

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ/ΙΟΥΝΙΟΥ 2012

ΜΑΘΗΜΑ: Φυσική

ΤΑΞΗ: Α΄

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 25/05/2012

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 2 ώρες

ΩΡΑ: 07:45 – 09:45

ΒΑΘΜΟΣ:

Αριθμητικώς:.....

Ολογράφως:.....

ΥΠΟΓΡΑΦΗ:.....

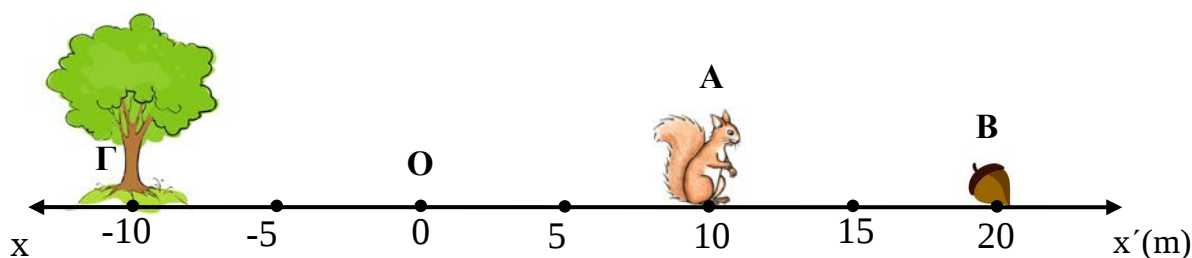
ΟΝΟΜΑ: ΤΜΗΜΑ:..... ΑΡ.:

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 12 σελίδες και περιλαμβάνει τρία μέρη.
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού.
- Επισυνάπτεται τυπολόγιο.

ΜΕΡΟΣ Α΄

Το μέρος Α΄ περιλαμβάνει 6 ερωτήσεις. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Ο σκίουρος της πιο κάτω εικόνας ξεκίνησε από τη θέση Α, κινήθηκε μέχρι το βαλανίδι (θέση Β) και στη συνέχεια πήγε στο δέντρο (θέση Γ).



- α. Να προσδιορίσετε την αρχική θέση του σκίουρου (θέση Α) με σημείο αναφοράς το Ο.

$x_A =$ _____ (μον. 1)

- β. Να σχεδιάσετε το διάνυσμα της μετατόπισης του σκίουρου για τη διαδρομή ΑΒΓ.

(μον. 1)

- γ. Να υπολογίσετε το μέτρο της μετατόπισης του σκίουρου για τη διαδρομή ΑΒΓ.

(μον. 1,5)

- δ. Να υπολογίσετε το συνολικό διάστημα που διάνυσε ο σκίουρος.

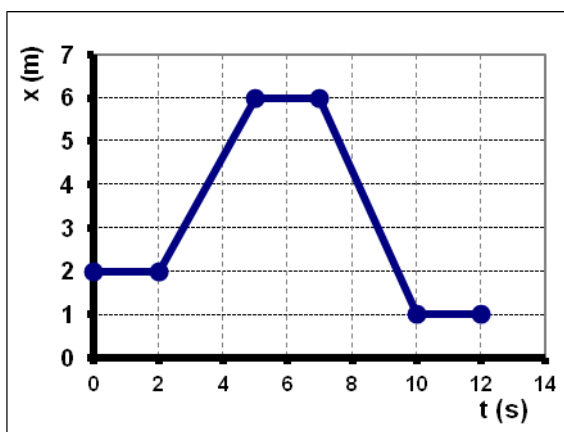
(μον. 1,5)

2. Ένα αγόρι βρίσκεται μπροστά από έναν αισθητήρα κίνησης ο οποίος είναι συνδεδεμένος με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, όπως φαίνεται στην πιο κάτω διάταξη.



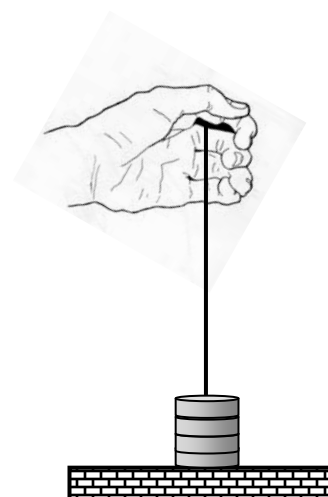
Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται η μεταβολή της θέσης του αγοριού x , σε σχέση με το χρόνο t , $x = f(t)$ όπως αυτή καταγράφηκε στην οθόνη του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Να περιγράψετε πλήρως την κίνηση του αγοριού για το χρονικό διάστημα 0 μέχρι 12s.

(μον. 5)

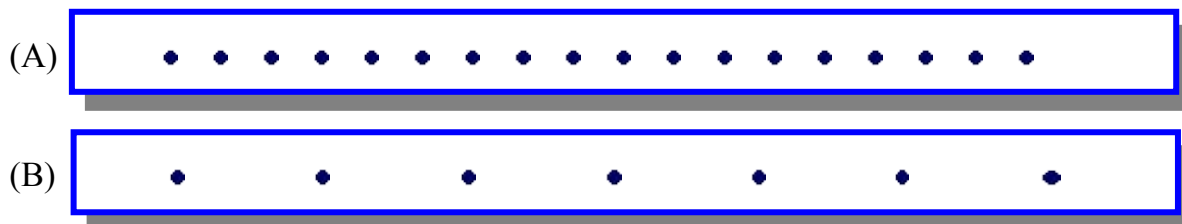


3. α. Να διατυπώσετε τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα (Αξίωμα της Αδράνειας). (μον. 3)

- β. Στη μία άκρη ενός λεπτού νήματος βρίσκονται δεμένα βαρίδια όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Αν τραβήξουμε απότομα το νήμα είναι δυνατόν να κοπεί. Να εξηγήσετε, γιατί συμβαίνει αυτό. (μον. 2)



4. Πιο κάτω φαίνονται οι κηλίδες λαδιού που πέφτουν στο οδόστρωμα από ένα χαλασμένο αυτοκίνητο σε δύο περιπτώσεις A και B. Το λάδι πέφτει με σταθερό ρυθμό.

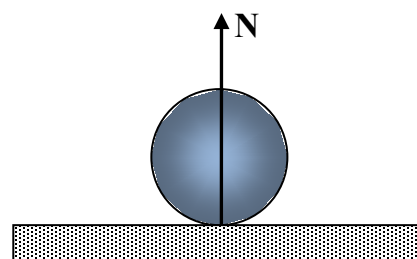


- α. Τι είδους κίνηση εκτελεί το αυτοκίνητο στην περίπτωση B και γιατί; (μον. 3)

- β. Να δικαιολογήσετε σε ποια περίπτωση (A ή B) το αυτοκίνητο κινείται με μεγαλύτερη ταχύτητα. (μον. 2)

5. α. Να διατυπώσετε τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα (Αξίωμα Δράσης – Αντίδρασης) (μον. 3)

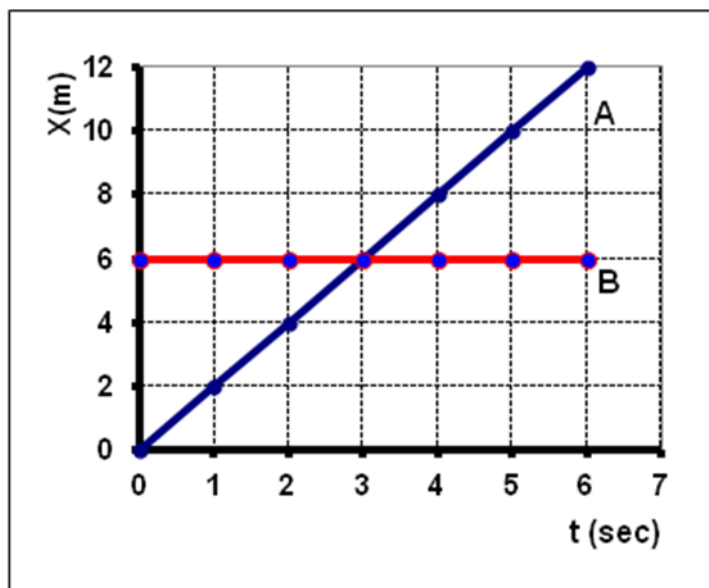
- β. Η σφαίρα που φαίνεται στο διπλανό σχήμα είναι ακίνητη πάνω σε οριζόντιο επίπεδο. Αν η N είναι η δύναμη που ασκεί το επίπεδο στη σφαίρα, να σχεδιάσετε την αντίδρασή της. (μον. 2)



6. Στο πιο κάτω διάγραμμα φαίνεται η γραφική παράσταση της θέσης x σε σχέση με το χρόνο t , $x = f(t)$, για δύο σώματα A και B.
- α. Να ονομάσετε την κίνηση που εκτελεί το κάθε σώμα. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον. 4)

Σώμα A: _____

Σώμα B: _____



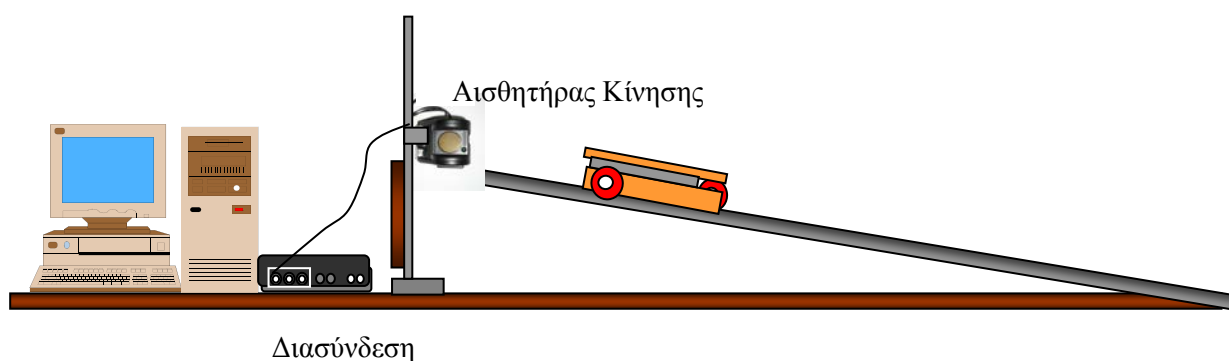
- β. Να προσδιορίσετε τη χρονική στιγμή στην οποία τα δύο σώματα συναντήθηκαν. (μον. 1)

ΜΕΡΟΣ Β΄:

Το μέρος Β΄ περιλαμβάνει 6 ερωτήσεις. Να απαντήσετε μόνο στις τέσσερις (4). Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. α. Να γράψετε ποια κίνηση ονομάζεται ομαλά μεταβαλλόμενη. (μον. 2)

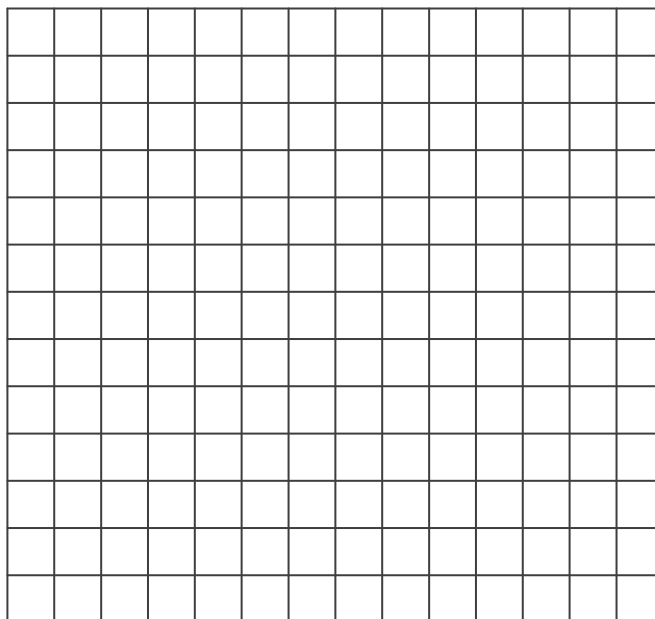
- β. Μια ομάδα μαθητών συναρμολόγησε την πιο κάτω πειραματική διάταξη για να μελετήσει την κίνηση ενός εργαστηριακού αμαξιού.



Οι μαθητές πήραν μετρήσεις για τη θέση x του κινητού σε σχέση με το χρόνο t και τις καταχώρισαν στον πιο κάτω πίνακα μετρήσεων.

t(s)	0	1	2	3	4	5
x(cm)	0	2	8	18	32	50

- i.** Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της θέσης x σε σχέση με το χρόνο t , $x = f(t)$. **(μον. 4)**



- ii.** Να ονομάσετε το είδος της κίνησης του αμαξιού. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **(μον. 2)**

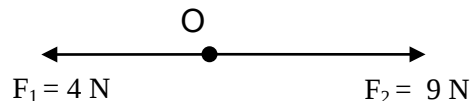
- iii.** Να γράψετε τι εκφράζει η κλίση της πιο πάνω γραφικής παράστασης. **(μον. 2)**

2. α. Να γράψετε τι ονομάζουμε συνισταμένη δύο ή περισσότερων δυνάμεων. (μον. 2)

β. Σε ένα υλικό σημείο Ο ασκούνται δύο δυνάμεις F_1 και F_2 όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

i. Να υπολογίσετε το μέτρο της συνισταμένης δύναμης.

(μον. 2)



ii. Να σχεδιάσετε, στο πιο πάνω σχήμα, τη συνισταμένη δύναμη. (μον. 1)

γ. Να εξηγήσετε, γιατί το υλικό σημείο Ο δεν μπορεί να ισορροπεί. (μον. 3)

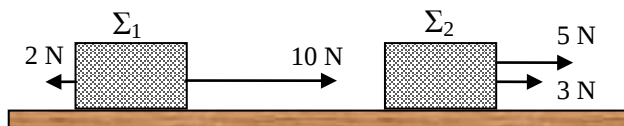
δ. Να σχεδιάσετε μια επιπλέον δύναμη F_3 , ώστε το υλικό σημείο Ο να ισορροπεί, και να υπολογίσετε το μέτρο της. (μον. 2)

3. α. Να διατυπώσετε το δεύτερο νόμο του Νεύτωνα (Θεμελιώδη νόμο της Δυναμικής).

(μον. 2)

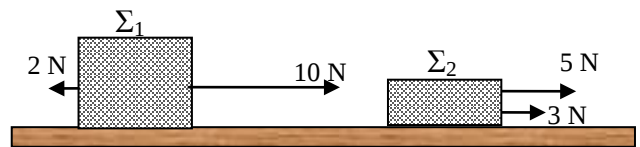
β. i. Τα σώματα Σ_1 και Σ_2 έχουν την ίδια μάζα m και δέχονται οριζόντιες δυνάμεις όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

Να συγκρίνετε τις επιταχύνσεις των δύο σωμάτων. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον. 4)



ii. Το σώμα Σ_1 έχει διπλάσια μάζα από το σώμα Σ_2 . Τα δύο σώματα δέχονται οριζόντιες δυνάμεις όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Να συγκρίνετε τις επιταχύνσεις των δύο σωμάτων.

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



(μον. 4)

4. α. Να γράψετε ποια κίνηση ονομάζεται ελεύθερη πτώση.

(μον. 2)

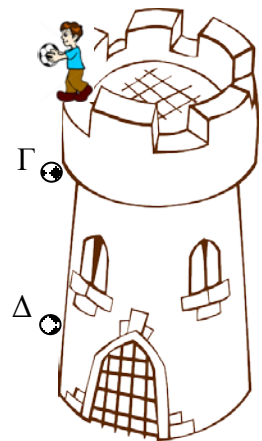
β. Ένα αγόρι βρίσκεται στην οροφή ενός πύργου, σε ύψος $H = 45 \text{ m}$ πάνω από το έδαφος, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Το αγόρι τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$ αφήνει ελεύθερη μια μπάλα να πέσει στο έδαφος. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

i. Να σχεδιάσετε και να ονομάσετε τα διανύσματα της ταχύτητας και της επιτάχυνσης της μπάλας όταν διέρχεται από τις θέσεις Γ και Δ.

(μον. 2)

ii. Να συγκρίνετε τα διανύσματα της ταχύτητας της μπάλας στις θέσεις Γ και Δ. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μον. 2)



iii. Να συγκρίνετε τα διανύσματα της επιτάχυνσης της μπάλας στις θέσεις Γ και Δ.

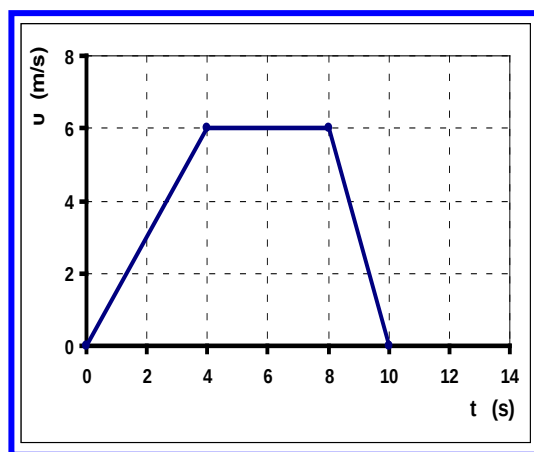
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μον. 2)

γ. Να υπολογίσετε το χρόνο που χρειάστηκε η μπάλα για να φτάσει στο έδαφος.

(μον. 2)

5. Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται η γραφική παράσταση της ταχύτητας u σε σχέση με το χρόνο t , $u = f(t)$, για ένα σώμα που κινείται ευθύγραμμα.



α. Να περιγράψετε το είδος της κίνησής του σώματος στα πιο κάτω χρονικά διαστήματα:

i. 0 s - 4 s: _____

ii. 4 s - 8 s: _____

iii. 8 s - 10 s: _____

(μον. 3)

β. Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος τη χρονική στιγμή $t = 3$ s.

(μον. 2)

γ. Να υπολογίσετε το μέτρο της μετατόπισης του σώματος για το χρονικό διάστημα 0 - 10s της κίνησής του.

(μον. 3)

δ. Να εξηγήσετε αν το μέτρο της μετατόπισης του σώματος στο χρονικό διάστημα 0 - 10 s της κίνησής του είναι μεγαλύτερο, μικρότερο ή ίσο με το ολικό διάστημα που διάνυσε στον ίδιο χρόνο.

(μον. 2)

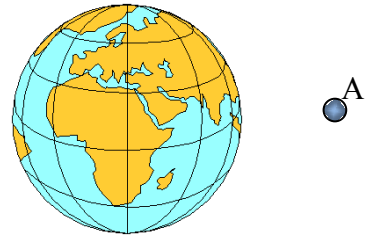
6. α. Να γράψετε τους ορισμούς των πιο κάτω φυσικών μεγεθών.

(μον. 4)

i. Μάζα _____

ii. Βάρος _____

- β. Να σχεδιάσετε το διάνυσμα του βάρους του σώματος Σ στις θέσεις Α και Γ. Οι θέσεις αυτές βρίσκονται μέσα στο πεδίο βαρύτητας της Γης. (μον. 2)



- γ. Ένας δορυφόρος εκτοξεύεται από το διαστημικό σταθμό Κανάβεραλ και φτάνει σε ύψος Η, όπου η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι η μισή σε σχέση με την επιτάχυνση της βαρύτητας στην επιφάνεια της Γης. Να εξηγήσετε τι θα συμβεί στο μέτρο (αριθμητική τιμή) των πιο κάτω φυσικών μεγεθών. (μον. 4)

i. Της μάζας: _____

ii. Του βάρους: _____

ΜΕΡΟΣ Γ΄:

Το μέρος Γ΄ περιλαμβάνει 3 ερωτήσεις. Να απαντήσετε μόνο στις δύο (2). Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 15 μονάδες.

1. α. Να γράψετε τη συνθήκη ισορροπίας ενός υλικού σημείου. (μον. 2)

- β. Το σώμα Σ που φαίνεται στο διπλανό σχήμα ισορροπεί με τη βοήθεια των δύο νημάτων. (Δίδονται $\eta\mu 53^\circ = 0,8$, $\sigma\upsilon\nu 53^\circ = 0,6$, $\eta\mu 37^\circ = 0,6$, $\sigma\upsilon\nu 37^\circ = 0,8$)

- i. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα Σ. (μον. 1,5)

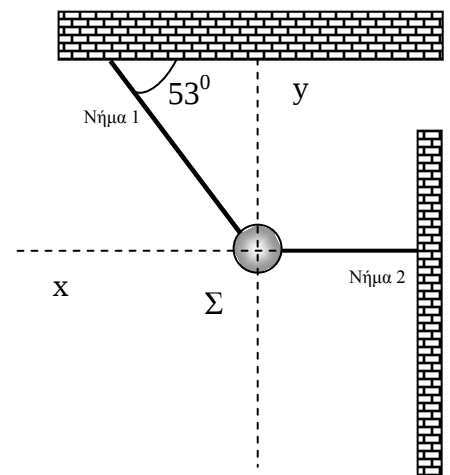
- ii. Να κατατάξετε τις δυνάμεις που σχεδιάσατε σε δυνάμεις πεδίου και δυνάμεις επαφής. (μον. 1,5)

Δυνάμεις Πεδίου: _____

Δυνάμεις Επαφής: _____

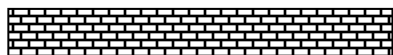
- iii. Να αναλύσετε όσες δυνάμεις χρειάζεται από αυτές που σχεδιάσατε, στους άξονες x και y. (μον. 2)

- iv. Να υπολογίσετε τις τάσεις των νημάτων αν το βάρος του σώματος Σ είναι $B_\Sigma = 60\text{N}$. (μον. 5)



γ. Να σχεδιάσετε τη θέση στην οποία θα ισορροπήσει το σώμα Σ, αν κοπεί το νήμα 1.

(μον. 1)



δ. Να σχεδιάσετε στο πιο πάνω σχήμα τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα Σ, όταν ισορροπήσει στη νέα θέση.

(μον. 2)

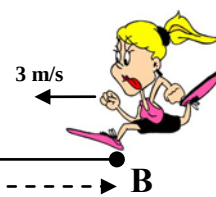
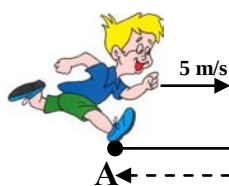
2. α. Να γράψετε ποια κίνηση ονομάζεται Ευθύγραμμη Ομαλή.

(μον. 2)

β. Να εξηγήσετε τη φράση: «Η ταχύτητα του σώματος είναι 3m/s».

(μον. 2)

γ. Ένα αγόρι διέρχεται από τη θέση Α με ταχύτητα μέτρου 5 m/s με φορά προς τα δεξιά. Την ίδια στιγμή $t = 0$ s ένα κορίτσι διέρχεται από τη θέση Β με φορά προς τα αριστερά με ταχύτητα μέτρου 3 m/s. Η απόσταση ΑΒ είναι 96 m.



A ←----- 96 m -----> B

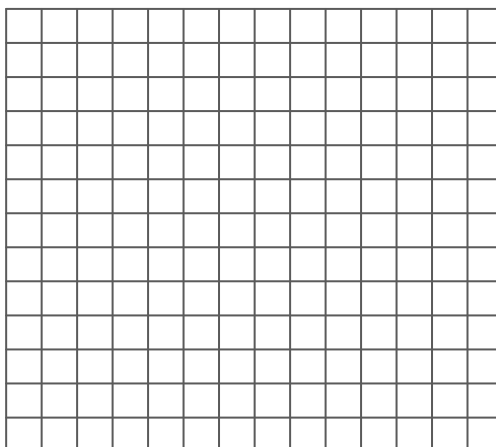
i. Να υπολογίσετε σε ποια θέση θα συναντηθούν τα δύο παιδιά.

(μον. 4)

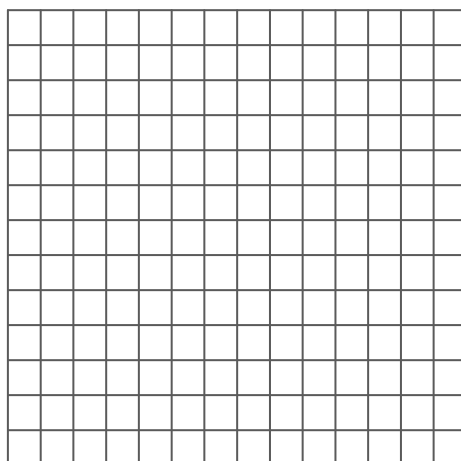
ii. Να υπολογίσετε τη χρονική στιγμή στην οποία τα δύο παιδιά θα συναντηθούν.

(μον. 2)

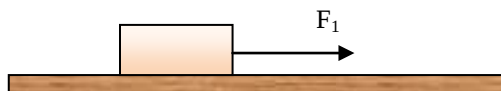
- δ. Στους ίδιους βαθμολογημένους άξονες να κατασκευάσετε τη γραφική παράσταση της θέσης x σε σχέση με το χρόνο t , $x = f(t)$, για την κίνηση που κάνει το κάθε παιδί για το χρονικό διάστημα $t = 0$ μέχρι τη χρονική στιγμή της συνάντησής τους. **(μον. 3)**



- ε. Στους ίδιους βαθμολογημένους άξονες να κατασκευάσετε τη γραφική παράσταση της ταχύτητας v σε σχέση με το χρόνο t , $v = f(t)$, για την κίνηση που κάνει το κάθε παιδί για το χρονικό διάστημα $t = 0$ μέχρι τη χρονική στιγμή της συνάντησής τους. **(μον. 2)**



3. Σώμα μάζας 2 kg βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$ ασκείται σ' αυτό η δύναμη F_1 όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Τη χρονική στιγμή $t = 6 \text{ s}$ η ταχύτητα του σώματος γίνεται 12 m/s .



- α. Να ονομάσετε το είδος της κίνησης που εκτελεί το σώμα στα πρώτα 6 s της κίνησής του. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **(μον. 2)**

β. i. Να υπολογίσετε την επιτάχυνση που αποκτά το σώμα υπό την επίδραση της δύναμης F_1 . **(μον. 3)**

ii. Να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης F_1 που ασκείται στο σώμα. **(μον. 2)**

iii. Να υπολογίσετε την απόσταση που θα διανύσει το σώμα στα πρώτα 6 δευτερόλεπτα της κίνησής του. **(μον. 3)**

γ. Τη χρονική στιγμή $t = 6 \text{ s}$ ασκείται στο σώμα και μια δύναμη F_2 , η οποία έχει ίσο μέτρο και αντίθετη κατεύθυνση από τη δύναμη F_1 . Να ονομάσετε το είδος της κίνησης που θα εκτελέσει το σώμα μετά από τη χρονική στιγμή $t = 6 \text{ s}$. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **(μον. 5)**

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ