

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ

Τάξη : Α' Ενιαίου Λυκείου

ΒΑΘΜΟΣ

Αριθμητικώς:...../100=...../20

Ολογράφως:.....

Υπογραφή :.....

Μάθημα : Φυσική
Ημερομηνία : 27/5/2010
Χρόνος : 2 ώρες

Ονοματεπώνυμο μαθητή/τριας :

Τμήμα : Αριθμός :

ΟΔΗΓΙΕΣ

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από **12 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) Τι ονομάζουμε ευθύγραμμη ομαλή κίνηση;

(μον.2)

.....

.....

.....

.....

(β) Ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα $u = 5\text{m/s}$. Να υπολογίσετε πόσο διάστημα θα διανύσει το σώμα σε χρόνο $t = 10\text{s}$. (μον.3)

.....

.....

2. (α) Να γράψετε τρεις διαφορές μεταξύ της μάζας και του βάρους ενός σώματος.

(μον.3)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

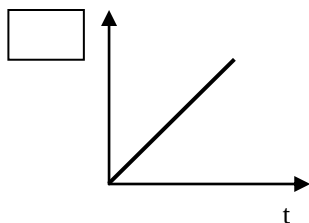
(β) Ένα σώμα στην επιφάνεια της Γης έχει βάρος $B=400\text{N}$. Να υπολογίσετε τη μάζα του. (μον.2)

.....

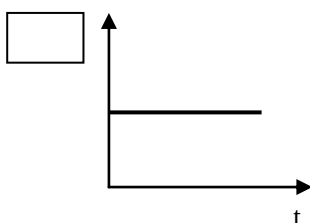
.....

.....

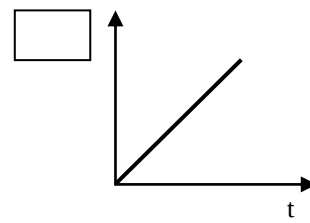
3. Χρησιμοποιώντας μια από τις επιλογές: επιτάχυνση (a), ταχύτητα (u) και θέση (x), να γράψετε στον κατακόρυφο άξονα των πιο κάτω γραφικών παραστάσεων το κατάλληλο σύμβολο του φυσικού μεγέθους, στο αντίστοιχο τετραγωνάκι, ώστε η γραφική παράσταση να απεικονίζει το είδος της κίνησης που αναγράφεται κάτω από κάθε διάγραμμα. (μον.5)



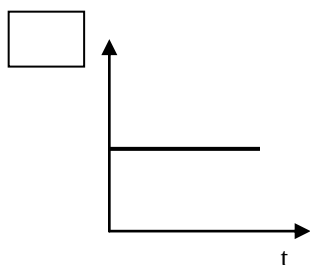
Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση



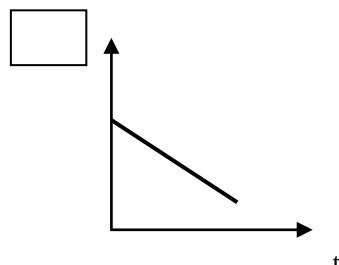
Ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση



Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση



Ακίνησία



Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση

4. (α) Να διατυπώσετε τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα.

(μον.2)

.....

.....

.....

.....

(β) Ένα κινούμενο όχημα συγκρούεται σ' ένα τοίχο. Να εξηγήσετε γιατί οι επιβάτες του οχήματος κινούνται προς τα εμπρός.

(μον.3)

.....

.....

.....

.....

5. (α) Να διατυπώσετε τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα (αξίωμα δράσης- αντίδρασης).

(μον.2)

.....

.....

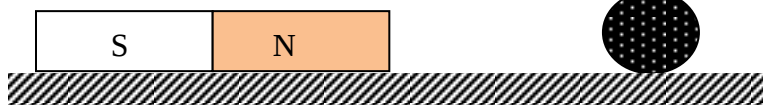
.....

.....

(β) Αφού σχεδιάσετε στα παρακάτω σχήματα τις δυνάμεις αλληλεπίδρασης (δράσης – αντίδρασης) μεταξύ των σωμάτων i) μαγνήτη-μεταλικής σφαίρας ii) ποδιού-μπάλας, να αναφέρετε ποιο σώμα ασκεί την κάθε δύναμη.

(μον.3)

i)

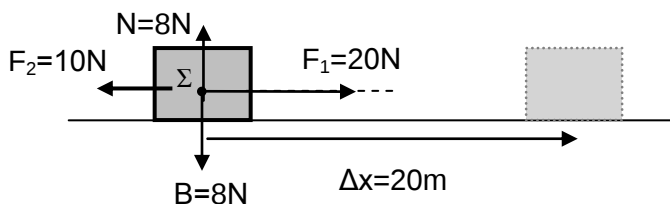


ii)



6. Το σώμα Σ του πιο κάτω σχήματος μετατοπίζεται **20m** προς τα δεξιά όπως δείχνει το σχήμα.

Δίνονται : $\cos 0^\circ = 1$, $\cos 90^\circ = 0$, $\cos 180^\circ = -1$



(α) Να υπολογίσετε και να χαρακτηρίσετε (παραγόμενο-καταναλισκόμενο), το έργο της κάθε μιας δύναμης που ασκείται στο σώμα Σ.

(μον.4)

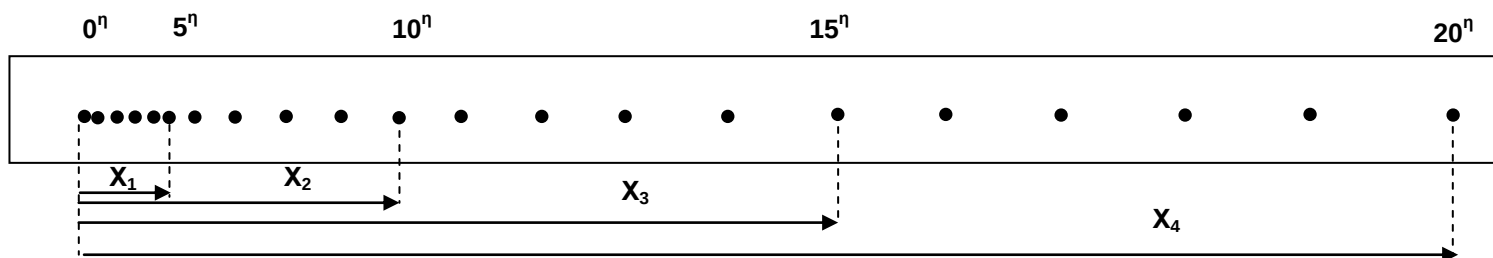
(β) Πόσο είναι το συνολικό έργο των πιο πάνω δυνάμεων;

(μον.1)

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. Σε ένα πείραμα οι μαθητές πήραν την πιο κάτω χαρτοταινία, χρησιμοποιώντας ηλεκτρικό χρονομετρητή (ticker-timer). Ο χρόνος μεταξύ δύο διαδοχικών κουκκίδων είναι **0,02 s**.



- (α) Να χαρακτηρίσετε το είδος της κίνησης δικαιολογώντας την απάντησή σας. (μον.2)

.....

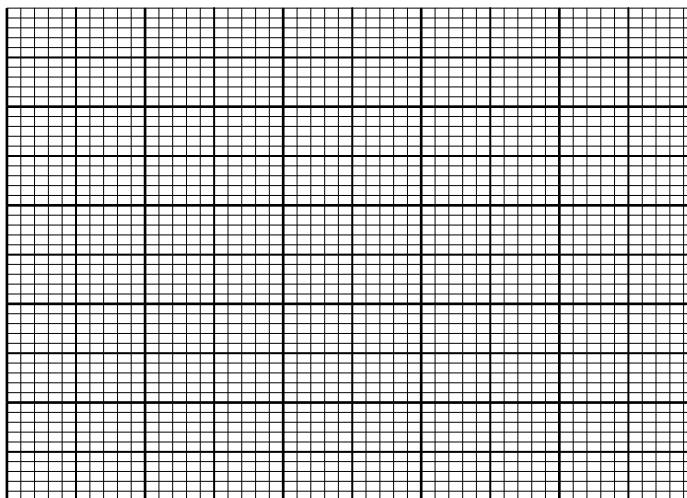
.....

- (β) Να σχεδιάσετε την πειραματική διάταξη για τη μελέτη της πιο πάνω κίνησης και να ονομάσετε τα όργανα που χρησιμοποιήθηκαν. (μον.2)

- (γ) Με τη βοήθεια της χαρτοταινίας να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών θέσης x σε σχέση με το χρόνο t . (μον.2)

x (cm)	t (s)
0	0

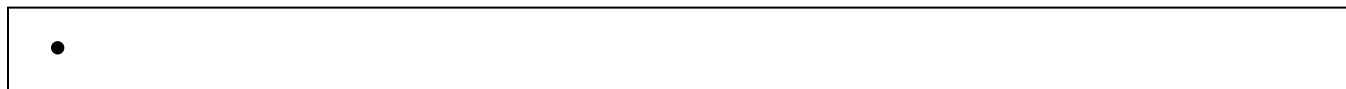
- (δ) Χρησιμοποιώντας τον πιο πάνω πίνακα να κατασκευάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση θέσης – χρόνου $x=f(t)$



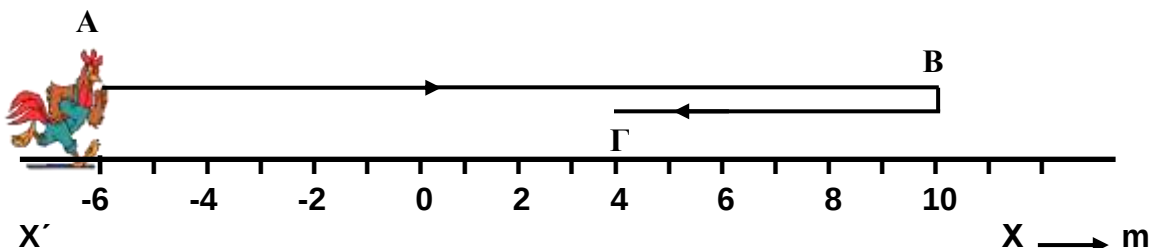
(μον.2)

(δ) Να συμπληρώσετε τις κουκκίδες που αναμένετε να πάρετε, για ένα σώμα που κινείται με ευθύγραμμη επιβραδυνόμενη κίνηση στην πιο κάτω χαρτοταινία. Η πρώτη τελεία που φαίνεται στην ταινία είναι η μηδενική. (μον.2)

ο^η



2. Στο πιο κάτω σχήμα φαίνεται η τροχιά ΑΒΓ της κίνησης του κυρίου Κοκορίκο πάνω στον άξονα κίνησης Χ'Χ



(α) Να προσδιορίσετε την αρχική θέση $\vec{x}_{αρχ}$ και την τελική θέση $\vec{x}_{τελ}$ του κυρίου Κοκορίκο. (μον.2)

.....

(β) Να βρείτε το μέτρο της μετατόπισης $\Delta \vec{x}$, για ολόκληρη τη διαδρομή του κυρίου Κοκορίκο και να σχεδιάσετε το διάνυσμά της. (μον.3)

.....

.....

(γ) Να υπολογίσετε το διάστημα S που διένυσε ο κ.Κοκορίκο σε ολόκληρη τη διαδρομή. (μον.2)

.....

.....

(δ) Να υπολογίσετε τη μέση διανυσματική ταχύτητα και τη μέση αριθμητική ταχύτητα του κυρίου Κοκορίκο αν κάλυψε όλη τη διαδρομή σε 20s. (μον.3)

.....

.....

.....

.....

.....

3. (α) Ένας μετεωρίτης μάζας **5000 Kg** μπαίνει στην ατμόσφαιρα της γης και κατευθύνεται προς τον Ειρηνικό Ωκεανό. Σε κάποια στιγμή της πορείας του βρίσκεται σε ύψος **H=2000m** από την επιφάνεια της θάλασσας και κινείται με ταχύτητα **u=80m/s**.

Να υπολογίσετε στη θέση αυτή:

i. Την κινητική ενέργεια του μετεωρίτη. (μον.2)

.....

.....

ii. Τη δυναμική του ενέργεια με επίπεδο αναφοράς την επιφάνεια της θάλασσας.

(μον.2)

.....

.....

.....

iii. Τη μηχανική ενέργεια του μετεωρίτη σε αυτή τη θέση.

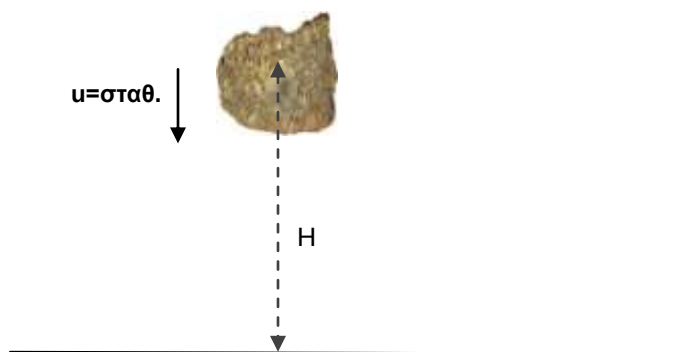
(μον.2)

.....

.....

(β) Αν θεωρήσουμε ότι στον κατακόρυφο άξονα ο μετεωρίτης συνεχίζει να κινείται με σταθερή ταχύτητα $u=80\text{m/s}$, ενώ στον οριζόντιο άξονα δεν ασκούνται άλλες δυνάμεις, να σχεδιαστούν και να υπολογιστούν οι δυνάμεις που ασκούνται σε αυτόν.

(μον.4)



4. (α) Τι ονομάζουμε συνισταμένη δύο ή περισσότερων δυνάμεων;

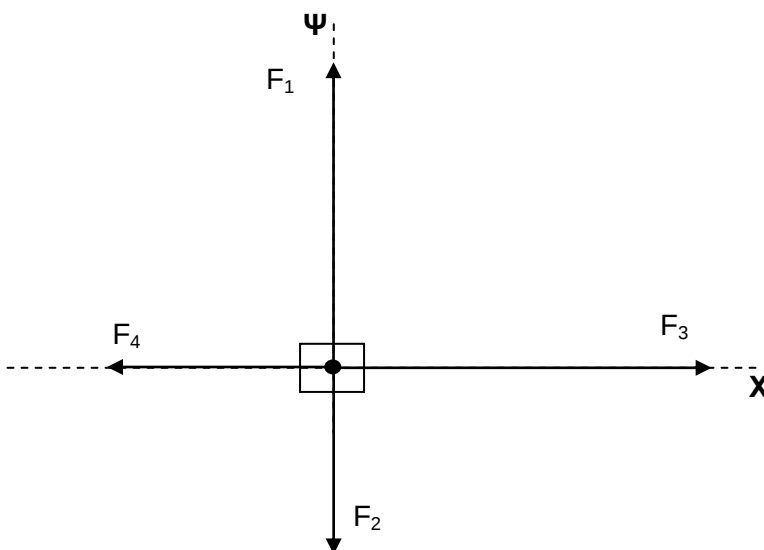
(μον.2)

.....

.....

.....

(β) Στο σώμα του πιο κάτω σχήματος ασκούνται οι δυνάμεις $F_1=8\text{N}$, $F_2=5\text{N}$, $F_3=10\text{N}$ και $F_4=6\text{N}$.



(i) Να υπολογίσετε και να σχεδιάσετε τη συνισταμένη δύναμη στον κάθε άξονα X και Y ξεχωριστά.

$\Sigma F_x =$ (μον.2)

$\Sigma F_y =$ (μον.2)

(ii) Να βρείτε το μέτρο και την κατεύθυνση της συνισταμένης δύναμης ΣF , σχεδιάζοντας την στο πιο πάνω σχήμα. (μον.4)

5.(α) Να διατυπώσετε το δεύτερο νόμο του Νεύτωνα (Θεμελιώδης νόμος της Δυναμικής). (μον.3)

(β) Σε σώμα Σ μάζας $m=15\text{kg}$, που αρχικά ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο, αρχίζουν να ενεργούν τρεις οριζόντιες δυνάμεις $F_1=80\text{N}$, $F_2=20\text{N}$ και $F_3=40\text{N}$ όπως στο πιο κάτω σχήμα.



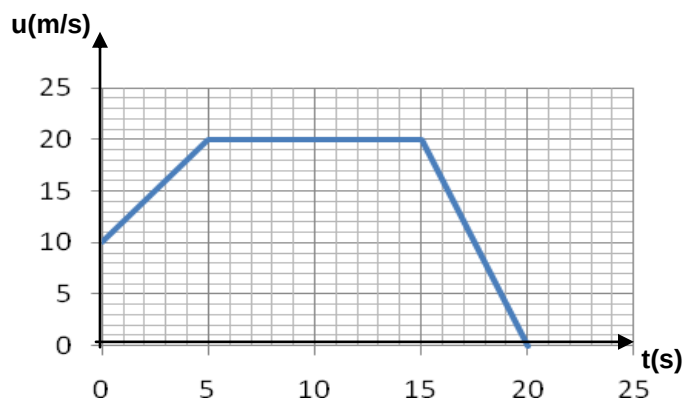
i) Να υπολογίσετε τη συνισταμένη δύναμη και να εξηγήσετε προς τα που θα κινηθεί το σώμα. (μον.2)

ii) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος. (μον.2)

iii) Να υπολογίσετε το διάστημα που θα διανύσει το σώμα σε χρόνο $t=10\text{s}$. (μον.2)

iv) Να εξηγήσετε τι είδους κίνηση θα κάνει το σώμα αν απομακρυνθούν όλες οι δυνάμεις μετά το 10° δευτερόλεπτο. (μον.1)

6. Δίνεται η γραφική παράσταση ταχύτητας – χρόνου $u=f(t)$ για ένα σώμα που κινείται σε ευθύγραμμη τροχιά.



(α) Να χαρακτηρίσετε το είδος της κίνησης για τα πιο κάτω χρονικά διαστήματα: (μον.3)

0-5s:.....

 5-15s:

 15-20s:.....

(β) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος στα πιο κάτω χρονικά διαστήματα. (μον 2,5)

0-5s:.....

 5-15s:.....

 15-20s:

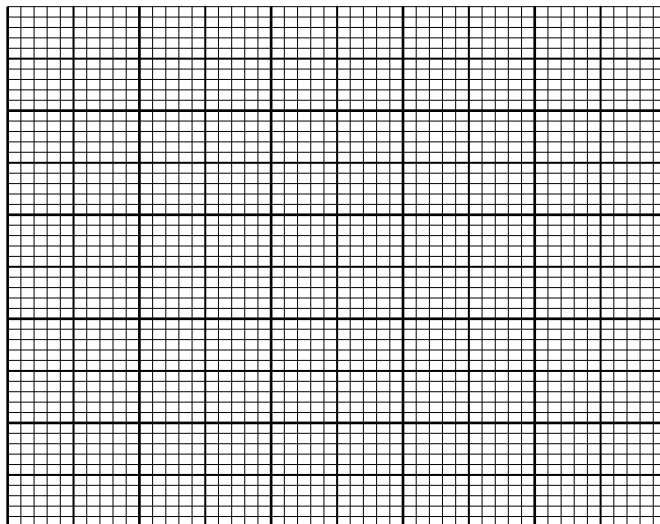
(γ) Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του σώματος στα πιο κάτω χρονικά διαστήματα. (μον.3)

0-5s:.....

 5-15s:.....

 15-20s:

(δ) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση επιτάχυνσης – χρόνου $a=f(t)$. (μον.1,5)



Μέρος Γ: (30 Μονάδες)

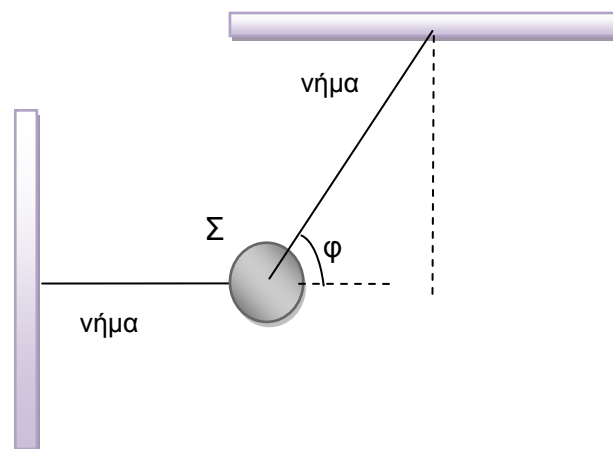
Το μέρος αυτό αποτελείται από 3 ερωτήσεις. Να απαντήσετε μόνο στις δύο ερωτήσεις.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 15 μονάδες.

1. Το σώμα Σ μάζας $m=3,6\text{Kg}$ ισορροπεί με τη βοήθεια νημάτων, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

Δίνονται $\eta\mu\phi=0,6$ και $\sigma\upsilon\nu\phi=0,8$.

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

(β) Ποιες από αυτές τις δυνάμεις είναι δυνάμεις επαφής και ποιες δυνάμεις πεδίου; (μον 1,5.)



(γ) Γράψετε τις συνθήκες ισορροπίας του σώματος Σ για τον κάθε άξονα ξεχωριστά. (μον.5)

(δ) Να υπολογίσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα Σ . (μον.7)

2. (α) Τι ονομάζουμε ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση; (μον.2)

(β) Η Νταίζη περπατά με σταθερή ταχύτητα $u = 0,5 \text{ m/s}$ για να συναντήσει το Ντόναλτ Ντακ που την περιμένει σε απόσταση **200m** από τα φώτα τροχαίας. Όταν η Νταίζη βρίσκεται σε απόσταση L μπροστά από τα φώτα τροχαίας, την αντιλαμβάνεται ο Ντόναλτ και ξεκινά επιταχυνόμενος με σταθερή επιτάχυνση $a=1\text{m/s}^2$ για να τη φτάσει. Η Νταίζη και ο Ντόναλτ φτάνουν ταυτόχρονα στον Ντάφυ Ντακ.



i. Να υπολογίσετε το χρόνο που χρειάζεται ο Ντόναλτ για να τους συναντήσει. (μον.3)

.....

.....

.....

ii. Να υπολογίσετε την απόσταση που διάνυσε η Νταίζη για να συναντήσει τον Ντάφυ Ντακ. (μον.3)

.....

.....

iii. Να υπολογίσετε την αρχική απόσταση L μεταξύ Ντόναλτ και Νταίζης. (μον 2.)

.....

.....

iv. Να υπολογίσετε την ταχύτητα του Ντόναλτ τη στιγμή της συνάντησής τους. (μον 2.)

.....

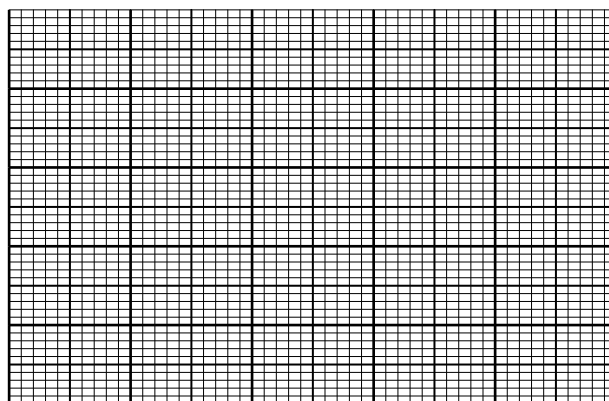
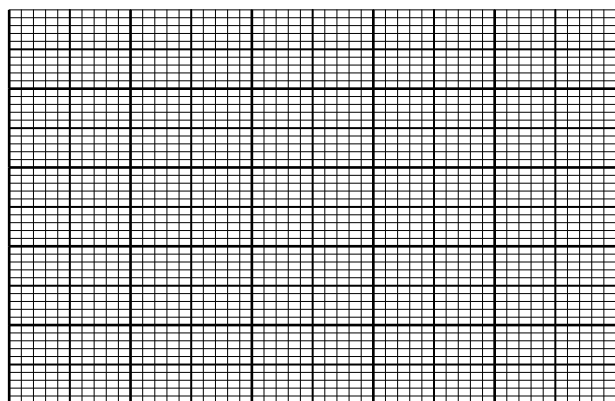
.....

v. Να σχεδιάσετε στο ίδιο βαθμολογημένο σύστημα αξόνων, τις γραφικές παραστάσεις ταχύτητας- χρόνου και θέσης –χρόνου για την κίνηση της Νταίζης και του Ντόναλτ μέχρι τη χρονική στιγμή της συνάντησής τους, με σημείο αναφοράς τα φώτα τροχαίας.

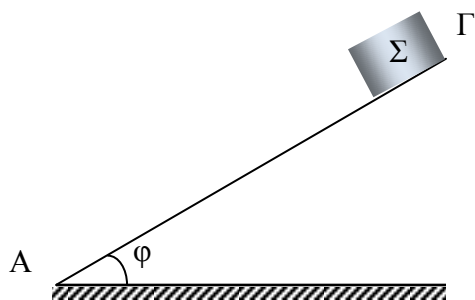
ταχύτητας- χρόνου

θέσης –χρόνου

(μον.3)



3. Σώμα μάζας $m=5\text{Kg}$ αφήνεται να κινηθεί από την κορυφή λείου κεκλιμένου επιπέδου γωνίας $\varphi=37^\circ$. Το μήκος του κεκλιμένου επιπέδου είναι $AG=20\text{m}$. Δίνονται $\eta\mu\varphi=0,6$ και $\sigma\upsilon\nu\varphi=0,8$.



(α) Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα Σ.

(β) Να υπολογίσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα Σ.
(μον.4)

.....

.....

.....

(γ) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση που θα αποκτήσει το σώμα.

(μον.3)

.....

.....

.....

(δ) Να υπολογίσετε το χρόνο που θα χρειαστεί το σώμα για να φτάσει στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου.

(μον.3)

.....

.....

.....

(ε) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου.

(μον.3)

.....

.....

.....

.....

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ		
1	Κινηματική Υλικού Σημείου σε μία διάσταση	
1.1	Εξισώσεις κίνησης	$x = v_o t \pm \frac{1}{2} \alpha t^2, \quad v = v_o \pm \alpha t$
2	Νόμοι του Νεύτωνα για την κίνηση	
2.1	Δεύτερος νόμος του Νεύτωνα	$\Sigma F = m\alpha$
2.2	Βάρος	$B = mg$
3	Έργο, Ισχύς και Ενέργεια	
3.1	Έργο δύναμης	$W = Fx\sigma\upsilon\nu\theta$
3.2	Κινητική ενέργεια	$E_{\kappa} = \frac{1}{2} m v^2$
3.3	Δυναμική Ενέργεια Βαρύτητας	$E_{\delta} = mgh$
4	Σταθερές	
4.1	Επιτάχυνση της βαρύτητας	$g = 10 \frac{m}{s^2}$