνι και καταγράφει την **ταχύτητα** του αυτοκινήτου, από την χρονική στιγμή $t = 0$ που ξεκινά από την πλατεία, έως και τη χρονική στιγμή $t_5 = 10\text{s}$ που φτάνει στο λιμάνι. Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται η **ταχύτητα (v)** του αυτοκινήτου σε σχέση με το **χρόνο (t)**, όπως την κατέγραψε η Φραντζέσκα.

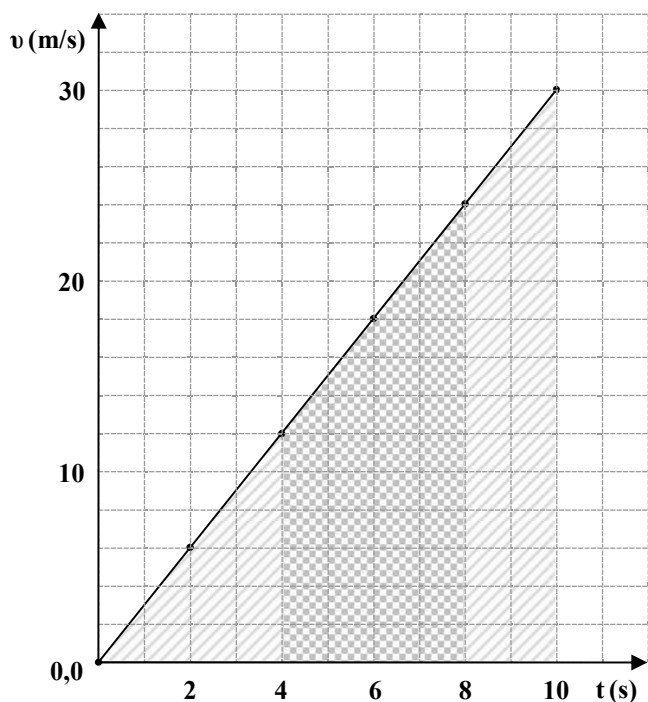
α. Να υπολογίσεις το γραμμοσκιασμένο εμβαδόν $E_{(0-10)}$, που ορίζεται από τον άξονα του χρόνου και την καμπύλη της ταχύτητας, στο χρονικό διάστημα $\Delta t = 0 - 10\text{s}$.

$E_{(0-10)} =$

β. Να συγκρίνεις το γραμμοσκιασμένο εμβαδόν $E_{(0-10)}$ με τη **μετατόπιση** του αυτοκινήτου, στο χρονικό διάστημα $\Delta t = 0 - 10\text{s}$.

γ. Να υπολογίσεις το γραμμοσκιασμένο εμβαδόν $E_{(4-8)}$, που ορίζεται από τον άξονα του χρόνου και την καμπύλη της ταχύτητας, στο χρονικό διάστημα $\Delta t = 4 - 8\text{s}$.

$E_{(4-8)} =$



δ. Να συγκρίνεις το γραμμοσκιασμένο εμβαδόν $E_{(4-8)}$, με τη **μετατόπιση** του αυτοκινήτου, κατά το χρονικό διάστημα $\Delta t = 4 - 8\text{s}$.

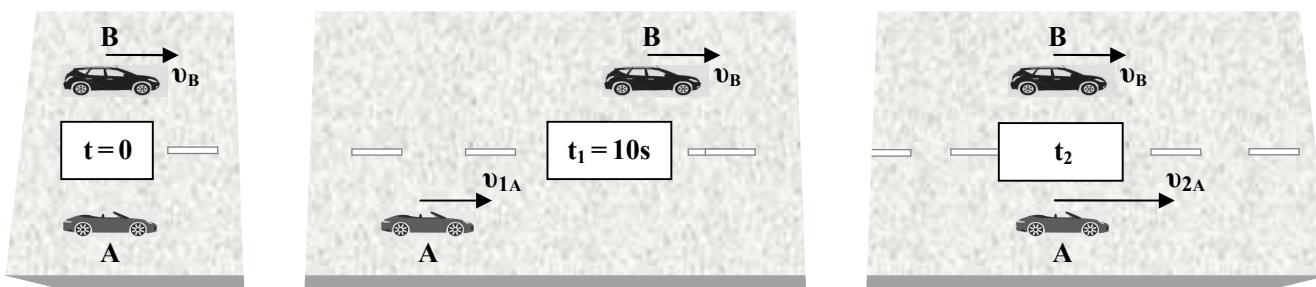
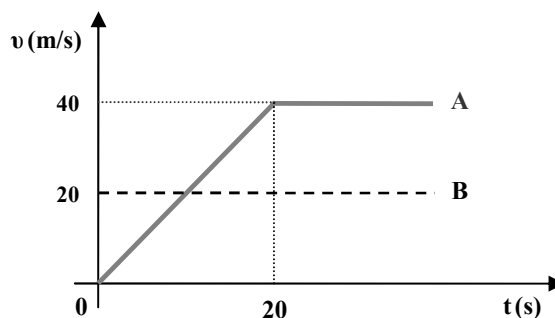
ε. Να επιλέξεις το ΝΑΙ ή το ΟΧΙ, για τον παρακάτω ισχυρισμό.

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
στο διάγραμμα $v - t$, το εμβαδόν που ορίζεται από τον άξονα του χρόνου και την καμπύλη της ταχύτητας σε κάθε χρονικό διάστημα, είναι ίσο με τη μετατόπιση στο διάστημα αυτό		

Όνοματεπώνυμο: _____

ΓΡΑΠΤΗ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ 2

Σε ευθύγραμμο δρόμο βρίσκεται ακίνητο ένα αυτοκίνητο **A**. Κάποια χρονική στιγμή $t = 0$, περνά δίπλα του ένα αυτοκίνητο **B**, κινούμενο ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα. Τη στιγμή εκείνη ξεκινά και το αυτοκίνητο **A** να κινείται επίσης προς την ίδια κατεύθυνση. Το διπλανό διάγραμμα απεικονίζει τις **ταχύτητες** των δύο αυτοκινήτων **A** και **B**, σε σχέση με το **χρόνο**. Θεωρώντας ως αρχή του άξονα x την αρχική θέση των δύο αυτοκινήτων, τότε:



α. Να υπολογίσετε την επιτάχυνση a_A του **A** αυτοκινήτου, στο χρονικό διάστημα $\Delta t = 0 - 20\text{ s}$.

(25 μονάδες)

β. Πόση απόσταση απέχουν μεταξύ τους τα δύο αυτοκίνητα, τη στιγμή $t_1 = 10\text{ s}$;

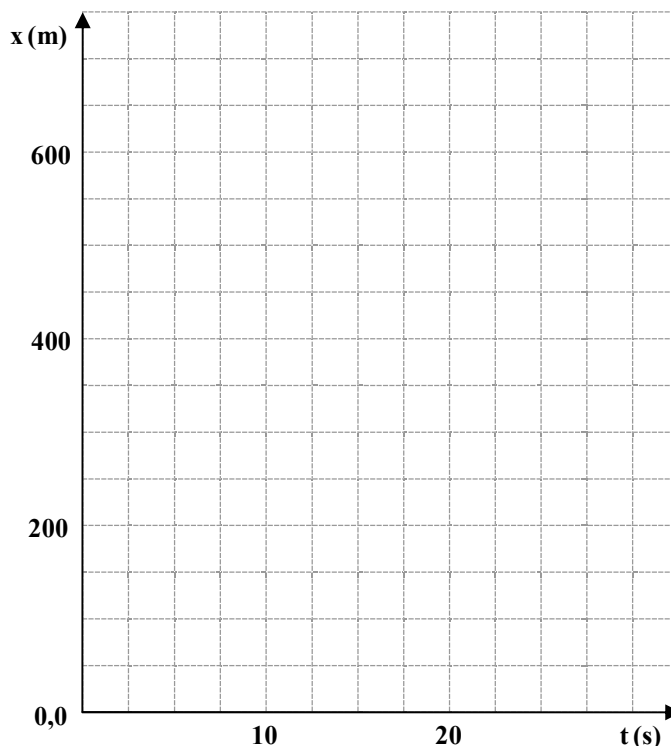
(25 μονάδες)

γ. Να βρείτε τη χρονική στιγμή t_2 , που τα δύο αυτοκίνητα βρίσκονται ξανά το ένα δίπλα στο άλλο.

(25 μονάδες)

δ. Να σχεδιάσετε στο διπλανό διάγραμμα τη **θέση (x)** των 2 αυτοκινήτων, σε σχέση με το χρόνο (**t**), υπολογίζοντας τη θέση τους τις χρονικές στιγμές **5s, 10s, 15s, 20s** και **25s**

(25 μονάδες)



Καλή επιτυχία!