

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΙΟΥΝΙΟΥ

Τάξη : Α' Λυκείου

Μάθημα : Φυσική

Ημερομηνία : 6/6/2014

Χρόνος : 2 ώρες

ΒΑΘΜΟΣ

Αριθμητικώς:/100=...../20

Ολογράφως:

Υπογραφή:

Ονοματεπώνυμο μαθητή/τριας :

Τμήμα : Αριθμός :

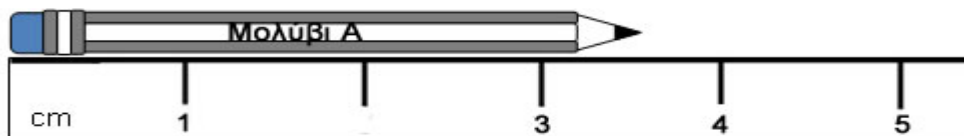
ΟΔΗΓΙΕΣ

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από **13 σελίδες** και χωρίζεται σε τρία μέρη Α, Β και Γ, στα οποία αντιστοιχούν συνολικά 100 μονάδες.
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
- Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υλικού.
- Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο στα σχήματα και στις γραφικές παραστάσεις.
- Σταθερές και χρήσιμοι τύποι υπάρχουν στο τυπολόγιο που επισυνάπτεται στην τελευταία σελίδα.

Μέρος Α: (30 Μονάδες)

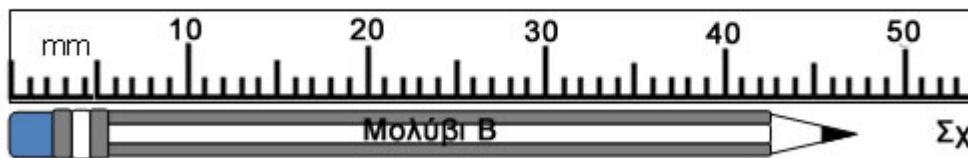
Το μέρος αυτό αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις. Να απαντήσετε **σε όλες** τις ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **5 μονάδες**.

1. α) Στις πιο κάτω περιπτώσεις (Σχήμα 1 και Σχήμα 2) να γράψετε το μήκος των μολυβιών Α και Β με τον κατάλληλο αριθμό σημαντικών ψηφίων.



Σχήμα 1

Μήκος μολυβιού Α: (μον. 1)



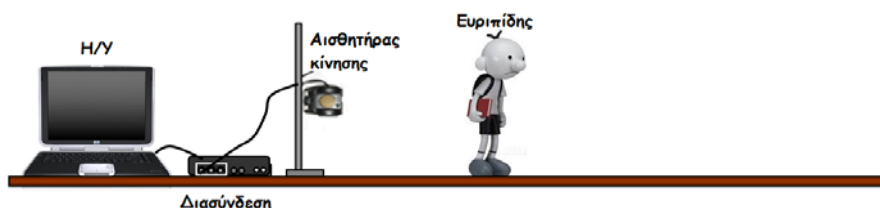
Σχήμα 2

Μήκος μολυβιού Β: (μον. 1)

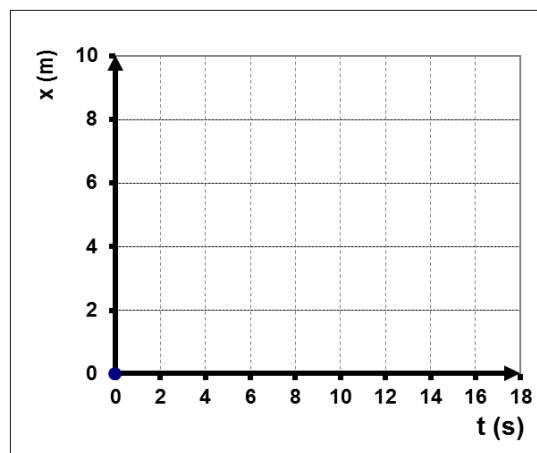
- β) Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα. (μον. 3)

Φυσικό μέγεθος	Μον. Μέτρησης S.I.
Μάζα	
	δευτερόλεπτο (1s)
Μετατόπιση	

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



Κατά την έναρξη καταγραφής της κίνησης, ο Ευριπίδης βρίσκεται αρχικά ακίνητος 1m μπροστά από τον αισθητήρα, για 4s. Στη συνέχεια απομακρύνεται από τον αισθητήρα με σταθερή ταχύτητα και φτάνει σε απόσταση 6m από αυτόν, στο 10^ο δευτερόλεπτο της κίνησής του. Τέλος, επιστρέφει στον αισθητήρα στο 17^ο δευτερόλεπτο της κίνησής της. Να σχεδιάσετε στο διπλανό διάγραμμα τη θέση του Ευριπίδη x σε σχέση με το χρόνο κίνησής του t [$x=f(t)$], όπως αυτή καταγράφηκε στην οθόνη του ηλεκτρονικού υπολογιστή.



(μον. 5)

3. α) Να διατυπώσετε τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα.

(μον. 2)

.....

.....

.....

.....

- β) Το σώμα του πιο κάτω σχήματος κινείται στο οριζόντιο δάπεδο με σταθερή ταχύτητα.



- i. Να εξηγήσετε γιατί πρέπει να ασκείται στο σώμα αυτό ακόμα μία δύναμη στον οριζόντιο άξονα, και να τη σχεδιάσετε στο παραπάνω σχήμα. (μον. 2)

.....

.....

.....

.....

- ii. Να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης του ερωτήματος (i).

(μον. 1)

.....

4. α) Να γράψετε τι ονομάζουμε αδράνεια ενός σώματος.

(μον. 2)

.....

.....

.....

β) Στη διπλανή εικόνα (Εικόνα 1) φαίνονται ένα ποτήρι, ένα χαρτόνι και πάνω στο χαρτόνι ένα κέρμα. Ένας μαθητής κτυπά απότομα με το δάχτυλό του το χαρτόνι και το νόμισμα πέφτει μέσα στο ποτήρι (Εικόνα 2).

Να εξηγήσετε με όρους Φυσικής γιατί συμβαίνει αυτό.

(μον. 3)



Εικόνα 1

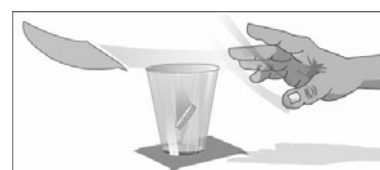
.....

.....

.....

.....

.....

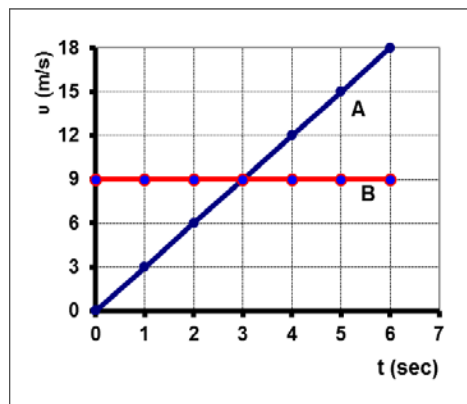


Εικόνα 2

5. Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται η γραφική παράσταση της ταχύτητας u σε σχέση με το χρόνο t [$u = f(t)$] για δύο σώματα Α και Β που κινούνται ευθύγραμμα. Τη χρονική στιγμή $t=0s$, τα σώματα βρίσκονται στην ίδια θέση.

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

(μον. 3)



.....

.....

.....

.....

.....

β) Να εξηγήσετε πιο από τα δύο σώματα βρίσκεται πιο μπροστά τη χρονική στιγμή $t = 4s$.

(μον. 2)

.....

.....

.....

.....

.....

6. α) Να διατυπώσετε τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα (αξίωμα δράσης – αντίδρασης). (μον. 2)

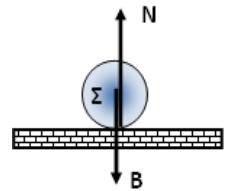
.....

.....

.....

.....

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)



.....

.....

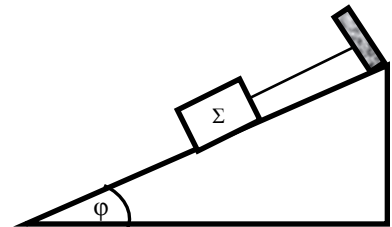
.....

Μέρος Β: (40 Μονάδες)

Το μέρος αυτό αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις. Να απαντήσετε μόνο στις 4 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **10 μονάδες**.

1. Το σώμα Σ είναι δεμένο με νήμα και ισορροπεί πάνω σε λείο κεκλιμένο επίπεδο, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. (Δίνονται: $\eta\mu\varphi=0.6$, $\sigma\upsilon\nu\varphi=0.8$).

α) Να σχεδιάσετε στο σχήμα τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα Σ. (μον. 3)



β) Να αναφέρετε ποιες από τις δυνάμεις αυτές είναι δυνάμεις πεδίου και ποιες δυνάμεις επαφής. (μον. 2)

.....

.....

γ) Να επιλέξετε στο σχήμα κατάλληλο σύστημα αξόνων και να αναλύσετε όσες δυνάμεις δεν βρίσκονται πάνω στους άξονες αυτούς. (μον. 2)

δ) Εάν η τάση του νήματος είναι 12N, να υπολογίσετε τις υπόλοιπες δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα. (μον. 3)

.....

.....

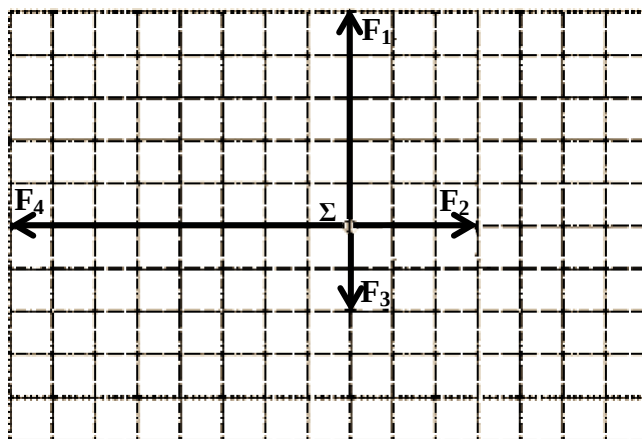
.....

2. Στο διπλανό σχήμα φαίνονται τα διανύσματα των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα (Σ). Το κάθε τετραγωνάκι αντιστοιχεί σε δύναμη 1N.

α) Να προσδιορίσετε τα μέτρα των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα Σ . (μον. 2)

$F_1 = \dots\dots\dots$, $F_2 = \dots\dots\dots$,

$F_3 = \dots\dots\dots$, $F_4 = \dots\dots\dots$



β) Τι ονομάζουμε συνισταμένη δύναμη;

(μον. 2)

.....

γ) i. Να υπολογίσετε την ΣF_x (συνισταμένη δύναμη στον οριζόντιο άξονα) και να τη σχεδιάσετε στο πιο πάνω σχήμα. (μον. 2)

.....

ii. Να υπολογίσετε την ΣF_y (συνισταμένη δύναμη στον κατακόρυφο άξονα) και να τη σχεδιάσετε στο πιο πάνω σχήμα. (μον. 2)

.....

δ) Να υπολογίσετε στο πιο πάνω σχήμα τη συνισταμένη των δυνάμεων ΣF ($F_{ολ}$) και να τη σχεδιάσετε στο πιο πάνω σχήμα. (μον. 2)

.....

3. α) Να γράψετε τότε ένα σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση και τι είδους κίνηση είναι αυτή.

(μον. 3)

.....

β) Ένας μαθητής αφήνει μια πέτρα μάζας m από μια γέφυρα που βρίσκεται πάνω από ένα ποτάμι. Η πέτρα χτυπά στο νερό μετά από 2,0 s. (Να θεωρήσετε ότι δεν υπάρχει αντίσταση του αέρα.)

i. Να υπολογίσετε το ύψος της γέφυρας. (μον. 2)

.....
.....

ii. Να υπολογίσετε την ταχύτητα με τη οποία η πέτρα κτυπά στο νερό. (μον. 2)

.....
.....

iii. Αν η πέτρα είχε μεγαλύτερη μάζα, θα άλλαζε κάποια από τις τιμές που υπολογίσατε στα πιο πάνω ερωτήματα; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μον. 3)

.....
.....

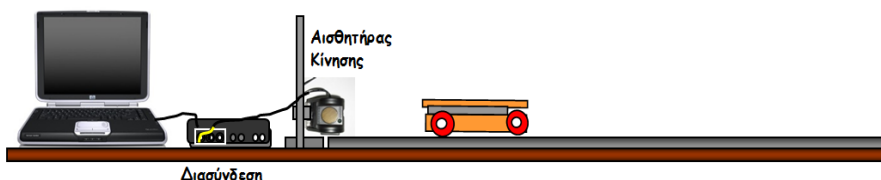
4. α) Να γράψετε ποια κίνηση ονομάζεται Ευθύγραμμη Ομαλή Κίνηση. (μον. 2)

.....
.....

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 παρακάτω πίνακα μετρήσεων.

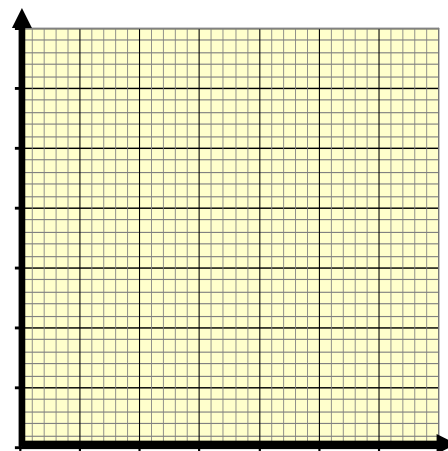
$t(s)$	0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
$x(cm)$	0	5,0	10,1	14,9	20,0	25,1

i. Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της θέσης x σε σχέση με το χρόνο t , $x = f(t)$. (μον. 5)

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

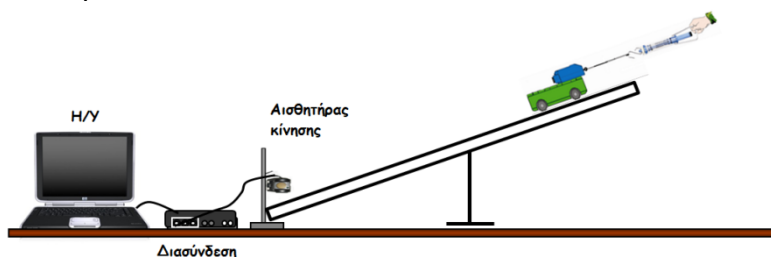
.....
.....

5. Μια ομάδα μαθητών θέλοντας να μελετήσει στο



εργαστήριο τον δεύτερο νόμο του Νεύτωνα (θεμελιώδης νόμος της δυναμικής), πραγματοποίησε την παρακάτω πειραματική διάταξη, η οποία περιλαμβάνει τα ακόλουθα όργανα - υλικά: αλουμινένιος διάδρομος, ορθοστάτης, αυτοκινητάκι, δυναμόμετρο, σταθμά, αισθητήρας κίνησης, διασύνδεση, ηλεκτρονικός υπολογιστής.

Με τη βοήθεια του δυναμόμετρου και της διασύνδεσης έγιναν οι μετρήσεις που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.



ΣF (N)	α (m/s ²)
0,20	0,50
0,40	1,0
0,60	1,5
0,80	2,0
1,0	2,5

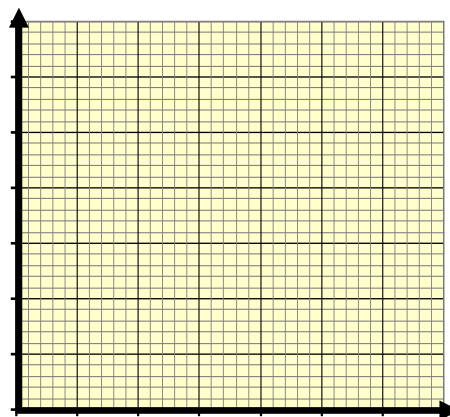
α) Να αναφέρετε το φυσικό μέγεθος που πρέπει να παραμένει σταθερό κατά τη διάρκεια του πειράματος. (μον. 1)

.....

β) Να περιγράψετε πως οι μαθητές πήραν τις τιμές του πίνακα. (μον. 2)

.....

γ) Να χαράξετε τη γραφική παράσταση της επιτάχυνσης σε σχέση με τη συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο αμαξάκι. (μον. 5)



δ) Να χρησιμοποιήσετε τη γραφική παράσταση για να εξηγήσετε αν το πείραμα επαληθεύει τον 2^ο νόμο του Νεύτωνα. (μον. 2)

.....

6. Μια ομάδα μαθητών θέλει να μελετήσει πειραματικά την ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση στο εργαστήριο Φυσικής.

α) Να γράψετε τα όργανα και υλικά του εργαστηρίου που της προτείνετε να χρησιμοποιήσει και να σχεδιάσετε στον χώρο που ακολουθεί τη σχετική πειραματική διάταξη.

(μον. 4)

.....

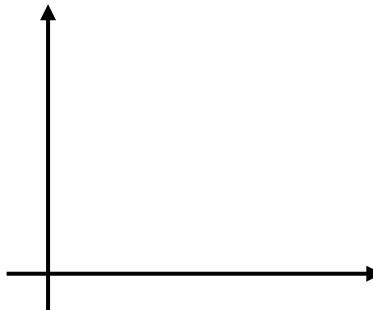
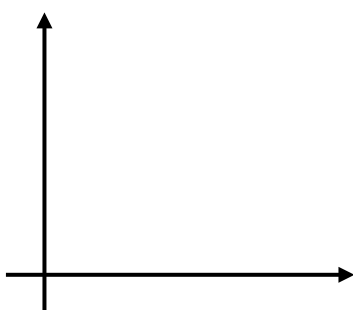
.....

.....



β) Να σχεδιάσετε σε μη βαθμολογημένους άξονες τις γραφικές παραστάσεις της θέσης x του αμαξιού σε σχέση με τον χρόνο t [$x = f(t)$], και της ταχύτητας u του αμαξιού σε σχέση με τον χρόνο t [$u = f(t)$], οι οποίες θα εμφανιστούν στην οθόνη του Η.Υ.

(μον. 2)



γ) Ποια από τις πιο πάνω γραφικές παραστάσεις θα χρησιμοποιήσουν οι μαθητές για να υπολογίσουν την επιτάχυνση του κινητού και πώς;

(μον. 2)

.....

.....

.....

δ) Τι πρέπει να αλλάξουν στην πειραματική διάταξη αν θέλουν να αυξήσουν την επιτάχυνση;

(μον. 2)

.....

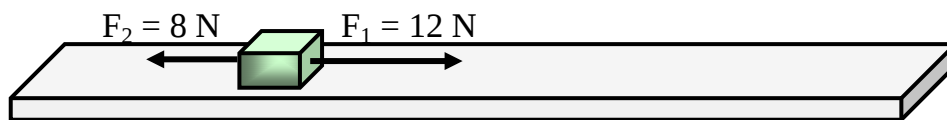
.....

.....

Μέρος Γ: (30 Μονάδες)

Το μέρος αυτό αποτελείται από 3 ερωτήσεις. Να απαντήσετε μόνο στις δύο ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 15 μονάδες.

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



- 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. Τη μετατόπιση του σώματος στα 4 πρώτα δευτερόλεπτα της κίνησής του. (μον. 3)

.....

.....

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

.....

.....

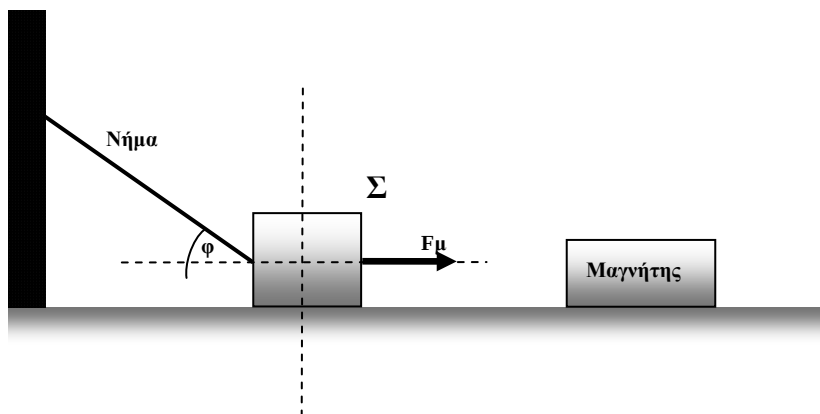
- ε) Τη χρονική στιγμή $t = 4\text{s}$ ασκείται στο σώμα και τρίτη δύναμη F_3 , οπότε αυτό κινείται με την ίδια κατά μέτρο επιτάχυνση, αλλά με αντίθετη φορά. Να σχεδιάσετε στο πιο πάνω σχήμα τη δύναμη F_3 και να υπολογίσετε το μέτρο της. (μον. 3)

.....

.....

.....

2. Σώμα Σ μάζας $m=3\text{Kg}$ ισορροπεί με τη βοήθεια ενός μαγνήτη και ενός νήματος, όπως φαίνεται στο σχήμα. Ο μαγνήτης ασκεί ελκτική δύναμη μέτρου $F_{\mu} = 16\text{N}$ στο σώμα. (Δίνονται: $\eta\mu\varphi = 0.6$, $\sigma\upsilon\nu\varphi = 0.8$)



α) Να γράψετε τις γενικές συνθήκες ισορροπίας ενός σώματος. (μον. 2)

.....

.....

.....

β) Να σχεδιάσετε στο σχήμα τις υπόλοιπες δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα. (μον. 3)

γ) Να υπολογίσετε τα μέτρα όλων των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα. (μον. 6)

.....

.....

.....

.....

.....

δ) i. Να εξηγήσετε γιατί όταν το νήμα κοπεί, το σώμα αποκτά επιτάχυνση. (μον. 2)

.....

.....

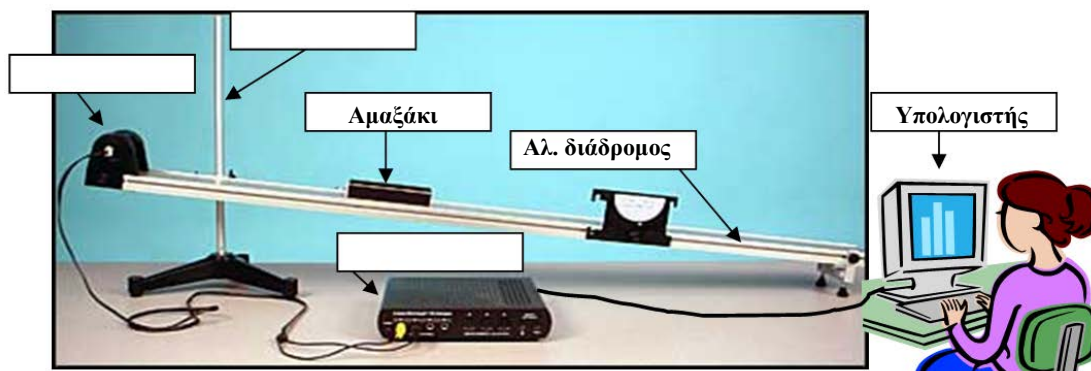
.....

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

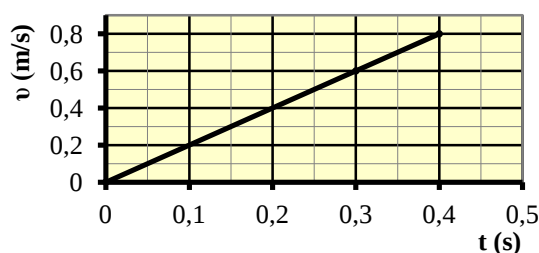
.....

.....

3. Μια ομάδα μαθητών χρησιμοποίησε τη διάταξη που φαίνεται στο παρακάτω σχήμα για να μελετήσει την κίνηση ενός μικρού αυτοκινήτου.



Οι μαθητές χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα Data Studio πήραν την πιο κάτω γραφική παράσταση ταχύτητας - χρόνου [$v=f(t)$].



α) Να συμπληρώσετε στα κουτάκια του σχήματος της πειραματικής διάταξης την ονομασία των υλικών και συσκευών που δείχνουν τα βέλη. (μον. 3)

β) Η γραφική παράσταση ταχύτητας – χρόνου περνά, όπως βλέπουμε, από την αρχή των αξόνων. Τι σημαίνει αυτό; (μον. 1)

.....

.....

γ) Να εξηγήσετε το είδος της κίνησης που εκτελεί το αυτοκινητάκι. (μον. 2)

.....

.....

.....

δ) Να υπολογίσετε τη θέση του αυτοκινήτου τη χρονική στιγμή $t=0.4s$. (μον. 2)

.....

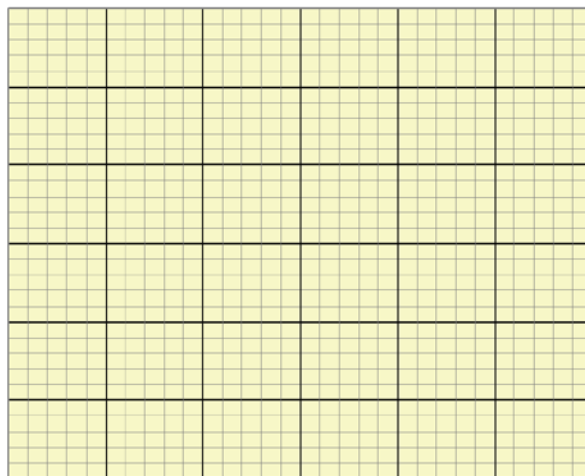
ε) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του αυτοκινήτου από τη γραφική παράσταση ταχύτητας - χρόνου. (μον. 2)

.....

.....

.....

στ) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες την γραφική παράσταση επιτάχυνσης - χρόνου [$a=f(t)$], για το χρονικό διάστημα από 0s έως 0.4s. (μον. 3)



ζ) Να περιγράψετε ποιοτικά πως θα ήταν η γραφική παράσταση ταχύτητας – χρόνου, αν η επιτάχυνση διπλασιάζονταν. (μον. 2)

.....

.....

.....

ΤΕΛΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΥ ΚΟΡΜΟΥ, Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ	
Κινηματική Υλικού Σημείου σε μια διάσταση	
Μέση Ταχύτητα	$v_{\mu} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$
Εξισώσεις Ομαλά Επιταχυνόμενης Κίνησης	$x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ $v = v_0 + a t$ $v^2 = v_0^2 + 2 a x$
Νόμοι του Νεύτωνα για την κίνηση	
Δεύτερος νόμος του Νεύτωνα	$\Sigma F = m a$
Βάρος	$B = m g$
Σταθερές	
Επιτάχυνση της βαρύτητας κοντά στην επιφάνεια της γης	$g = 10 \text{ m/s}^2$