

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ-ΙΟΥΝΙΟΥ 2013

**Φυσική
Τάξη Α'**

Ημερομηνία: 27 Μαΐου 2013

Ώρα: 7 : 30

Χρόνος: 2 ώρες

Βαθμός:

Ολογράφως:

Υπογραφή:

Όνοματεπώνυμο :

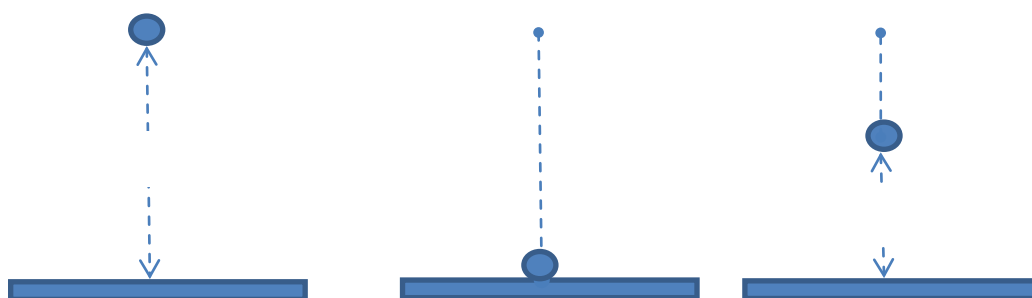
Τμήμα:

Οδηγίες:

1. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υλικού.
2. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής, που φέρει τη σφραγίδα του σχολείου.
3. Δεν επιτρέπεται να γράφετε με μολύβι, παρά μόνο με μπλε πένα.
4. Δεν επιτρέπεται να δανείζεστε οτιδήποτε από συμμαθητές σας
5. Κατοχή κινητού τηλεφώνου = δολίευση.
6. Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται συνολικά από 17 σελίδες.
7. Επισυνάπτεται τυπολόγιο.
8. Τα σχήματα και οι γραφικές παραστάσεις μπορούν να γίνουν με μολύβι.

ΜΕΡΟΣ Α' : Το Μέρος Α' περιλαμβάνει 6 (έξι) προβλήματα. Να απαντήσετε και στα 6 (έξι). Κάθε σωστή απάντηση, βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Η πιο κάτω μπάλα αφήνεται να πέσει από το σημείο Α ,κτυπά στο έδαφος στο σημείο Ε και αναπηδά σε μικρότερο ύψος, φθάνοντας στο σημείο Β.



- (α) Να σχεδιάσετε, στο τελευταίο σχήμα, το διάνυσμα της μετατόπισης, για όλη την κίνηση της μπάλας. (1 μον.)
- (β) Να υπολογίσετε το μέτρο της πιο πάνω μετατόπισης. (2 μον.)

.....

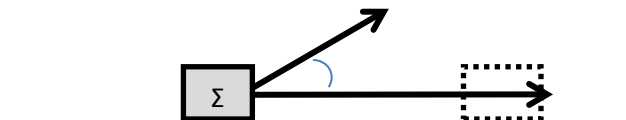
.....

.....

(γ) Να υπολογίσετε το συνολικό διάστημα που διένυσε η μπάλα. (2 μον.)

.....
.....

2. Η πιο κάτω δύναμη $F = 20 \text{ N}$ δρα υπό γωνία $\theta = 37^\circ$ πάνω στο σώμα Σ μετατοπίζοντάς το οριζόντια, κατά $x = 4 \text{ m}$. ($\eta\mu 37^\circ = 0.6$ και $\sigma\upsilon\nu 37^\circ = 0.8$)



- (α) Να υπολογίσετε και να χαρακτηρίσετε το έργο της δύναμης F . (3 μον.)

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

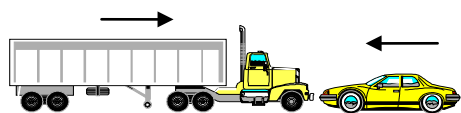
- (β) Να σχεδιάσετε πάνω στο σώμα Σ , μια δύναμη A που να προκαλεί καταναλισκόμενο έργο. (1 μον.)

- (γ) Να σχεδιάσετε πάνω στο σώμα Σ , μια δύναμη R που να μην παράγει, αλλά ούτε να καταναλώνει έργο. (1 μον.)

3. (α) Να διατυπώσετε τον 3^ο νόμο του Νεύτωνα (Δράση – Αντίδραση). (3 μον.)

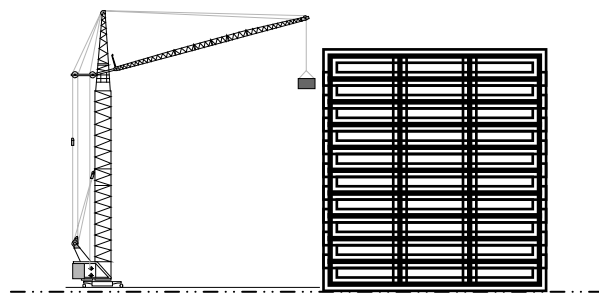
.....
.....
.....
.....

- (β) Ένα μεγάλο αυτοκίνητο συγκρούεται μετωπικά με ένα μικρό αυτοκίνητο. Κατά τη σύγκρουση τα οχήματα δέχονται δυνάμεις. Συγκρίνετε ως προς το μέτρο τις δυνάμεις αυτές. Εξηγήστε. (2 μον.)



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

4. Ο γερανός του διπλανού σχήματος ανυψώνει μια παλέτα με τούβλα στον 9^ο όροφο της οικοδομής.
Η ισχύς του γερανού είναι 25 kW.



- (α) Να εξηγήσετε τι σημαίνει η φράση:
«Η ισχύς του γερανού είναι 25 kW».

(2 μον.)

.....

.....

.....

.....

- (β) Αν ο 9^{ος} όροφος της οικοδομής βρίσκεται σε ύψος 28 m από το έδαφος και ο γερανός ανεβάζει τα τούβλα σε χρόνο 14 s, να υπολογίσετε το βάρος του φορτίου που ανυψώνει.

(3 μον.)

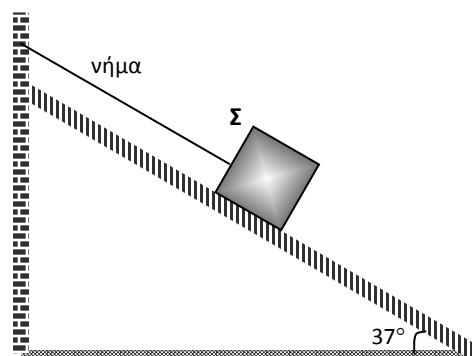
.....

.....

.....

.....

5. Ένα σώμα μάζας 5 Kg ισορροπεί σε λείο κεκλιμένο επίπεδο με τη βοήθεια ενός 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.

(1.5 μον.)

- (β) Να υπολογίσετε την τάση του νήματος.

(2.5 μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

- (γ) Σε κάποια χρονική στιγμή κόβεται το νήμα που συγκρατεί το σώμα. Να αναφέρετε το είδος της κίνησης που θα εκτελέσει το σώμα.

(1 μον.)

.....

6. A. Να διατυπώσετε τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα (νόμος της αδράνειας). (1 μον.)

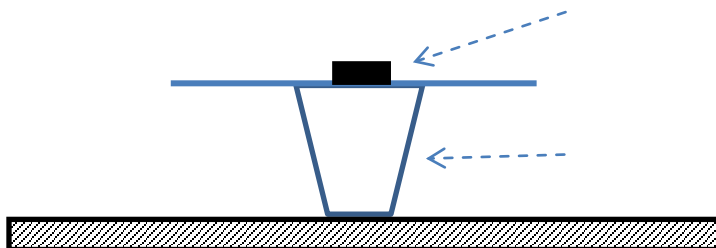
.....

.....

.....

.....

- B. Το διάγραμμα δείχνει ένα νόμισμα να ηρεμεί σε οριζόντιο χαρτόνι, τοποθετημένο πάνω σε ένα ποτήρι.



- (α) Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που δέχεται το νόμισμα και να τις ονομάσετε. (2 μον.)

.....

.....

.....

- (β) Τραβούμε το χαρτόνι πολύ αργά. Εξηγήστε τι θα κάνει το νόμισμα. (1 μον.)

.....

.....

.....

.....

- (γ) Τραβούμε το χαρτόνι πολύ γρήγορα. Εξηγήστε τι θα κάνει το νόμισμα. (1 μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

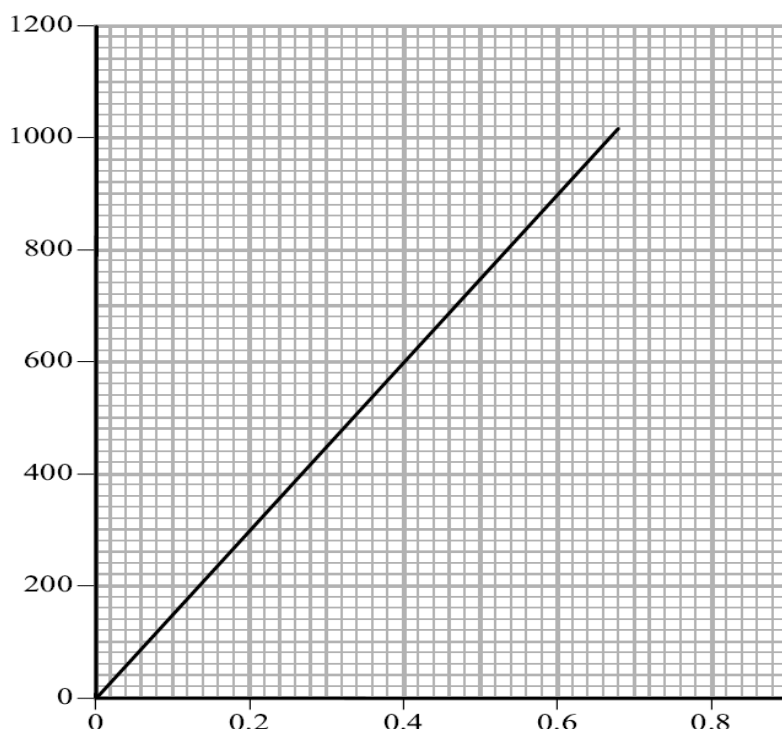
ΜΕΡΟΣ Β' : Το Μέρος Β' περιλαμβάνει 6 (έξι) προβλήματα. Να απαντήσετε μόνο στα 4 (τέσσερα) από αυτά. Κάθε σωστή απάντηση, βαθμολογείται με 10 μονάδες.

7. Ο υπέρηχος (SONAR) χρησιμοποιείται για να μετρήσει το βάθος της θάλασσας. Ένα κύμα υπέρηχων από ένα πλοίο, ανακλάται στο βυθό της θάλασσας και επιστρέφει πίσω στο πλοίο .



Ο χρόνος μεταξύ των παλμών από τη στιγμή που φεύγουν από το πλοίο, μέχρι να φτάσουν πίσω σε αυτό, καταγράφεται.

Η γραφική παράσταση δείχνει τη σχέση μεταξύ της συνολικής απόστασης που ταξίδεψε ο υπέρηχος στο νερό και του χρόνου.



- (α) Χρησιμοποιήστε τη γραφική παράσταση για να βρείτε το βάθος της θάλασσας, όταν ο συνολικός χρόνος που χρειάστηκε ο υπέρηχος από το πλοίο μέχρι το βυθό και να επιστρέψει πίσω σε αυτό, ήταν 0.4 s. (3 μον.)

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

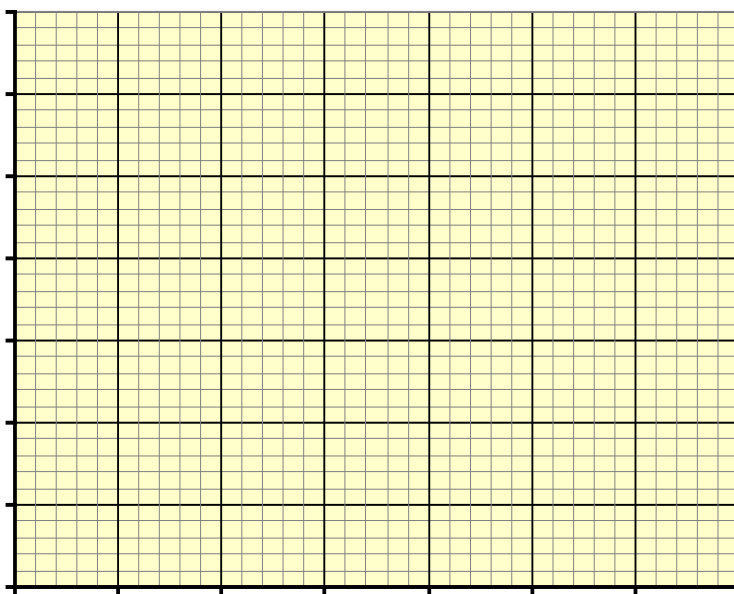
- (β) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του υπέρηχου. (2 μον.)

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

- (γ) Να υπολογίσετε το χρόνο που χρειάζεται ο υπέρηχος, για να φτάσει σε ένα σημείο του βυθού, που έχει βάθος 750 m. (2 μον.)

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

- (δ) Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση ταχύτητας – χρόνου, για βυθό 750 m και για χρόνο μέχρι 0.6 s. (Θεωρήστε θετική φορά προς τα κάτω). (3 μον.)



8. A. Να διατυπώσετε το δεύτερο νόμο του Νεύτωνα, να γράψετε τη μαθηματική σχέση που τον περιγράφει και να εξηγήσετε το κάθε φυσικό μέγεθος που περιλαμβάνει. (2.5 μον.)

.....

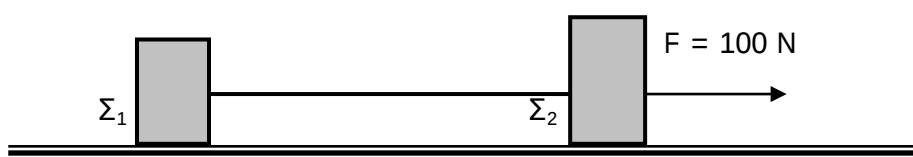
.....

.....

.....

.....

- B. Δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 , με μάζα $m_1 = 4 \text{ kg}$ και $m_2 = 6 \text{ kg}$ αντίστοιχα, είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους με νήμα, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα και κινούνται υπό την επίδραση της δύναμης $F = 100 \text{ N}$ σε λείο επίπεδο.



- (α) Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται σε κάθε ένα από τα δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 . (1.5 μον.)

- (β) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση την οποία προσδίδει στο σύστημα η δύναμη F . (2 μον.)

.....

.....

.....

- (γ) Να υπολογίσετε την τάση του νήματος. (1 μον.)

.....

.....

.....

- (δ) Αν αρχικά το σύστημα ήταν ακίνητο, να υπολογίσετε την ταχύτητα την οποία θα αποκτήσει 5 δευτερόλεπτα μετά την εκκίνησή του. (1 μον.)

.....

.....

.....

- (ε) Τη χρονική στιγμή $t = 5 \text{ s}$, το νήμα που συνδέει τα δύο σώματα κόβεται. Να περιγράψετε το είδος της κίνησης που θα κάνει το κάθε σώμα, μετά τη χρονική αυτή στιγμή (2 μον.)

.....

.....

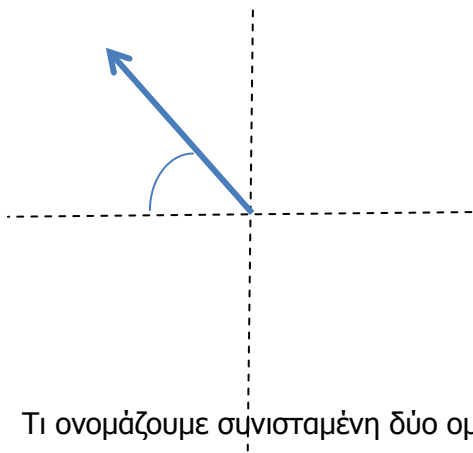
.....

.....

9. (α) Τι ονομάζουμε συνιστώσες μιας δύναμης;
(1 μον.)

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

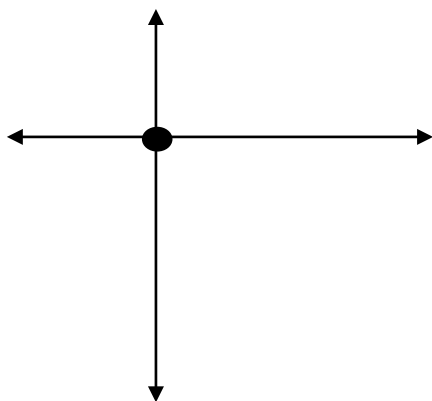
- (β) Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε τις συνιστώσες της πιο κάτω δύναμης.
(Η δύναμη δεν είναι υπό κλίμακα). (3 μον.)



- (γ) Τι ονομάζουμε συνισταμένη δύο ομοεπίπεδων δυνάμεων; (1 μον.)

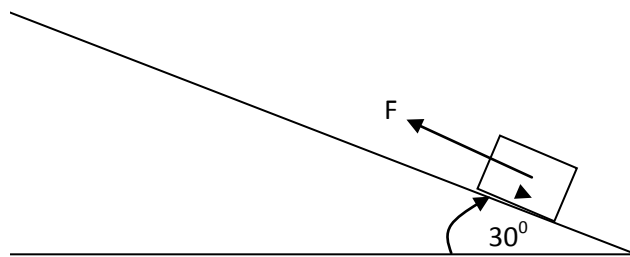
.....
.....
.....

- (δ) Να υπολογίσετε και να σχεδιάσετε τη συνισταμένη των δυνάμεων.
(Μέτρο διεύθυνση και φορά). Οι δυνάμεις δεν είναι υπό κλίμακα. (5 μον.)



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

10. Σώμα μάζας $m = 5 \text{ kg}$ ισορροπεί πάνω σε λείο κεκλιμένο επίπεδο, γωνίας κλίσεως 30° , υπό την επίδραση της δύναμης F , όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.



(α) Να σχεδιαστούν όλες οι δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα. (1.5 μον.)

(β) Να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης F . (2 μον.)

.....

.....

.....

.....

(γ) Να υπολογίσετε την κάθετη δύναμη από το επίπεδο πάνω στο σώμα. (2 μον.)

.....

.....

.....

(δ) Αν η δύναμη F που ασκείται στο σώμα διπλασιαστεί, να υπολογίσετε:
(i) Την επιτάχυνση που θα αποκτήσει το σώμα. (2 μον.)

.....

.....

.....

(ii) Την απόσταση που θα διανύσει στο κεκλιμένο επίπεδο σε χρόνο 2 s . (1.5)

.....

.....

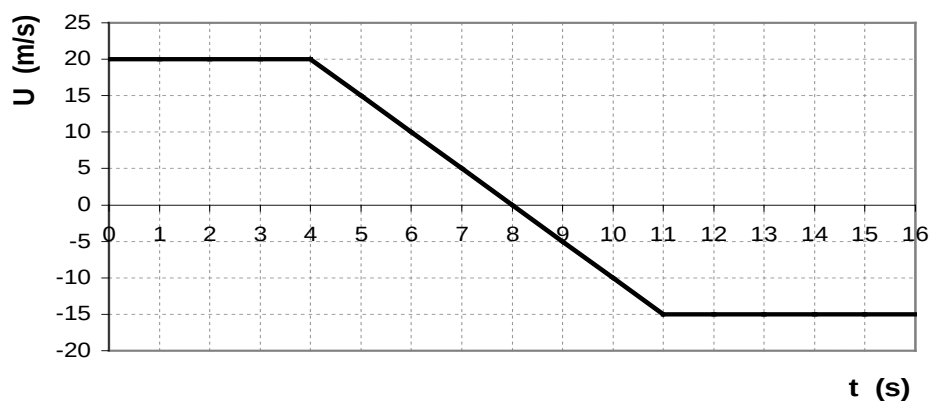
.....

(iii) Την ταχύτητα που θα αποκτήσει στα 2 s . (1 μον.)

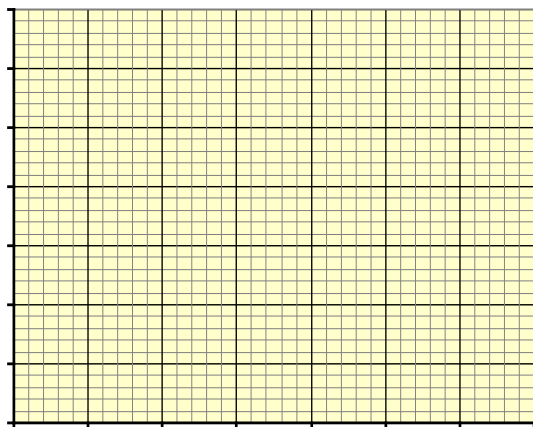
.....

.....

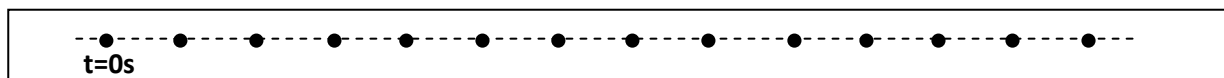
11. Πιο κάτω δίνεται το διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου για ένα κινητό.



- (α) Να αναγνωριστούν τα είδη των κινήσεων από: (4 μον.)
- 0-4s
.....
4-8s
.....
8-11s
.....
11-16s
.....
- (β) Να υπολογίσετε το συνολικό διάστημα και τη μετατόπιση του κινητού μέχρι τα 16 s. (3 μον.)
-
.....
.....
- (γ) Να υπολογίσετε το μέτρο της μέσης αριθμητικής ταχύτητας του κινητού μέχρι τα 16 s. (1 μον.)
-
.....
.....
- (δ) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της επιτάχυνσης ως συνάρτηση του χρόνου, $a = f(t)$, για χρόνο από 0 μέχρι 14 s (2 μον.)



12. Σε πείραμα κίνησης με χρονογράφο (ticker-timer) που έγινε στο εργαστήριο, πήραμε την πιο κάτω χαρτοταινία (κλίμακα 1:1). Δίνεται: το χρονικό διάστημα από τελεία σε τελεία είναι 0.02 s και η απόστασή τους, 1 cm.



Ζητούνται:

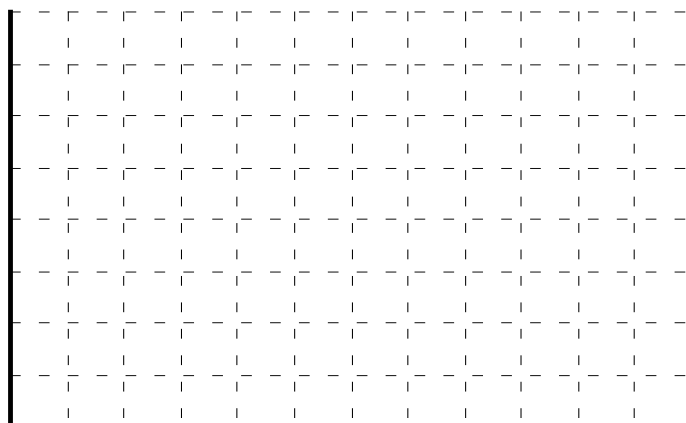
- (α) Να χαρακτηρίσετε και να δικαιολογήσετε το είδος της κίνησης που εκτελεί το κινητό. (2 μον.)

.....

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

x (cm)	t (s)
0	0.00
	0.04
	0.08
	0.12
	0.16
	0.20

- (γ) Χρησιμοποιώντας τον πιο πάνω πίνακα να κατασκευάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση θέσης – χρόνου, $x = f(t)$. Από τη γραφική παράσταση να υπολογίσετε την ταχύτητα του κινητού, μέχρι τη χρονική στιγμή $t = 0.20$ s. (4 μον.)

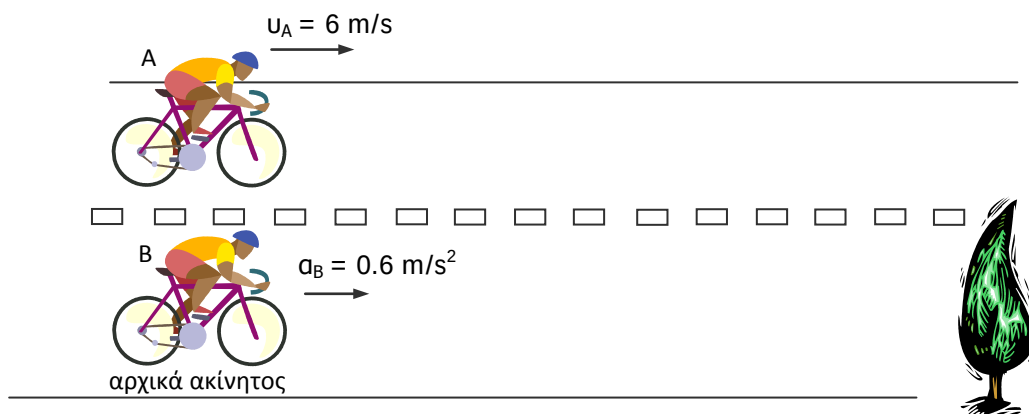


.....

- (δ) Εάν το αυτοκινητάκι κινείται με διπλάσια ταχύτητα, να σχεδιάσετε τις τελείες στην πιο κάτω χαρτοταινία, η οποία έχει το ίδιο μήκος με την αρχική. Το χρονικό διάστημα από τελεία σε τελεία να είναι 0.02 s. (2 μον.)

ΜΕΡΟΣ Γ' : Το Μέρος Γ' περιλαμβάνει 3 (τρία) προβλήματα. Να απαντήσετε μόνο στα 2 (δύο) από αυτά. Κάθε σωστή απάντηση, βαθμολογείται με 15 μονάδες.

- 13.** Ένας ποδηλάτης Α κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα $u_A = 6 \text{ m/s}$ και περνά δίπλα από ένα ποδηλάτη Β που είναι ακίνητος. Την ίδια χρονική στιγμή, ο ποδηλάτης Β ξεκινά με επιτάχυνση $a_B = 0.6 \text{ m/s}^2$. Κάποια στιγμή οι δύο ποδηλάτες συναντώνται.



Ζητούνται:

- (α) Η χρονική στιγμή t_x που συναντώνται οι δύο ποδηλάτες. (5 μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

- (β) Η θέση στην οποία θα συναντηθούν, με σημείο αναφοράς, το σημείο που βρισκόταν ο ποδηλάτης Β πριν ξεκινήσει. (3 μον.)

.....

.....

.....

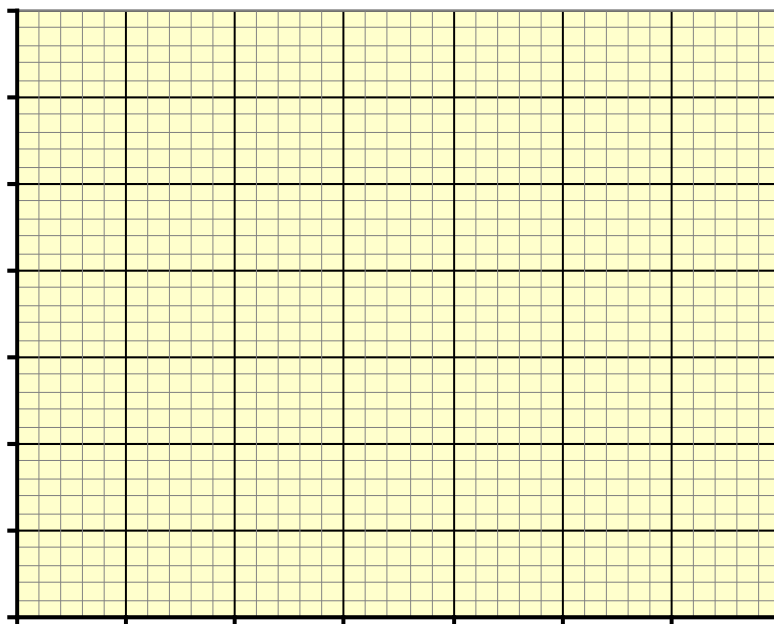
- (γ) Η ταχύτητα του ποδηλάτη Β τη στιγμή της συνάντησης. (3 μον.)

.....

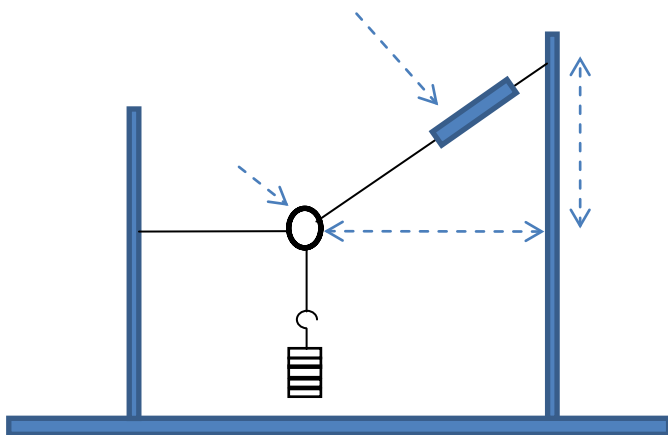
.....

.....

- (δ) Να σχεδιάσετε σε κοινούς βαθμολογημένους άξονες, τη γραφική παράσταση $x = f(t)$, της θέσης σε συνάρτηση με το χρόνο, για τους δύο ποδηλάτες, μέχρι τη χρονική στιγμή της συνάντησής τους $0 \leq t \leq t_z$. (4 μον.)



14. Σε ένα εργαστήριο συναρμολογήθηκε η πιο κάτω διάταξη, που αφορούσε τη μελέτη ισορροπίας σώματος. Από τα τρία νήματα που συνδέονται στον αβαρή δακτύλιο, το ένα είναι οριζόντιο, το άλλο κατακόρυφο και το τρίτο συνδέεται με δυναμόμετρο. Στο κατακόρυφο νήμα, είναι κρεμασμένα πέντε (5) όμοια σταθμά των 100 g το καθένα.



(α) Να σχεδιάσετε πάνω στο σχήμα, όλες τις δυνάμεις που δέχεται ο δακτύλιος. (3 μον.)

(β) Να γράψετε τις συνθήκες ισορροπίας για το δακτύλιο. (2 μον.)

.....

.....

.....

(γ) Να υπολογίσετε την ένδειξη του δυναμόμετρου. (6 μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(δ) Να υπολογίσετε την τάση του οριζόντιου νήματος. (4 μον.)

.....

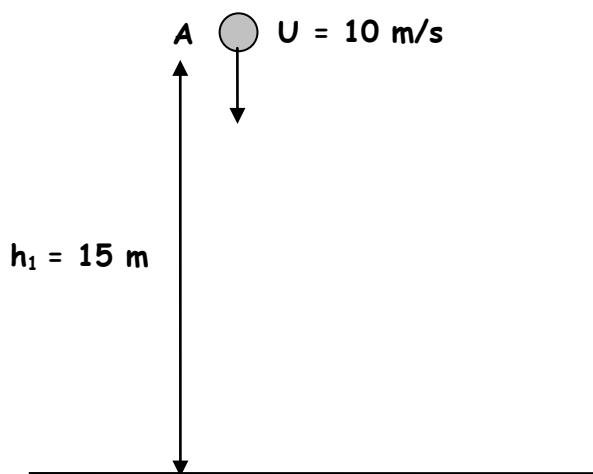
.....

.....

.....

.....

15. Ένα σώμα βάλλεται κατακόρυφα προς τα κάτω από ύψος 15 m, με ταχύτητα 10 m/s όπως φαίνεται στο σχήμα. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.



- (α) Να διατυπώσετε το Θεώρημα Διατήρησης της Μηχανικής Ενέργειας. (3 μον.)

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

- (β) Να υπολογίσετε την ταχύτητα με την οποία το σώμα κτυπά στο έδαφος. (3 μον.)

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

- (γ) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος 10 m πάνω από το έδαφος. (3 μον.)

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

- (δ) Το σώμα αναπηδά στο έδαφος χωρίς απώλειες ενέργειας.
Να βρεθεί το μέγιστο ύψος h που θα φθάσει το σώμα, μετά την αναπήδηση.
(3 μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

- (ε) Αν το σώμα κατά την αναπήδηση στο έδαφος χάνει το 10% της ολικής του ενέργειας, να υπολογίσετε, σε αυτή την περίπτωση, το μέγιστο ύψος h' που θα φτάσει μετά την αναπήδηση.
(3 μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....