

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ 2013

ΜΑΘΗΜΑ: Φυσική

ΤΑΞΗ: Α΄

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 27/05/2013

ΧΡΟΝΟΣ: 2 ώρες

ΩΡΑ: 07:45 – 09:45

ΒΑΘΜΟΣ:

Αριθμητικώς:.....

Ολογράφως:.....

ΥΠΟΓΡΑΦΗ:.....

ΟΝΟΜΑ: ΤΜΗΜΑ:..... ΑΡ.:

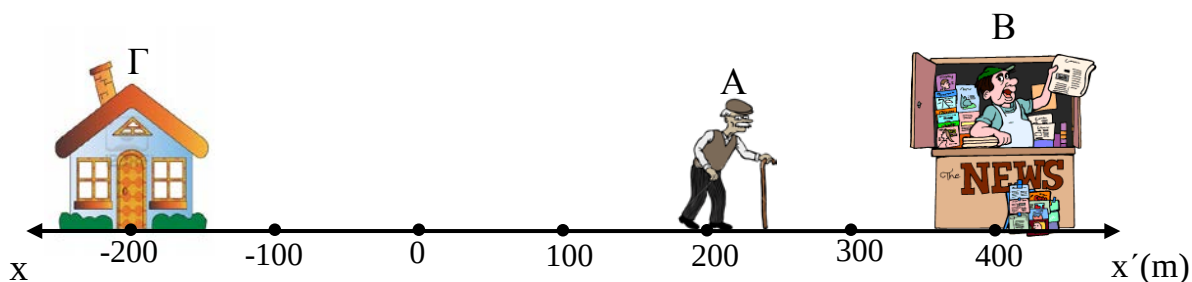
- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 13 σελίδες και περιλαμβάνει τρία μέρη.
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού.
- Επισυνάπτεται τυπολόγιο.

ΜΕΡΟΣ Α΄

Το μέρος Α΄ περιλαμβάνει 6 ερωτήσεις. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Ο κ. Διομήδης ξεκίνησε από τη θέση Α, πήγε στο περίπτερο για να αγοράσει εφημερίδα (θέση Β) και στη συνέχεια πήγε στο σπίτι του (θέση Γ).



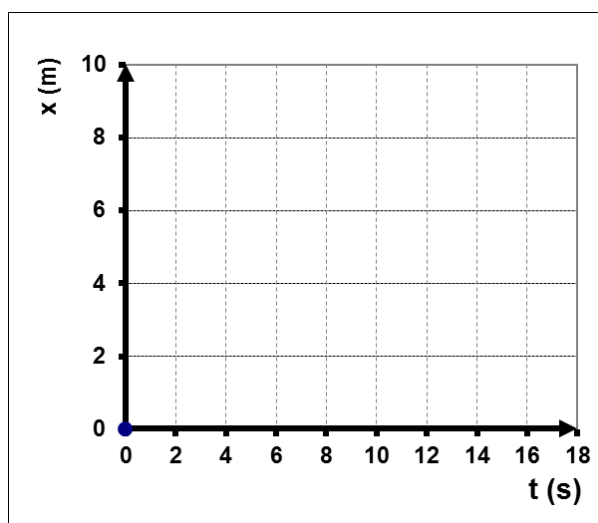
- α. Να σχεδιάσετε το διάνυσμα της θέσης του κ. Διομήδη, ως προς το σημείο αναφοράς Ο στο πιο πάνω σχήμα. (μον. 1)
- β. Να υπολογίσετε το μέτρο της μετατόπισής του κ. Διομήδη. (μον. 2)

- γ. Να υπολογίσετε το συνολικό διάστημα που διάνυσε ο κ. Διομήδης. (μον. 2)

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



Η Αγλαΐα βρίσκεται αρχικά ακίνητη 2 m μπροστά από τον αισθητήρα για 3 s. Στη συνέχεια απομακρύνεται από τον αισθητήρα με σταθερή ταχύτητα και φτάνει σε απόσταση 8 m από αυτόν, στο 10^ο δευτερόλεπτο της κίνησής της. Τέλος, επιστρέφει στο αισθητήρα στο 16^ο δευτερόλεπτο της κίνησής της.



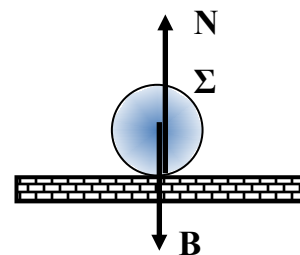
Να σχεδιάσετε στο διπλανό διάγραμμα τη θέση της Αγλαΐας x , σε σχέση με το χρόνο t , $x = f(t)$ όπως αυτή καταγράφηκε στην οθόνη του ηλεκτρονικού υπολογιστή.

(μον. 5)

3. α. Να διατυπώσετε τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα (αξίωμα δράσης – αντίδρασης).

(μον. 2)

β. Η σφαίρα Σ βρίσκεται ακίνητη πάνω σε ένα οριζόντιο επίπεδο. Στη σφαίρα ασκούνται οι δυνάμεις του Βάρους (B) και η κάθετη δύναμη επαφής (N), όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

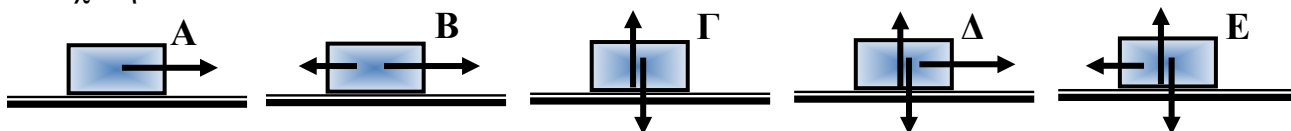


Να εξηγήσετε αν οι δύο δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα αποτελούν ζεύγος δυνάμεων δράσης – αντίδρασης.

(μον. 3)

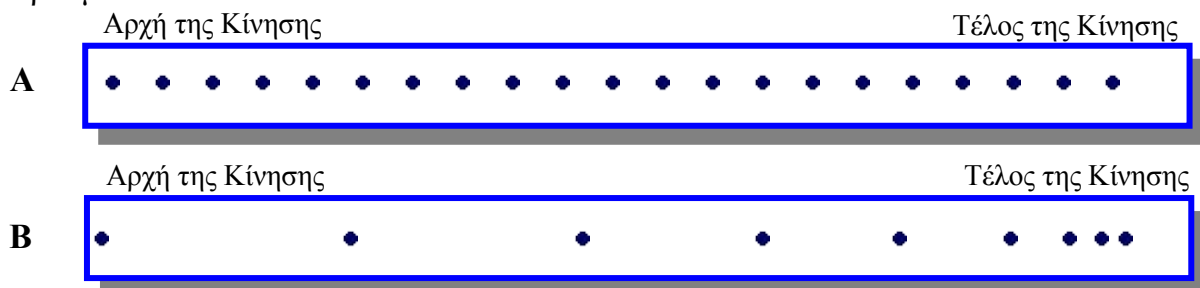
4. α. Να διατυπώσετε τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα (νόμος της αδράνειας). (μον. 2)

β. Ένα σώμα κινείται προς τα δεξιά, πάνω σε λεία οριζόντια επιφάνεια με σταθερή ταχύτητα.



Να εξηγήσετε ποιο από τα πιο πάνω σχήματα απεικονίζει σωστά τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα. (μον. 3)

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



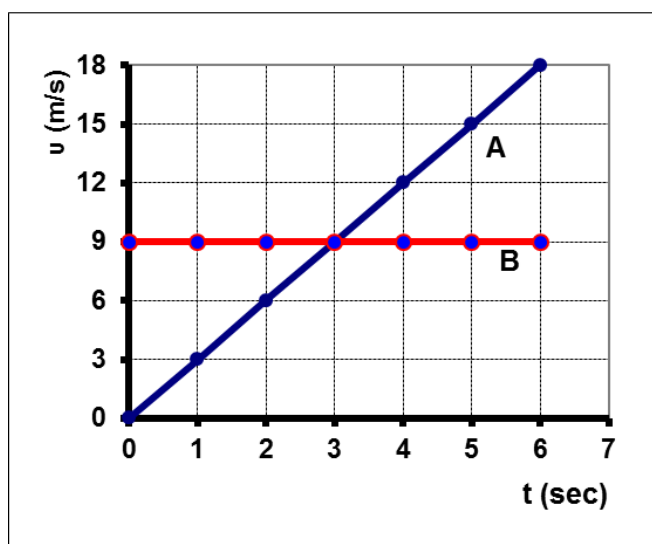
α. Να ονομάσετε το είδος της κίνησης στην κάθε περίπτωση. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον. 3)

Περίπτωση Α: _____

Περίπτωση Β: _____

β. Σε ποια από τις δύο περιπτώσεις (Α ή Β) η αρχική ταχύτητα του αυτοκινήτου ήταν μεγαλύτερη; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον. 2)

6. Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται η γραφική παράσταση της ταχύτητας v σε σχέση με το χρόνο t , $v = f(t)$, για δύο σώματα Α και Β που κινούνται ευθύγραμμα.



α. Να καθορίσετε και να δικαιολογήσετε το είδος της κίνησης κάθε σώματος.

(μον. 3)

Κινητό Α: _____

Κινητό Β: _____

β. Να αναφέρετε τι παρατηρήθηκε τη χρονική στιγμή $t = 3$ s.

(μον. 2)

ΜΕΡΟΣ Β΄

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

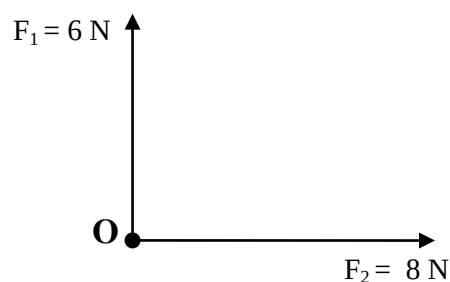
1. α. Να γράψετε τι ονομάζουμε συνισταμένη δύο ή περισσότερων δυνάμεων.

(μον. 2)

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

ι. 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 O δεν μπορεί να ισορροπεί. (μον. 3)

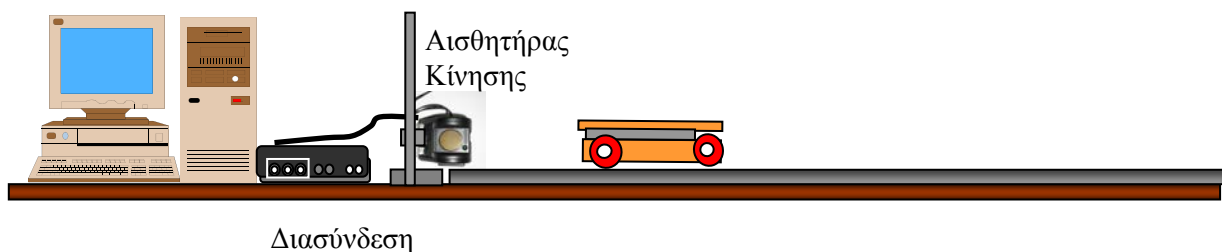
δ. Να σχεδιάσετε στο πιο πάνω σχήμα μια επιπλέον δύναμη F_3 , ώστε το υλικό σημείο O να ισορροπεί και να υπολογίσετε το μέτρο της. (μον. 2)

2. α. Να γράψετε ποια κίνηση ονομάζεται Ευθύγραμμη Ομαλή Κίνηση. (μον. 2)

β. Να εξηγήσετε τι σημαίνει η φράση: “Η ταχύτητα του οχήματος είναι 20 m/s”.

(μον. 1)

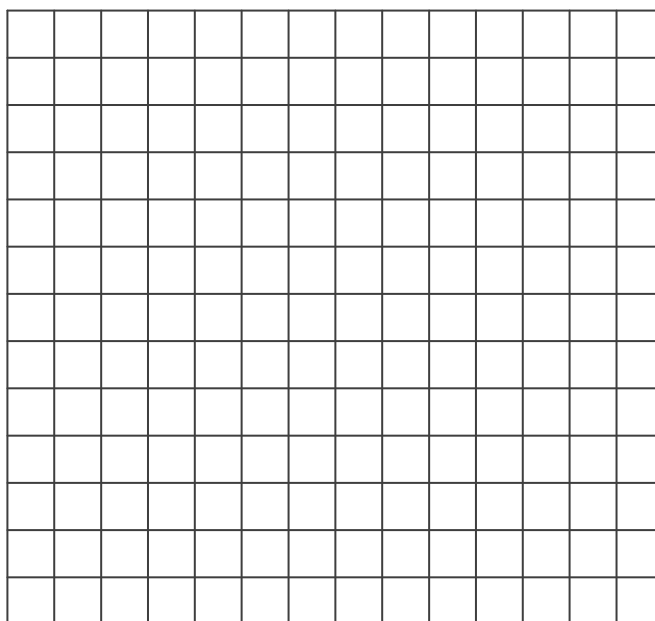
γ. Μια ομάδα μαθητών συναρμολόγησε την πιο κάτω πειραματική διάταξη, για να μελετήσει την κίνηση ενός εργαστηριακού αμαξιδίου.



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

$t(s)$	0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
$x(cm)$	0	5,0	10,1	14,9	20,0	25,1

- i. Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της θέσης x σε σχέση με το χρόνο t , $x = f(t)$. (μον. 3)



- ii. Να υπολογίσετε την ταχύτητα με την οποία κινείται το αμαξίδιο. (μον. 2)

- iii. Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του αμαξιδίου από τη χρονική στιγμή $t_1 = 3s$ μέχρι τη χρονική στιγμή $t_2 = 5s$. (μον. 2)

3. α. Να γράψετε ποια κίνηση ονομάζεται ελεύθερη πτώση. (μον. 2)

β. Μια μικρή σφαίρα αφήνεται να πέσει από ύψος $H = 125\text{ m}$ πάνω από το έδαφος. Αν η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα, να υπολογίσετε:

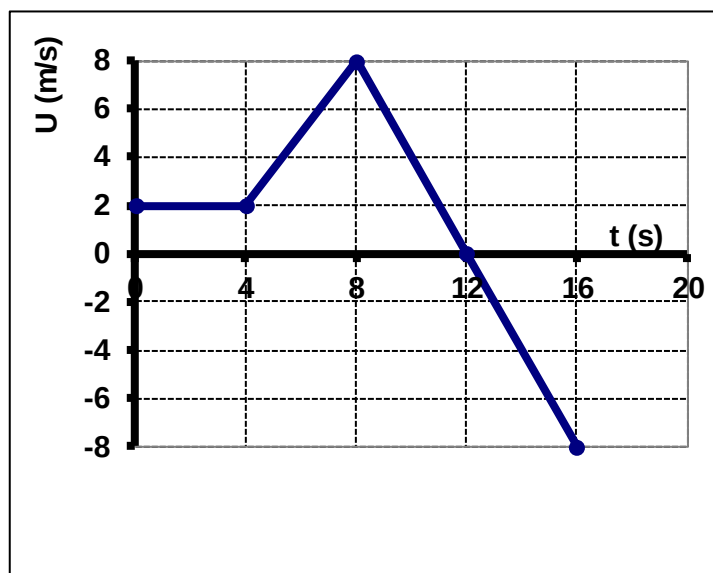
- i. το χρόνο που χρειάζεται η σφαίρα για να φτάσει στο έδαφος, (μον. 3)

ii. την ταχύτητα με την οποία η σφαίρα φτάνει στο έδαφος,

(μον. 2)

iii. το ύψος πάνω από το έδαφος στο οποίο βρίσκεται η σφαίρα τη χρονική στιγμή $t = 4 \text{ s}$. (μον. 3)

4. Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση της ταχύτητας u σε σχέση με το χρόνο t , $u = f(t)$, για ένα σώμα που κινείται ευθύγραμμα.



α. Να ονομάσετε το είδος της κίνησης του σώματος στα πιο κάτω χρονικά διαστήματα: (μον. 2)

i. $0 \text{ s} - 4 \text{ s}$: _____

ii. $4 \text{ s} - 8 \text{ s}$: _____

iii. $8 \text{ s} - 12 \text{ s}$: _____

iv. $12 \text{ s} - 16 \text{ s}$: _____

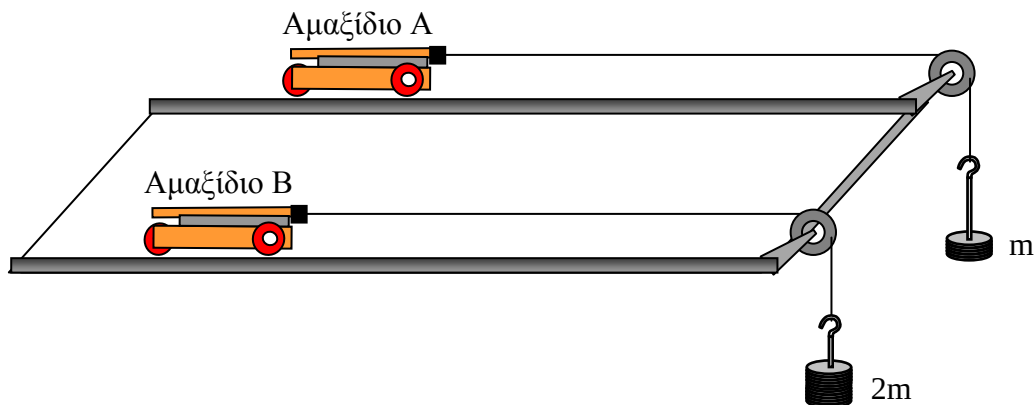
β. Σε ποιο ή ποια χρονικά διαστήματα η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο σώμα είναι ίση με μηδέν; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον. 4)

γ. Να εξηγήσετε αν το μέτρο της μετατόπισης του σώματος στο χρονικό διάστημα $0 - 16 \text{ s}$ της κίνησής του είναι μεγαλύτερο, μικρότερο ή ίσο με το ολικό διάστημα που διάνυσε στον ίδιο χρόνο. (μον. 4)

5. α. Να διατυπώσετε το δεύτερο νόμο του Νεύτωνα (θεμελιώδη νόμο της Δυναμικής). (μον. 2)

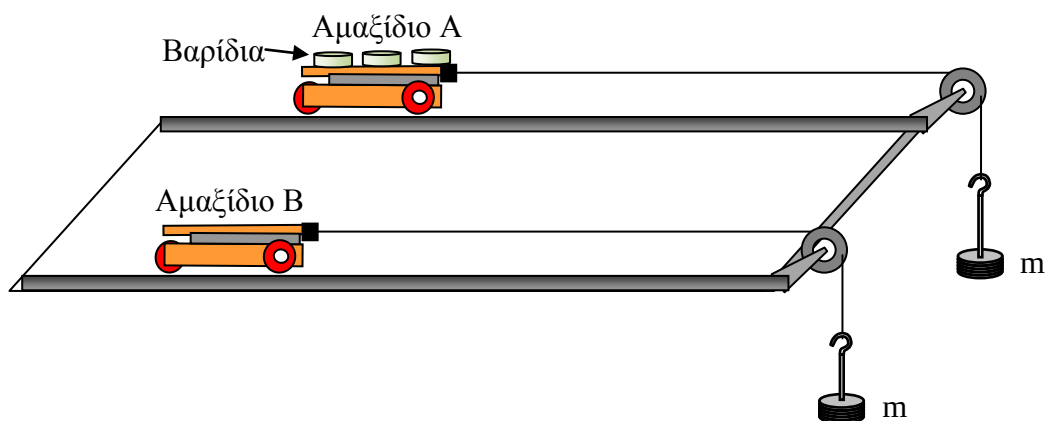
β. Δύο αμαξίδια A και B έχουν την ίδια μάζα και βρίσκονται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τα αμαξίδια είναι συνδεδεμένα με αβαρές νήμα το οποίο έχει στο άλλο άκρο του κρεμασμένα σταθμά, όπως φαίνεται στο σχήμα.

i. Τα σταθμά που συνδέονται με το αμαξίδιο A έχουν μάζα m ενώ, τα σταθμά που συνδέονται με το αμαξίδιο B έχουν μάζα $2m$.



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

- ii. Τα σταθμά που έχουν αναρτηθεί στα δύο αμαξάκια A και B έχουν ίση μάζα m . Στο αμαξάκι A έχουν τοποθετηθεί κάποια βαρίδια, όπως φαίνεται στο σχήμα.



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

6. α. Να γράψετε τους ορισμούς των πιο κάτω φυσικών μεγεθών. (μον. 4)

i. Μάζα _____

ii. Βάρος _____

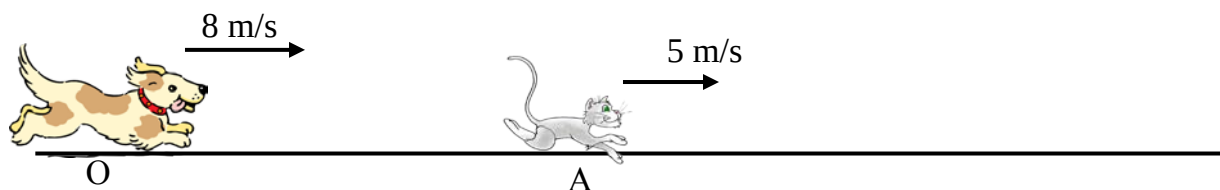
- β. Ένας μαθητής λέει: “Το βάρος μου είναι 65 Kg”. Συμφωνείτε με τη διατύπωση της πρότασής του; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον. 2)

- γ. Ένα σώμα βρίσκεται στην επιφάνεια της θάλασσας. Να εξηγήσετε αν θα παρατηρηθούν αλλαγές στο βάρος και στη μάζα του αν το σώμα αυτό τοποθετηθεί στην κορυφή του Έβερεστ. (μον. 4)

ΜΕΡΟΣ Γ΄:

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

1. Ένας σκύλος κυνηγά ένα γάτο. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ ο σκύλος διέρχεται από το σημείο Ο με σταθερή ταχύτητα 8 m/s και ο γάτος τη ίδια χρονική στιγμή από το σημείο Α με σταθερή ταχύτητα 5 m/s , όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.



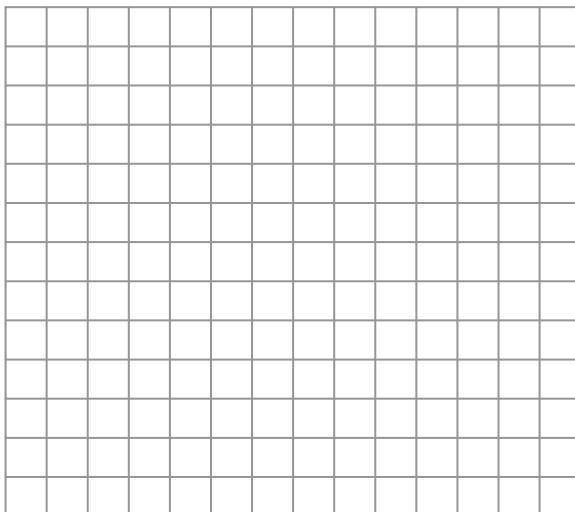
- α. Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του γάτου τη χρονική στιγμή $t = 6 \text{ s}$. (μον. 2)

- β. Η απόσταση ΟΑ είναι 30 m . Να υπολογίσετε τη θέση του γάτου τη χρονική στιγμή $t = 6 \text{ s}$, αν το σημείο αναφοράς είναι το Ο. (μον. 2)

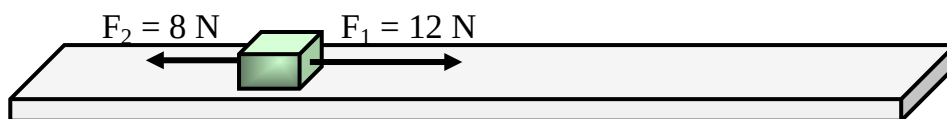
- γ. Να υπολογίσετε μετά από πόσο χρόνο ο σκύλος θα φτάσει το γάτο. (μον. 4)

- δ. Να υπολογίσετε την απόσταση που θα καλύψει ο σκύλος, μέχρι να φτάσει το γάτο. (μον. 2)

ε. Να κάνετε στο ίδιο διάγραμμα και σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της θέσης x σε σχέση με το χρόνο t , $x=f(t)$, για το σκύλο και το γάτο από τη χρονική στιγμή $t = 0$ s, μέχρι τη στιγμή που ο σκύλος έφτασε τον γάτο. (μον. 5)



2. Στο πιο κάτω σχήμα το σώμα μάζας $m = 2$ kg που είναι αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο, δέχεται την επίδραση των δυνάμεων $F_1 = 12$ N και $F_2 = 8$ N.



- α. Να υπολογίσετε την συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο σώμα. (μον. 2)

- β. Να ονομάσετε το είδος της κίνησης που εκτελεί το σώμα. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον. 3)

- γ. Να υπολογίσετε την επιτάχυνση που αποκτά το σώμα. (μον. 2)

- δ. Να υπολογίσετε:

- i. Την μετατόπιση του σώματος στα πρώτα 4 δευτερόλεπτα της κίνησής του.

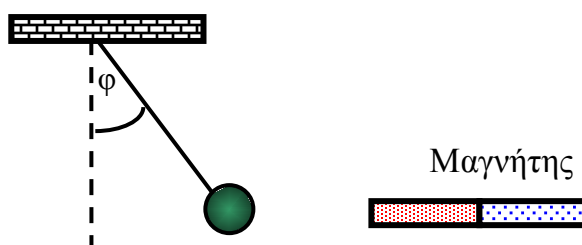
(μον. 3)

ii. Την ταχύτητα που θα αποκτήσει το σώμα τη χρονική στιγμή $t = 4 \text{ s}$. (μον. 2)

ε. Τη χρονική στιγμή $t = 4 \text{ s}$ ασκείται στο σώμα και τρίτη δύναμη F_3 οπότε αυτό κινείται με σταθερή ταχύτητα. Να σχεδιάσετε στο πιο πάνω σχήμα τη δύναμη F_3 και να υπολογίσετε το μέτρο της. (μον. 3)

3. α. Να γράψετε πότε ένα υλικό σημείο ισορροπεί. (μον. 2)

β. Η μικρή σιδερένια σφαίρα μάζας $m=0.48 \text{ kg}$ κρέμεται με νήμα από οριζόντιο τοίχο και ισορροπεί υπό την επίδραση του μαγνήτη, που βρίσκεται σε μικρή απόσταση από τη σφαίρα και στο ίδιο με αυτήν οριζόντιο επίπεδο, όπως φαίνεται στο σχήμα. (Δίνονται $\eta\mu\phi=0,6$, $\sigma\upsilon\nu\phi=0,8$)



i. Να σχεδιάσετε στο πιο πάνω σχήμα όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα. (μον. 1,5)

ii. Να κατατάξετε τις πιο πάνω δυνάμεις σε δυνάμεις επαφής και δυνάμεις πεδίου. (μον. 1,5)

Δυνάμεις Επαφής: _____

Δυνάμεις Πεδίου: _____

iii. Να υπολογίσετε το μέτρο όλων των δυνάμεων που ασκούνται στη σφαίρα.

(μον. 6)

iv. Απομακρύνουμε το μαγνήτη, ώστε να μην επιδρά στη σφαίρα. Να σχεδιάσετε τη νέα θέση της σφαίρας στο διπλανό χώρο.

(μον. 1)



v. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα, στη νέα θέση και να υπολογίσετε το μέτρο τους.

(μον. 3)

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ