

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ- ΙΟΥΝΙΟΥ 2013**ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ****ΗΜΕΡΑ:** 23/05/2013**ΔΙΑΡΚΕΙΑ:** 2 ώρες**Ονοματεπώνυμο:**.....**Τμήμα:**.....**Χρήσιμες Οδηγίες:**

1. Επιτρέπεται η χρήση μόνο μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
2. Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 9 σελίδες.
3. Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού.
4. Στην τελευταία σελίδα του εξεταστικού δοκιμίου επισυνάπτεται τυπολόγιο.

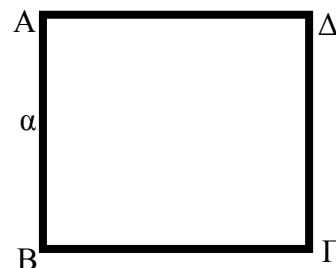
ΜΕΡΟΣ Α΄: Το μέρος Α΄ περιλαμβάνει 6 ερωτήσεις. Να απαντήσετε και στις 6. Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

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

.....

- β) Κάποιος περπάτησε κατά μήκος της πιο κάτω τετραγωνικής πλατείας πλευράς $a = 5\text{m}$ και ακολούθησε τη διαδρομή $A \rightarrow B \rightarrow \Gamma$. Να βρείτε το διάστημα που διένυσε. (μον.1)

.....



- γ) Να υπολογίσετε το μέτρο της μετατόπισης και να σχεδιάσετε το διάνυσμα της για την πιο πάνω διαδρομή. (μον.2)

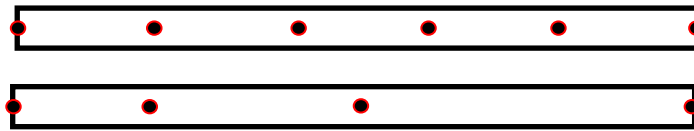
.....

2. α) Πότε μία κίνηση χαρακτηρίζεται ως ευθύγραμμη ομαλή; (μον.2)

.....

- β) Παρακάτω παρουσιάζονται τα στιγμιότυπα από δύο κινήσεις για δύο αμαξάκια που κινούνται σε ευθύγραμμο δρόμο με φορά προς τα δεξιά. Ποιο από τα δύο εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση και γιατί; (μον.3)

Αμαξάκι 1



Αμαξάκι 2

.....

.....

.....

3. α) Να διατυπώσετε τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα (αξίωμα της αδράνειας). (μον.1)

.....

.....

.....

- β) Να περιγράψετε μία εφαρμογή του πιο πάνω νόμου από την καθημερινή ζωή. (μον.2)

.....

.....

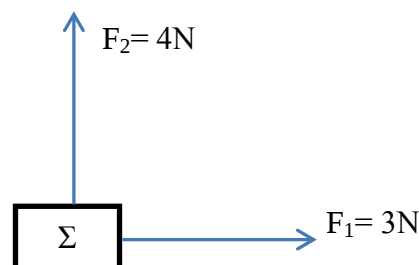
.....

- γ) Ένα αμαξάκι μάζας 2Kg κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο με σταθερή ταχύτητα 20m/s. Πόση είναι η συνισταμένη δύναμη που δέχεται το αμαξάκι; (μον.2)

.....

.....

4. Στο σώμα Σ μάζας 4Kg ασκούνται δύο δυνάμεις $F_1 = 3\text{N}$ και $F_2 = 4\text{N}$, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Να εξηγήσετε προς ποια κατεύθυνση κινείται το σώμα και με πόση επιτάχυνση; (μον.5)

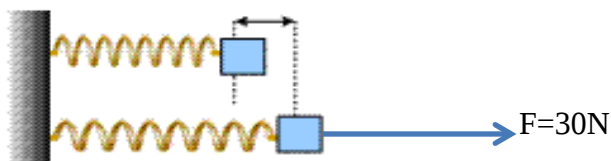


.....

.....

.....

5. Μια δύναμη $F = 30\text{N}$ ασκείται σε ελατήριο σταθεράς $K = 50\text{N/m}$, όπως φαίνεται στο σχήμα.



- α) Πόση επιμήκυνση προκαλεί η δύναμη στο ελατήριο; (Νόμος του Hooke) (μον.2)

.....

.....

β) Πόση είναι η ελαστική δυναμική ενέργεια που αποθηκεύεται στο ελατήριο; (μον.3)

.....
.....

6. α) Πότε ένα σώμα έχει βαρυτική δυναμική ενέργεια και πότε κινητική; (μον.2)

.....
.....

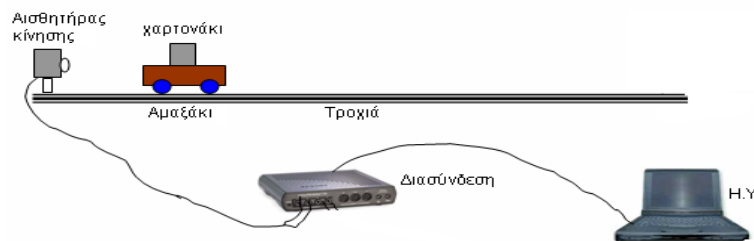
β) Αν θεωρήσουμε ότι η δυναμική ενέργεια στο έδαφος είναι μηδέν, να υπολογίσετε:

ι) Τη δυναμική και την κινητική ενέργεια ενός σώματος μάζας $m=10\text{Kg}$ που βρίσκεται σε ύψος $h=5\text{m}$ από το έδαφος και κινείται οριζόντια με ταχύτητα $u=5\text{m/s}$. (μον.3)

.....
.....

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

7. Ομάδα μαθητών χρησιμοποίησε τη διάταξη που φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα για να μελετήσουν την κίνηση που κάνει το αμαξάκι, το οποίο κινείται σε οριζόντιο δάπεδο. Στο λογισμικό πρόγραμμα του ηλεκτρονικού υπολογιστή έγιναν οι κατάλληλες ρυθμίσεις ώστε στην οθόνη να φαίνεται η γραφική παράσταση της θέσης σε σχέση με το χρόνο, $X=f(t)$.



Να κάνετε ποιοτικά τις γραφικές παραστάσεις θέσης – χρόνου, $x=f(t)$, στις ακόλουθες περιπτώσεις:

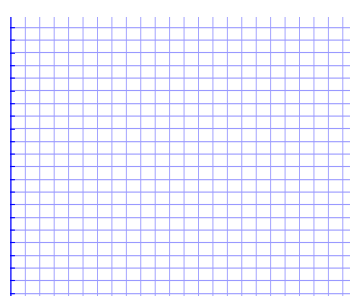
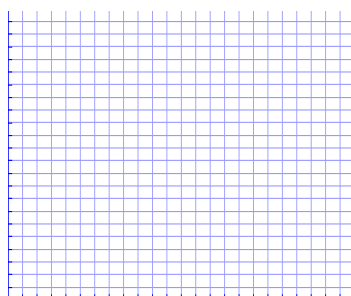
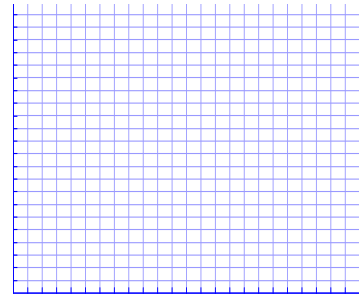
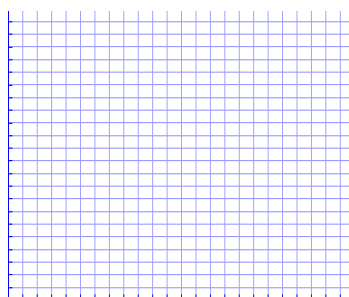
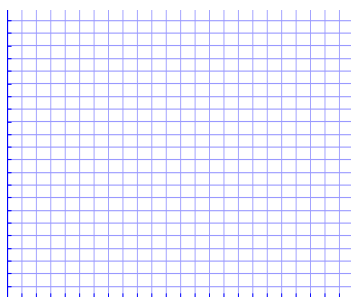
α) Το αμαξάκι μένει ακίνητο μπροστά από τον αισθητήρα.

β) Το αμαξάκι απομακρύνεται από τον αισθητήρα με σταθερή ταχύτητα.

γ) Το αμαξάκι απομακρύνεται από τον αισθητήρα με σταθερό ρυθμό αύξησης της ταχύτητας.

δ) Το αμαξάκι πλησιάζει προς τον αισθητήρα με σταθερή ταχύτητα.

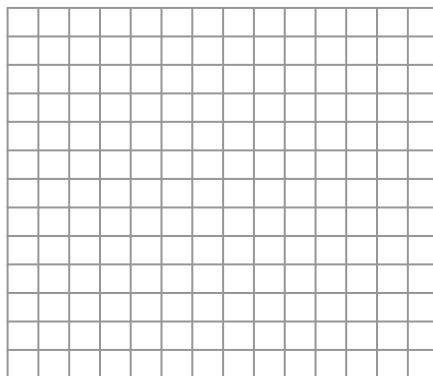
ε) Το αμαξάκι απομακρύνεται από τον αισθητήρα με το μέτρο της ταχύτητάς του να μειώνεται με σταθερό ρυθμό, σταματά στιγμιαία και στη συνέχεια πλησιάζει προς τον αισθητήρα με το μέτρο της ταχύτητάς του να αυξάνεται με σταθερό ρυθμό. (μον.10)



8. Στον πιο κάτω πίνακα μετρήσεων δίνονται οι θέσεις δύο κινητών Α και Β σε σχέση με το χρόνο:

t (s)	0	1	2	3	4	5	6
X _A (m)	48	42	36	30	24	18	12
X _B (m)	0	2	4	6	8	10	12

α) Να σχεδιάσετε στους ίδιους βαθμολογημένους άξονες τα διαγράμματα θέσης- χρόνου για τα δύο κινητά. (μον.4)



β) Να χαρακτηρίσετε το είδος της κίνησης του κάθε κινητού. (μον.2)

.....

.....

γ) Από τη γραφική παράσταση να βρείτε:

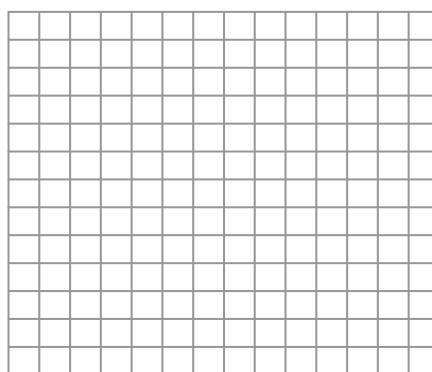
ι) Την απόσταση μεταξύ των δύο κινητών τη χρονική στιγμή $t = 0s$. (μον.1)

.....

ιι) Τη χρονική στιγμή και το σημείο συνάντησης των δύο κινητών. (μον.1)

.....

δ) Να κάμετε πάνω στους ίδιους άξονες το διάγραμμα ταχύτητας χρόνου για τα δύο κινητά από τη χρονική στιγμή $t_1 = 0s$ μέχρι τη χρονική στιγμή $t_2 = 6s$. (μον.2)



9. α) Να διατυπώσετε τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα (Αξίωμα Δράσης - Αντίδρασης). (μον.2)

.....

.....

.....

β) Το αυτοκίνητο της παρακάτω εικόνας παραμένει ακίνητο. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται σ' αυτό. (μον.2)



γ) Να υπολογίσετε τις δυνάμεις αυτές αν η μάζα του είναι 1000Kg. (μον.3)

.....

.....

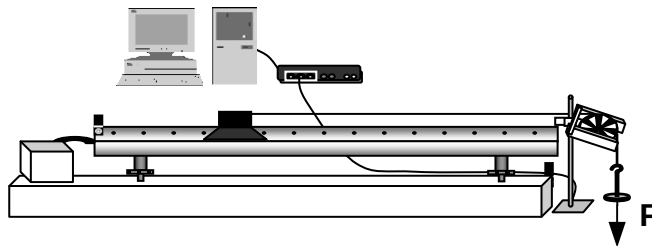
δ) Να δικαιολογήσετε αν οι δυνάμεις αυτές αποτελούν ζεύγος Δράσης- Αντίδρασης. (μον.3)

.....

.....

.....

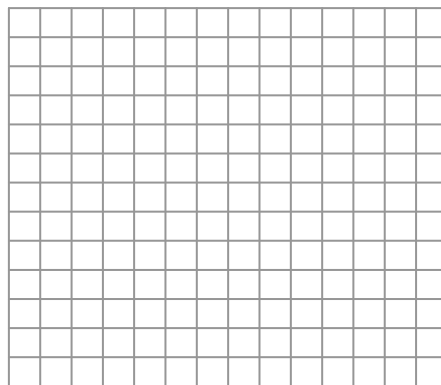
10. Η πιο κάτω διάταξη χρησιμοποιήθηκε για την πειραματική μελέτη της επιτάχυνσης που αποκτά ένα αμαξάκι σε σχέση με την συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σ' αυτό.



Κατά την εκτέλεση του πειράματος μετρούσαμε την επιτάχυνση a του συστήματος και την τείνουσα δύναμη F που ήταν ίση με το βάρος των σταθμών. Στη συνέχεια αφαιρούμε σταθμά και τα τοποθετούσαμε στο αμαξάκι έτσι ώστε η μάζα του συστήματος να μένει σταθερή ενώ η τείνουσα δύναμη να μεταβάλλεται. Πήραμε τον πιο κάτω πίνακα μετρήσεων:

$a \text{ (m/s}^2\text{)}$	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
$F \text{ (N)}$	1	2	3	4	5

α) Με βάση τις μετρήσεις να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση επιτάχυνσης – τείνουσας δύναμης, $a=f(F)$. (μον.3)



β) Ποιο συμπέρασμα προκύπτει από την γραφική παράσταση; (μον.2)

.....

.....

γ) Ποιος νόμος της φυσικής επιβεβαιώνεται με το πιο πάνω πείραμα; (μον.2)

.....

.....

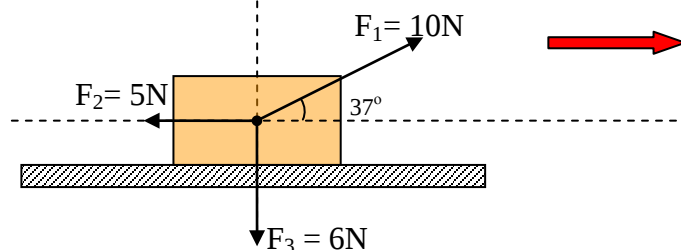
δ) Από τη γραφική παράσταση να υπολογίσετε τη μάζα του σώματος. (μον.3)

11. α) Τι ονομάζουμε έργο σταθερής δύναμης;

(μον.2)

Β) Το σώμα του παρακάτω σχήματος κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο υπό την επίδραση τριών ομοεπίπεδων δυνάμεων F_1 , F_2 και F_3 . Να υπολογίσετε το έργο κάθε μιας δύναμης ξεχωριστά, καθώς και το συνολικό έργο των δυνάμεων αν το σώμα μετατοπίζεται προς τα δεξιά κατά $\Delta x = 10\text{m}$. Δίνονται: $\sin 37^\circ = 0,8$, $\eta \mu 37^\circ = 0,6$

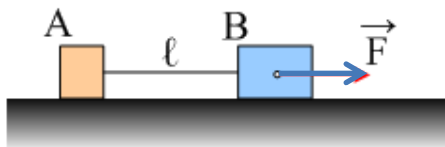
(μον.5)



γ) Ποια δύναμη παράγει έργο στο σώμα και ποια καταναλώνει; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον.3)

(μον.3)

12. Σε λείο οριζόντιο επίπεδο ηρεμούν δυο σώματα Α και Β με μάζες $m_1=1\text{kg}$ και $m_2=3\text{kg}$ αντίστοιχα, δεμένα στα άκρα ενός αμελητέου βάρους και μη έκτατου οριζόντιου νήματος μήκους $\ell=1\text{m}$, όπως φαίνεται στο σχήμα.



Τη χρονική στιγμή $t=0s$ ασκούμε στο σώμα Β μια οριζόντια δύναμη μέτρου $F=12N$ και τα σώματα κινούνται προς τα δεξιά.

α) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στα δύο σώματα.

(μον.2)

β) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του συστήματος.

(μον.4)

γ) Να υπολογίσετε την τάση του νήματος.

(μον.1)

.....

.....

δ) Σε κάποια στιγμή το νήμα που συνδέει τα δυο σώματα κόβεται. Τι κίνηση θα κάνει τότε το κάθε σώμα; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μον.3)

.....

.....

ΜΕΡΟΣ Γ΄: Το μέρος Γ΄ περιλαμβάνει 3 ερωτήσεις. Να απαντήσετε μόνο στις 2. Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες

13. α) Να διατυπώσετε το Θεώρημα διατήρησης της μηχανικής ενέργειας. (μον.2)

.....

.....

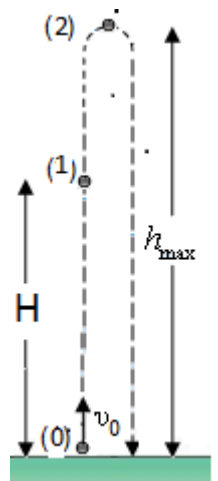
β) Σφαίρα μάζας 2Kg ρίχνεται κατακόρυφα προς τα πάνω από το έδαφος, θέση (0), με αρχική ταχύτητα $v_0 = 50 \text{ m/s}$. Θεωρήστε την αντίσταση του αέρα αμελητέα και τη δυναμική ενέργεια ότι είναι μηδέν στο έδαφος. Να υπολογίσετε:

ι) Τη μηχανική ενέργεια της σφαίρας στην αρχική θέση (0), αμέσως μετά από την εκτόξευση. (μον.3)

ιι) Την ταχύτητα της σφαίρας στη θέση (1) που βρίσκεται σε ύψος $H=45\text{m}$ από το έδαφος. (μον.4)

.....

.....



ιιι) Το μέγιστο ύψος $h_{\max}$ από το έδαφος που φτάνει η σφαίρα, θέση (2). (μον.4)

.....

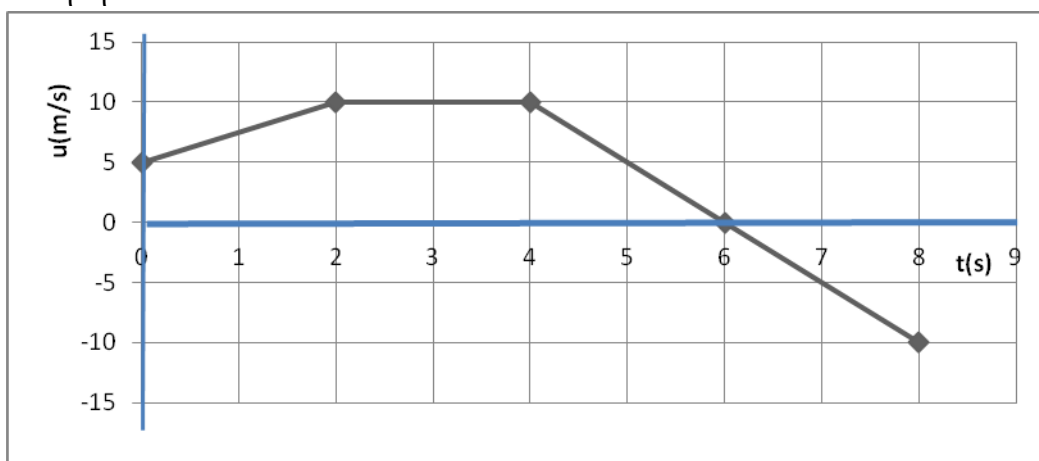
.....

γ) Με πόση ταχύτητα επιστρέφει στο έδαφος; Δικαιολογήστε την απάντησή σας. (μον.2)

.....

.....

14. Δίνεται το πιο κάτω διάγραμμα ταχύτητας –χρόνου, $u = f(t)$, για ένα κινητό που εκτελεί ευθύγραμμη κίνηση.



α) Τι κίνηση κάνει το κινητό από: (μον.2)

0s-2s:.....

2s-4s:.....

4s-6s:.....

6s-8s:.....

β) Να βρείτε:

ι) Την επιτάχυνση του κινητού από: (μον.3)

0s-2s:.....

2s-4s:.....

4s-6s:.....

6s-8s:.....

ιι) Το διάστημα που διάνυσε και τη μετατόπιση του από τη χρονική στιγμή 0s έως 8s. (μον.5)

.....

.....

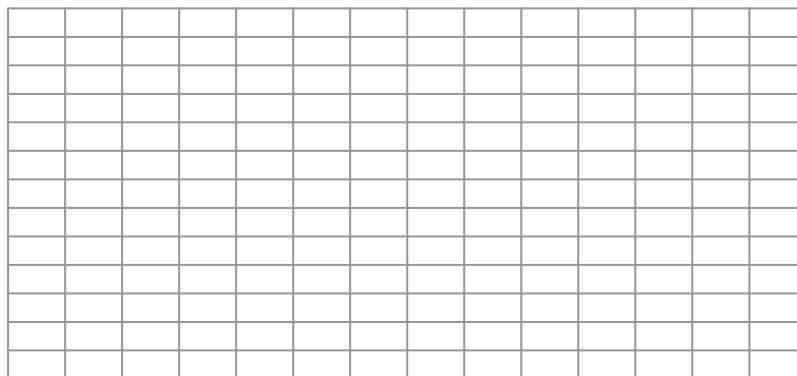
.....

ιιι) Τη μέση αριθμητική ταχύτητα του κινητού για το πιο πάνω χρονικό διάστημα. (μον.2)

.....

.....

ιv) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες το διάγραμμα της επιτάχυνσης σε συνάρτηση με το χρόνο από τα 0-8s. (μον.3)



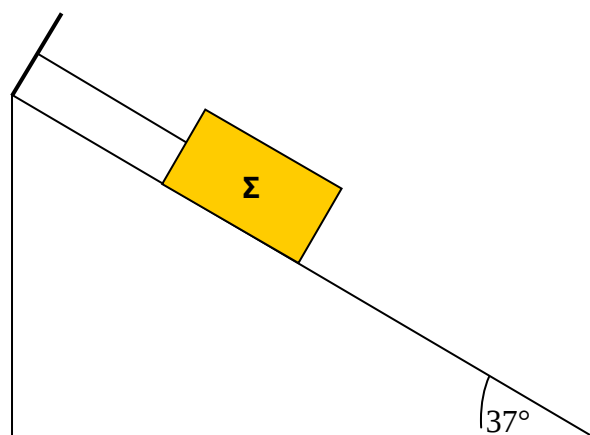
15. Έτο σώμα Σ μάζας $m=0,6\text{kg}$ ισορροπεί στο λείο κεκλιμένο επίπεδο κλίσης $\varphi=37^\circ$ με τη βοήθεια νήματος, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. (Δίνονται: $\eta\mu 37^\circ=0,6$ και $\sigma\upsilon\nu 37^\circ=0,8$)

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

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

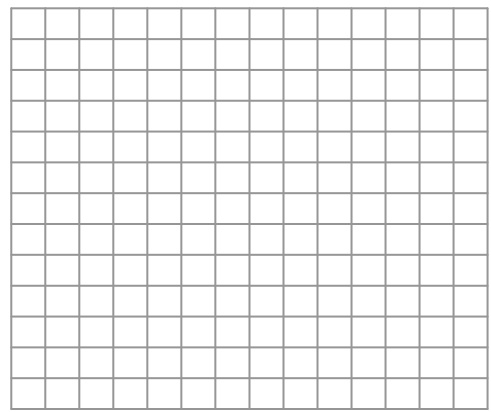
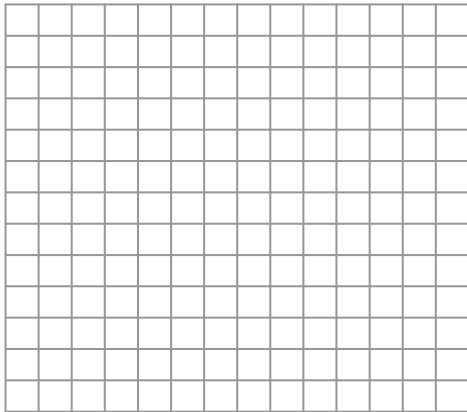
.....

.....



.....
.....
γ) Αν κοπεί το νήμα να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος. (μον.3)

.....
.....
.....
δ) Να κάνετε ποιοτικά (χωρίς βαθμολογημένους άξονες) τη γραφική παράσταση της ταχύτητας σε σχέση με το χρόνο, $u=f(t)$, και της μετατόπισης σε σχέση με το χρόνο, $x=f(t)$, από τη στιγμή που κόβεται το νήμα μέχρι τη στιγμή που το σώμα φτάνει στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου. (μον.2)



ε) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος δύο δευτερόλεπτα μετά που κόπηκε το νήμα, θεωρώντας ότι στο χρόνο αυτό το σώμα βρίσκεται στο κεκλιμένο επίπεδο. (μον.3)

.....
.....

Τέλος δοκιμίου.
