

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ- ΙΟΥΝΙΟΥ 2012

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 08/06/2012

ΤΑΞΗ: Α' ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΧΡΟΝΟΣ: 2 ώρες

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:.....ΤΜΗΜΑ:.....ΑΡ:

ΒΑΘΜΟΣ:.....ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ:.....ΥΠΟΓΡΑΦΗ:.....

- Οδηγίες:
1. Το γραπτό αποτελείται από 16 δακτυλογραφημένες σελίδες.
 2. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
 3. Επιτρέπεται η χρήση τυπολογίου που δίνεται μαζί με το εξεταστικό δοκίμιο.
 4. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού.
 5. Οι γραφικές παραστάσεις και τα σχήματα μπορούν να γίνουν με μολύβι.

ΜΕΡΟΣ Α' : Το μέρος αυτό αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις. Να απαντήσετε σε **ΟΛΕΣ** τις ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

1. Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα.

(μ.5)

Φυσικό μέγεθος	Μονόμετρο ή διανυσματικό μέγεθος	Μονάδα μέτρησης στο S.I.
Ταχύτητα		
Μάζα		
Διάστημα		
Χρόνος		
Βάρος		

2.α) Να γράψετε δύο διαφορές μεταξύ μετατόπισης και διαστήματος.

(μ.2)

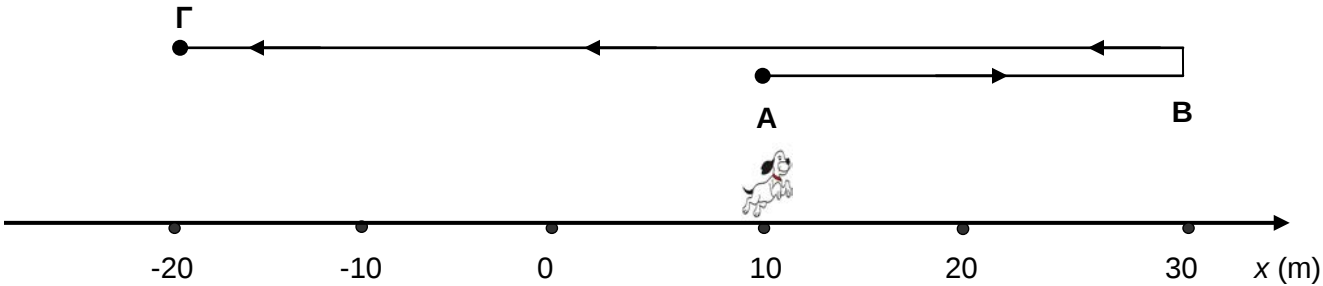
.....

.....

.....

.....

β) Ένας σκύλος ξεκινά από τη θέση Α και ακολουθεί τη διαδρομή $A \rightarrow B \rightarrow \Gamma$. Στο πιο κάτω σχήμα φαίνεται η τροχιά που ακολούθησε ο σκύλος.



i) Να υπολογίσετε το διάστημα που διάνυσε ο σκύλος κατά τη διαδρομή από το Α μέχρι το Γ. (μ.1)

ii) Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του σκύλου για την πιο πάνω διαδρομή. (μ.1)

iii) Να σχεδιάσετε πάνω στο σχήμα το διάνυσμα της μετατόπισης του σκύλου για αυτή τη διαδρομή. (μ.1)

3. α) Να αναφέρετε τι θα συμβεί, αν τραβήξουμε απότομα και οριζόντια το χαρτόνι με το νόμισμα από πάνω, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

.....

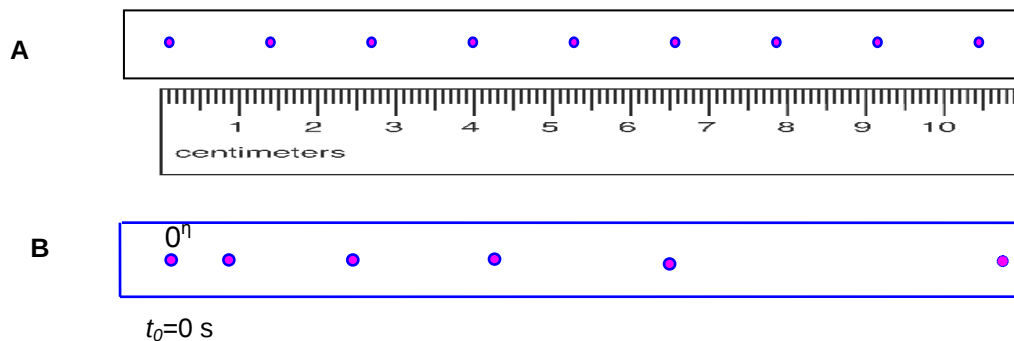


(μ.2)

β) Να εξηγήσετε την πιο πάνω παρατήρησή σας κάνοντας αναφορά σε σχετική ιδιότητα των σωμάτων. (μ.3)

.....

4. Κατά τη διάρκεια ενός πειράματος μελετήσαμε την ευθύγραμμη κίνηση δύο κινητών A και B. Με τη βοήθεια ηλεκτρικού χρονομετρητή (ticker-timer) πήραμε τις πιο κάτω χαρτοταινίες για κάθε κινητό. Ο χρόνος που αντιστοιχεί στο διάστημα μεταξύ δύο διαδοχικών κουκκίδων είναι 0,02 s.



α) Να ονομάσετε το είδος της κίνησης του κάθε κινητού. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ.2)

κινητό A:

 κινητό B:

β) i) Ποια κουκίδα της χαρτοταινίας B κτυπήθηκε τη χρονική στιγμή $t_1=0,08$ s; (μ.1)

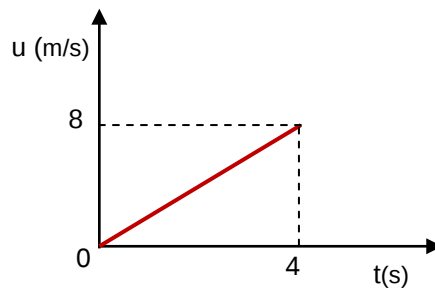
.....

ii) Να βρείτε τη μετατόπιση του κινητού B από τη χρονική στιγμή $t_0=0$ s μέχρι τη χρονική στιγμή $t_1=0,08$ s. (μ.1)

.....

iii) Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα του κινητού B μέχρι τη χρονική στιγμή $t_1=0,08$ s. (μ.1)

5. Για ένα κινητό που εκτελεί ευθύγραμμη κίνηση, δίνεται η γραφική παράσταση της ταχύτητάς του ως προς το χρόνο, $u=f(t)$, που φαίνεται στο διπλανό σχήμα.



Ζητούνται:

α) Να ονομάσετε το είδος της κίνησης που εκτελεί το κινητό.

(μ.1)

β) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του κινητού.

(μ.2)

γ) Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του κινητού στα 4 s της κίνησής του.

(μ.2)

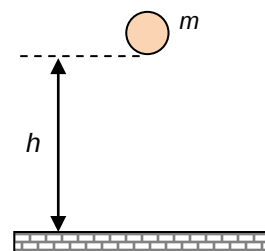
6. α) Το έργο μιας δύναμης είναι θετικό. Τι εννοούμε με την έκφραση αυτή;

(μ.2)

β) Ένα σώμα μάζας m αφήνεται ελεύθερο από ύψος h , όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

i) Να σχεδιάσετε πάνω στο σώμα τη δύναμη του βάρους του.

ii) Να εξηγήσετε αν η δύναμη του βάρους του σώματος παράγει ή καταναλώνει έργο κατά την πτώση του σώματος.

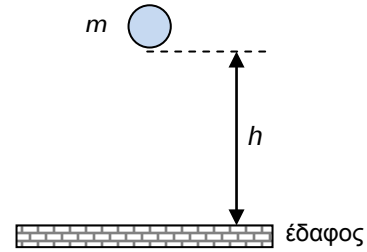


(μ.1)

(μ.2)

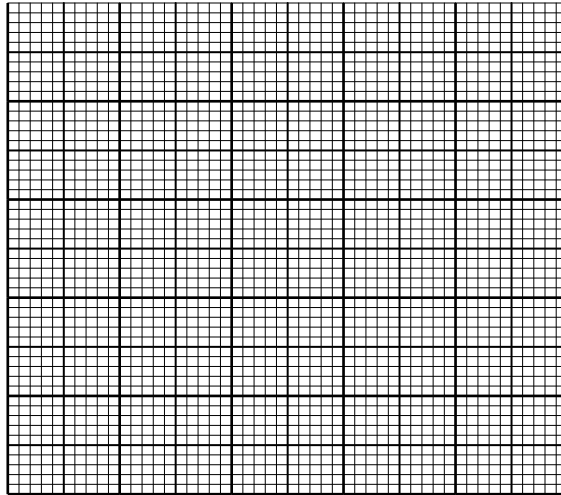
ΜΕΡΟΣ Β΄: Το μέρος αυτό περιλαμβάνει έξι (6) ερωτήσεις. Από αυτές να απαντήσετε μόνο στις τέσσερις (4). Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

7. Σώμα μάζας $m=0,1\text{ kg}$ αφήνεται να πέσει ελεύθερα από ύψος h , όπως φαίνεται στο σχήμα. Το σώμα φτάνει στο έδαφος σε χρόνο $t=2\text{ s}$. Δίνεται $g=10\text{ m/s}^2$.



α) Να υπολογίσετε την ταχύτητα με την οποία το σώμα φτάνει στο έδαφος. (μ.2)

β) Να κάνετε, σε βαθμολογημένους άξονες, τη γραφική παράσταση της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο, $u = f(t)$, για το χρονικό διάστημα από 0 s μέχρι 2 s . (μ.4)



γ) Να γράψετε το είδος της κίνησης που εκτελεί το σώμα. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ.2)

.....
.....
.....

δ) Να υπολογίσετε το ύψος h από το οποίο αφήνεται το σώμα. (μ.2)

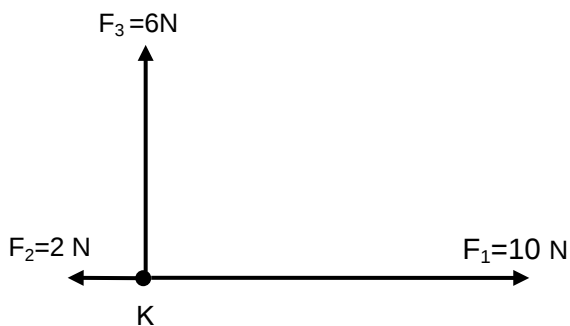
8. α) Να γράψετε τι ονομάζουμε συνισταμένη δύο ή περισσότερων δυνάμεων. (μ.2)

.....

.....

.....

β) Στο υλικό σημείο Κ ασκούνται οι δυνάμεις F_1, F_2, F_3 , όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Να βρείτε τη συνισταμένη των δυνάμεων αυτών, $F_{ολ}$ (μέτρο, διεύθυνση και φορά). (μ.5)



γ) Να σχεδιάσετε στο πιο πάνω σχήμα, μια δύναμη F_4 , ώστε το υλικό σημείο Κ να ισορροπεί. (μ.2)

δ) Να υπολογίσετε το μέτρο της F_4 . (μ.1)

.....

9. α) Να διατυπώσετε τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα (Δράσης – Αντίδρασης).

(μ.5)

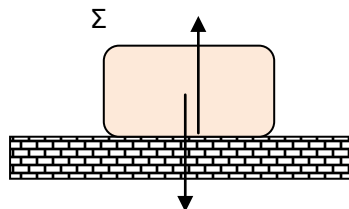
.....

.....

.....

.....

β) Το σώμα Σ ηρεμεί στο έδαφος υπό την επίδραση των δυνάμεων που φαίνονται στο πιο κάτω σχήμα.



i) Να ονομάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα.

(μ.1)

ii) Να αναφέρετε ποιο σώμα ασκεί την κάθε δύναμη.

(μ.2)

.....

.....

iii) Να εξηγήσετε αν οι πιο πάνω δυνάμεις αποτελούν ζεύγος Δράσης – Αντίδρασης.

(μ.2)

.....

.....

.....

10. α) Τι εκφράζει το έργο μιας δύναμης;

(μ.2)

.....

.....

.....

β) i) Πότε μια δύναμη καταναλώνει έργο;

(μ.2)

.....

.....

.....

ii) Να γράψετε ένα παράδειγμα δύναμης που καταναλώνει έργο.

(μ.1)

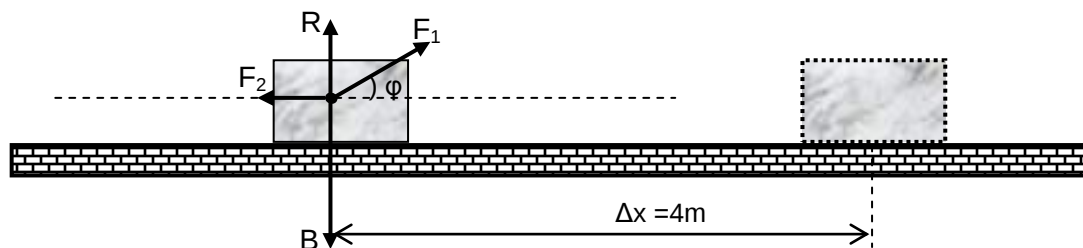
.....

.....

.....

γ) Σώμα μάζας $m=2\text{ kg}$ ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή $t=0\text{ s}$ ασκούνται στο σώμα, εκτός από το βάρος του, οι δυνάμεις $F_1=15\text{ N}$, $F_2=8\text{ N}$ και $R=11\text{ N}$, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Το σώμα με την επίδραση των δυνάμεων αυτών μετατοπίζεται προς τα δεξιά. Όταν η μετατόπιση του είναι $\Delta x=4\text{ m}$, ζητούνται:

(Δίδονται: $\eta\mu\phi=0,6$, $\sigma\upsilon\nu\phi=0,8$, $\sigma\upsilon\nu 0^\circ=1$, $\sigma\upsilon\nu 90^\circ=0$, $\sigma\upsilon\nu 180^\circ=-1$)



i) Να υπολογίσετε το έργο κάθε δύναμης.

(μ.4)

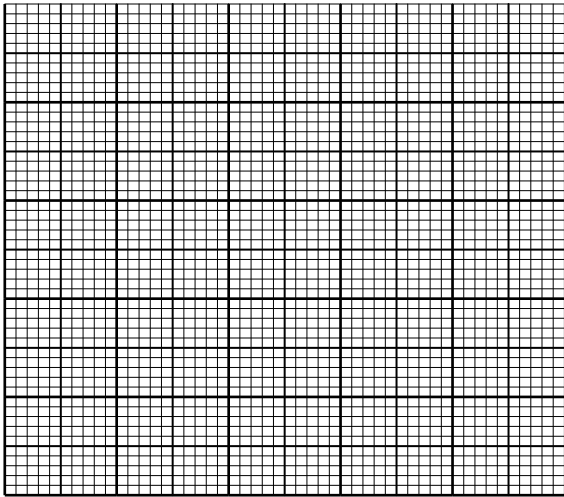
ii) Να υπολογίσετε το συνολικό έργο των δυνάμεων.

(μ.1)

11. Σε πείραμα μελέτης της ευθύγραμμης κίνησης ενός αμαξιού με τη βοήθεια ηλεκτρικού χρονομετρητή (ticker-timer), επεξεργαστήκαμε τη χαρτοταινία που πήραμε και καταγράψαμε τα αποτελέσματα που βρήκαμε στον πιο κάτω πίνακα.

Χρονική στιγμή $t(s)$	0	1	2	3	4	5
Θέση αμαξιού $x(cm)$	0	10	19	31	41	50

α) Να κάνετε σε βαθμολογημένους άξονες το διάγραμμα θέσης – χρόνου, $x=f(t)$. (μ.4)



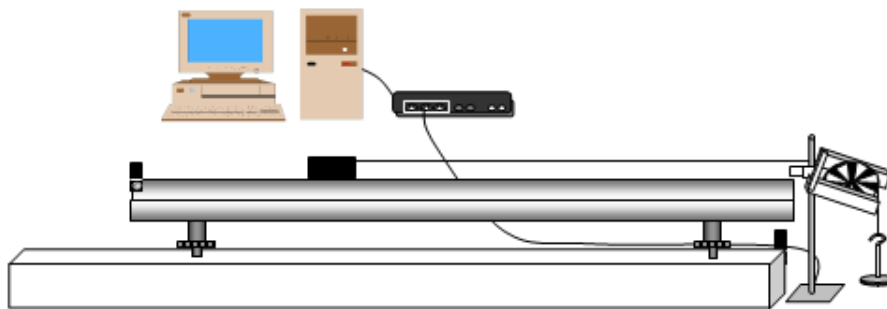
β) Να υπολογίσετε την ταχύτητα με την οποία κινήθηκε το αμαξάκι με τη χρήση της γραφικής παράστασης. (μ.3)

γ) Να γράψετε το είδος της κίνησης που εκτελεί το αμαξάκι. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ.2)

.....
.....
.....

δ) Να υπολογίσετε τη θέση του αμαξιού τη χρονική στιγμή $t=2,5\text{ s}$. (μ.1)

12. Στο πείραμα μελέτης του θεμελιώδους νόμου της Δυναμικής (2^{ος} νόμος του Νεύτωνα) που κάναμε στο εργαστήριο για να διερευνήσουμε τη σχέση μεταξύ επιτάχυνσης και δύναμης, χρησιμοποιήσαμε την πιο κάτω πειραματική διάταξη. Διατηρήσαμε τη μάζα του συστήματος σταθερή ενώ ταυτόχρονα μεταβάλλαμε την τείνουσα δύναμη στο αμαξάκι.



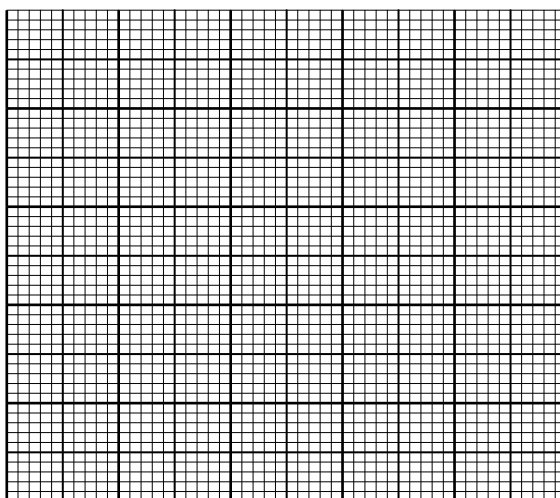
α) Να ονομάσετε τα όργανα που χρησιμοποιήσαμε στην πιο πάνω διάταξη. (μ.2)

.....

β) Καταγράψαμε τις μετρήσεις που πήραμε στον πιο κάτω πίνακα.

F(N)	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
α (m/s ²)	0,40	0,79	1,22	1,59	2,00

ι) Να σχεδιάσετε, σε βαθμολογημένους άξονες, τη γραφική παράσταση της επιτάχυνσης σε σχέση με τη δύναμη, $\alpha=f(F)$. (μ.4)

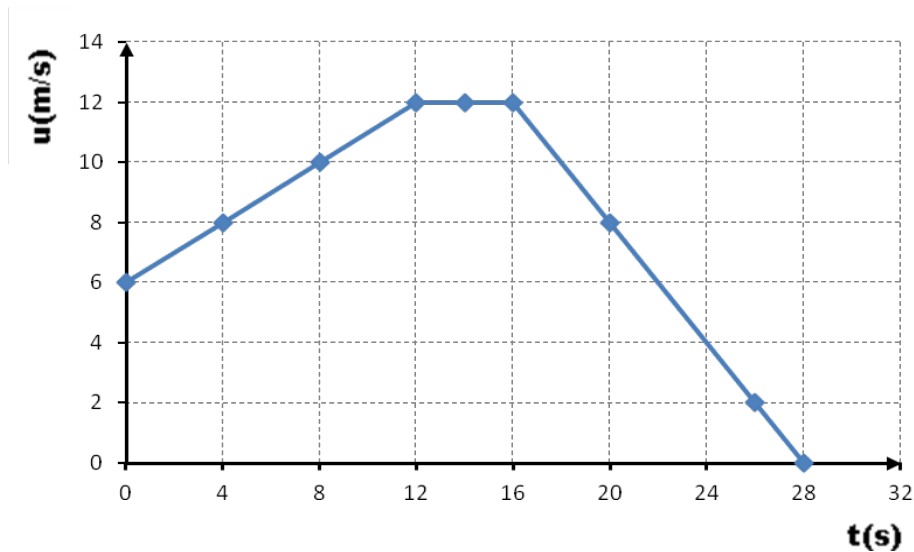


ii) Σε ποιο συμπέρασμα καταλήγουμε από την πιο πάνω γραφική παράσταση; (μ.4)

.....
.....

ΜΕΡΟΣ Γ΄: Το μέρος αυτό περιλαμβάνει τρεις (3) ερωτήσεις. Από αυτές να απαντήσετε μόνο στις δύο (2). Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

13. Η γραφική παράσταση δείχνει πώς μεταβάλλεται η ταχύτητα u ενός σώματος που κινείται ευθύγραμμα, σε σχέση με τον χρόνο t , $u = f(t)$.



α) Να ονομάσετε το είδος της κίνησης του σώματος στα πιο κάτω χρονικά διαστήματα (μ.3)

0 s - 12 s:

12 s - 16 s:

16 s - 28 s:

β) Να βρείτε την ταχύτητα του κινητού τις χρονικές στιγμές: (μ.1,5)

$t_1 = 0$ s $t_2 = 8$ s $t_3 = 24$ s

γ) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του κινητού στα πιο κάτω χρονικά διαστήματα . (μ.4,5)

0 s - 12 s :

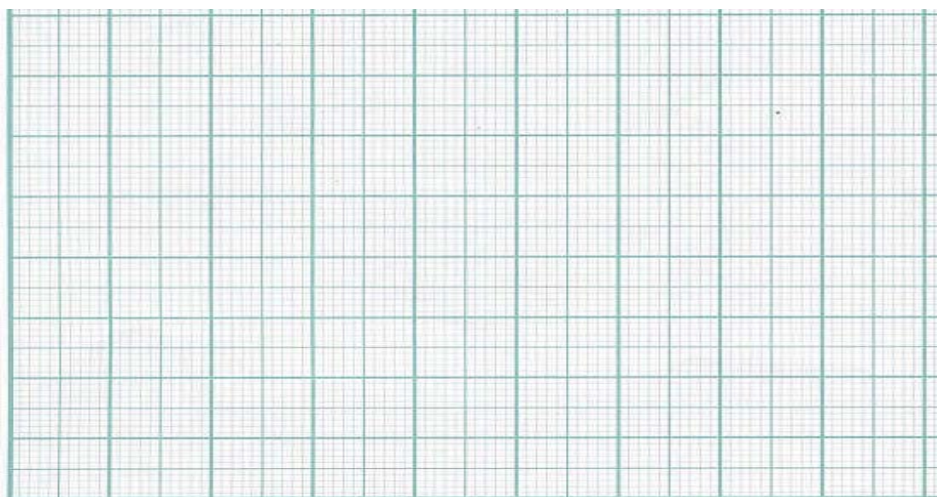
12 s - 16 s :

16 s - 28 s :

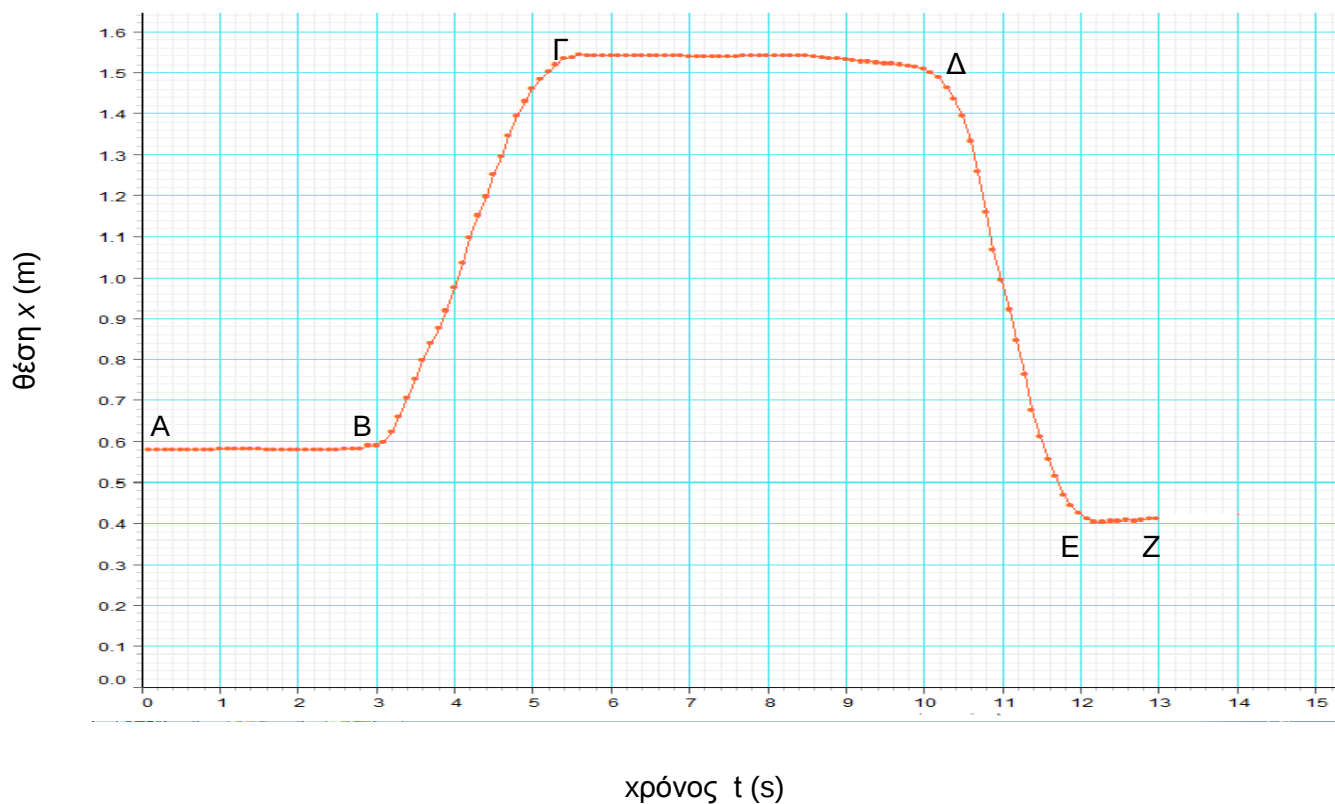
δ) Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του κινητού μέχρι τη χρονική στιγμή $t=28$ s.

(μ.3)

ε) Να χαράξετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση επιτάχυνσης – χρόνου, $a=f(t)$, για τα 28s της κίνησής του. (μ.3)



14. Με τη χρήση διασύνδεσης, ηλεκτρονικού υπολογιστή και αισθητήρα κίνησης, μελετήσαμε την κίνηση ενός σώματος και πήραμε την πιο κάτω γραφική παράσταση θέσης - χρόνου, $x=f(t)$.



α) Να ονομάσετε το είδος της κίνησης του σώματος στα πιο κάτω τμήματα. (μ.2)

AB:.....

BΓ:.....

ΓΔ:.....

ΔΕ:.....

β) Ποια είναι η αρχική θέση του σώματος; (μ.1)

.....

γ) Ποια είναι η τελική θέση του σώματος; (μ.1)

.....

δ) Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του σώματος από τη χρονική στιγμή 0 s μέχρι τη χρονική στιγμή 13 s. (μ.2)

ε) Να υπολογίσετε το διάστημα που διάνυσε το σώμα από τη χρονική στιγμή 0 s μέχρι τη χρονική στιγμή 13 s. (μ.2)

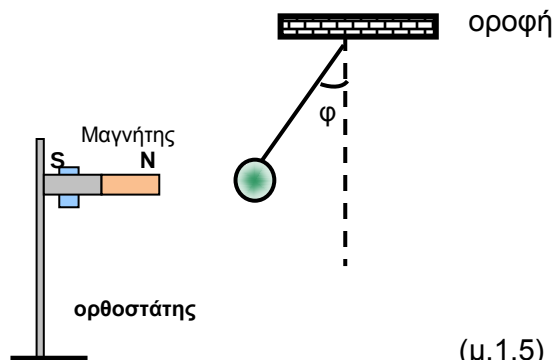
στ) Ποιες χρονικές στιγμές βρίσκεται στη θέση $x=1\text{ m}$; (μ.1)

ζ) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος στα χρονικά διαστήματα στα οποία κινείται. (μ.6)

15. α) Να διατυπώσετε τη συνθήκη ισορροπίας ενός υλικού σημείου. (μ.2)

β) Η μικρή σιδερένια σφαίρα ,μάζας $m=0,24\text{ kg}$, κρέμεται με νήμα από οριζόντια οροφή και δέχεται δύναμη από μαγνήτη ο οποίος βρίσκεται σε μικρή απόσταση από τη σφαίρα και στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο με αυτήν. Η σφαίρα ισορροπεί όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

(Δίνονται: $g=10\text{ m/s}^2$, $\eta\mu\phi=0,6$ και $\sigma\upsilon\nu\phi=0,8$)



i) Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα. (μ.1,5)

ii) Να χαρακτηρίσετε την καθεμιά δύναμη, αν είναι δύναμη πεδίου ή δύναμη επαφής. (μ.1,5)

iii) Να υπολογίσετε το μέτρο όλων των δυνάμεων που ασκούνται στη σφαίρα. (μ.6)

γ) Απομακρύνουμε το μαγνήτη ώστε να μην επιδρά στη σφαίρα και την αφήνουμε ελεύθερη να ισορροπήσει.

i) Να σχεδιάσετε στο πιο κάτω σχήμα τη νέα θέση που θα έχει η σφαίρα.

(μ.1)

οροφή



ii) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται τώρα στη σφαίρα.

(μ.1)

iii) Να υπολογίσετε το μέτρο των πιο πάνω δυνάμεων.

(μ.2)

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΥ ΚΟΡΜΟΥ, Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ		
1	Κινηματική Υλικού Σημείου σε μια διάσταση	
	Εξισώσεις κίνησης	$x = x_0 \pm v_0 t \pm \frac{1}{2} a t^2, v = v_0 \pm a t$
2	Νόμοι του Νεύτωνα για την κίνηση	
	Δεύτερος νόμος του Νεύτωνα	$F = m a$
	Βάρος	$B = m g$
	Νόμος του Hooke	$F = K x$
3	Έργο, Ισχύς και Ενέργεια	
	Έργο δύναμης	$W = F x \sin \theta$
	Κινητική ενέργεια	$E_k = \frac{1}{2} m v^2$
	Ελαστική Δυναμική Ενέργεια	$E_{ελ} = \frac{1}{2} K (\Delta x)^2$
	Βαρυτική Δυναμική Ενέργεια	$E_{δυν} = m g h$
	Αρχή διατήρησης μηχανικής ενέργειας	$\frac{1}{2} m v^2 + m g h = \text{σταθερό}$
	Ισχύς	$P = \frac{W}{\Delta t}$
4	Σταθερές	
	Επιτάχυνση της βαρύτητας κοντά στην επιφάνεια της Γης	$g = 10 m / s^2$

Συμπληρωματικοί τύποι:

$$E_{\text{τριγώνου}} = \frac{\beta \times v}{2}$$

$$E_{\text{τραπεζίου}} = \frac{(B + \beta) \times v}{2}$$

$$\eta_{\mu\theta} = \frac{\text{απέναντι κάθετη}}{\text{υποτείνουσα}}$$

$$\text{συν}\theta = \frac{\text{προσκείμενη κάθετη}}{\text{υποτείνουσα}}$$