

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ-ΙΟΥΝΙΟΥ 2014

**Φυσική
Τάξη Α'**

Ημερομηνία: 03 Ιουνίου 2014

Ώρα: 7 : 30

Χρόνος: 2 ώρες

Βαθμός:

Ολογράφως:

Υπογραφή:

Όνοματεπώνυμο :

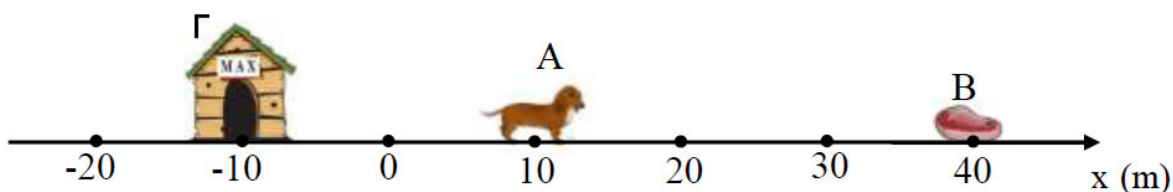
Τμήμα:

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 16 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. Το σκυλάκι της παρακάτω εικόνας ξεκίνησε από τη θέση Α, πήγε να φάει την μπριζόλα του στη θέση Β και στη συνέχεια γύρισε στο σπιτάκι του στη θέση Γ.



(α) Να υπολογίσετε το συνολικό διάστημα που διάνυσε.

(2 μον.)

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

(β) Να υπολογίσετε τη μετατόπισή του και να σχεδιάσετε στην εικόνα το διάνυσμά της. (3 μον.)

.....
.....

2. (α) Να γράψετε, πότε ένα σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση. (3 μον.)

.....

.....

.....

- (β) Να εξηγήσετε τι εννοούμε όταν λέμε ότι, «ένα αυτοκίνητο κινείται με ταχύτητα $u = 4 \text{ m/s}$ ». (2 μον.)

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

.....

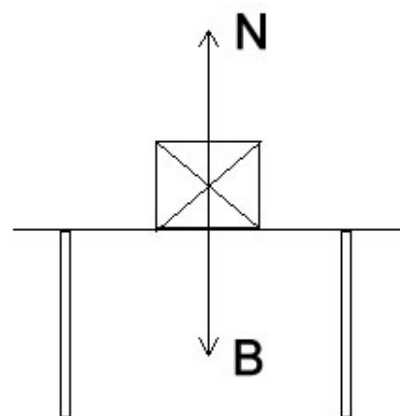
- (β) Να εξηγήσετε αν οι δυνάμεις που ασκούνται στο κουτί της παρακάτω εικόνας αποτελούν ζεύγος δράσης- αντίδρασης. (2 μον.)

.....

.....

.....

.....



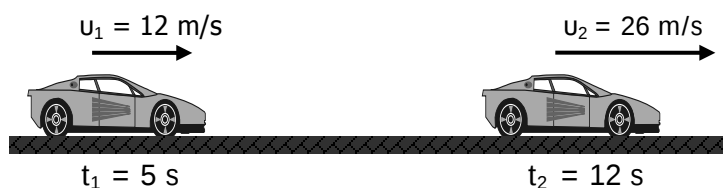
4. (α) Τι ονομάζουμε επιτάχυνση ενός κινητού; (2 μον.)

.....

.....

.....

- (β) Το αυτοκίνητο του πιο κάτω σχήματος κινείται ευθύγραμμα και τη χρονική στιγμή $t_1 = 5 \text{ s}$ έχει ταχύτητα $u_1 = 12 \text{ m/s}$ ενώ τη χρονική στιγμή $t_2 = 12 \text{ s}$ έχει ταχύτητα $u_2 = 26 \text{ m/s}$, όπως δείχνει το σχήμα.
Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του αυτοκινήτου. (3 μον.)



.....

.....

.....

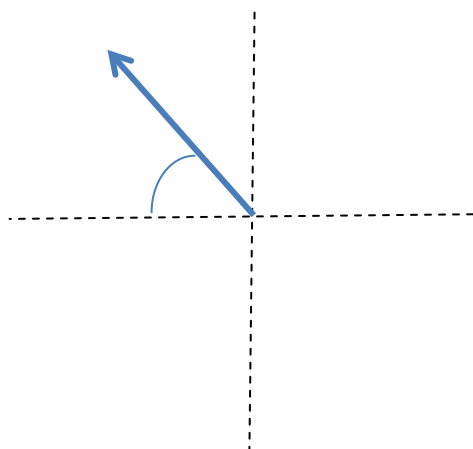
5. (α) Τι ονομάζουμε συνιστώσες μιας δύναμης; (2 μον.)

.....

.....

.....

- (β) Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε τις συνιστώσες της πιο κάτω δύναμης. (3 μον.)



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

.....

.....

.....

.....

(β) Τι ονομάζουμε αδράνεια των σωμάτων και πότε εκδηλώνεται πιο έντονα; (2 μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(γ) Δένουμε το ένα άκρο νήματος σε σταθμά του ενός κιλού. Σηκώνουμε αργά τα σταθμά προς τα πάνω. Το νήμα δεν κόβεται. Αν επαναλάβουμε τραβώντας απότομα, τότε το νήμα κόβεται.

Να εξηγήσετε τις πιο πάνω παρατηρήσεις (2 μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

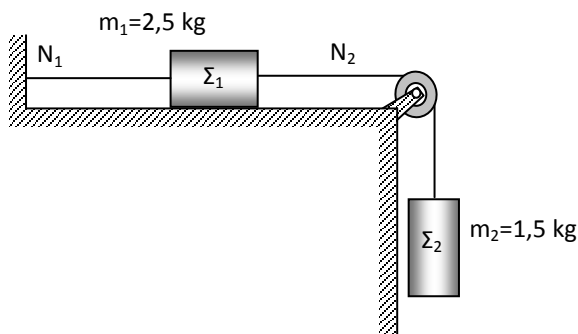
.....

.....



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. Δίνονται $m_1 = 2,5 \text{ kg}$ και $m_2 = 1,5 \text{ kg}$, $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.



Ζητούνται:

(α) Αν το σύστημα των δύο σωμάτων ισορροπεί, να υπολογίσετε τις τάσεις των νημάτων. (3 μον.)

.....

.....

.....

.....

(β) **Αν κοπεί το νήμα N_1 :**

(i) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση που θα αποκτήσει το σύστημα των δύο σωμάτων. (4 μον.)

.....

.....

.....

.....

(ii) Να υπολογίσετε τη δύναμη που ασκεί το επίπεδο στο σώμα Σ_1 . (1 μον.)

.....

.....

(iii) Να υπολογίσετε την τάση του νήματος. (2 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. (3 μον.)

.....

.....

.....

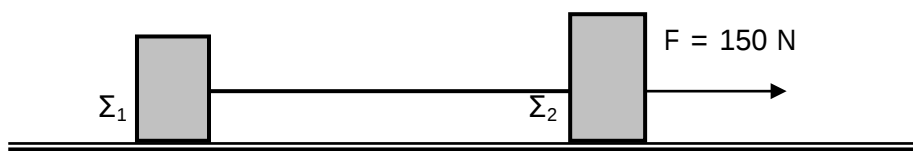
.....

.....

.....

.....

- B. Δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 , με μάζα $m_1 = 4,5 \text{ kg}$ και $m_2 = 5,5 \text{ kg}$ αντίστοιχα, είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους με νήμα, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα και κινούνται υπό την επίδραση της δύναμης $F = 150 \text{ N}$ σε λείο επίπεδο.



- (α) Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται σε κάθε ένα από τα δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 . (3 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 3 δευτερόλεπτα μετά την εκκίνησή του. (1 μον.)

.....

.....

.....

9. (α) Τι ονομάζουμε συνισταμένη δύο ομοεπίπεδων δυνάμεων; (3 μον.)

.....

.....

.....

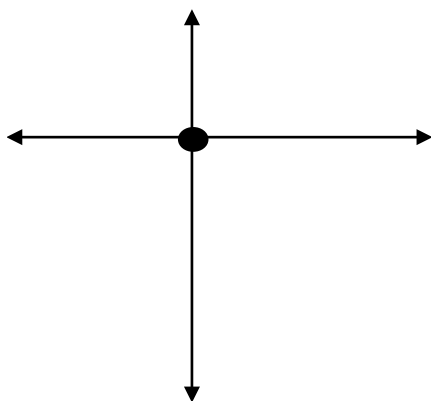
(β) Να διατυπώσετε τη συνθήκη ισορροπίας υλικού σημείου. (2 μον.)

.....

.....

.....

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



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

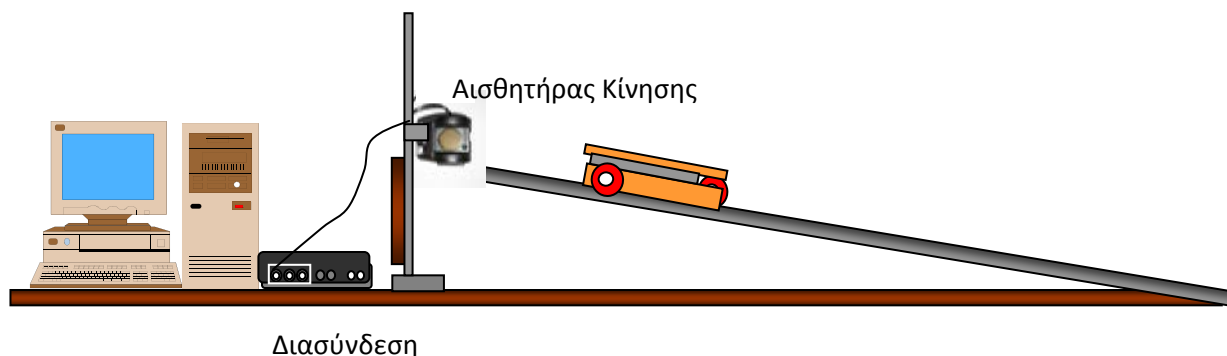
10. (α) Να γράψετε ποια κίνηση ονομάζεται ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη. (2 μον.)

.....

.....

.....

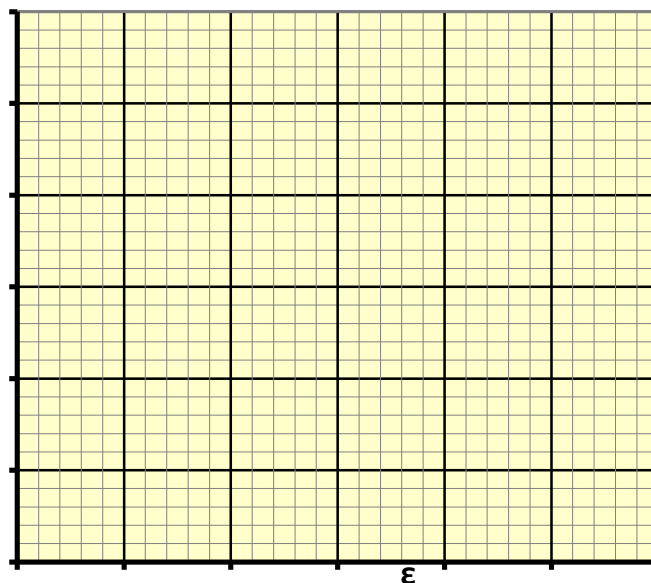
(β) Μια ομάδα μαθητών συναρμολόγησε την πιο κάτω πειραματική διάταξη για να μελετήσει την κίνηση ενός εργαστηριακού αμαξιού.



Οι μαθητές πήραν μετρήσεις για τη θέση x του κινητού σε σχέση με το χρόνο t και τις καταχώρισαν στον πιο κάτω πίνακα μετρήσεων.

$t(s)$	0	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00
$x(cm)$	0	8,2	32,6	73,4	130,5	203,9

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



ii. Να ονομάσετε το είδος της κίνησης του αμαξιού. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (2 μον.)

.....

.....

.....

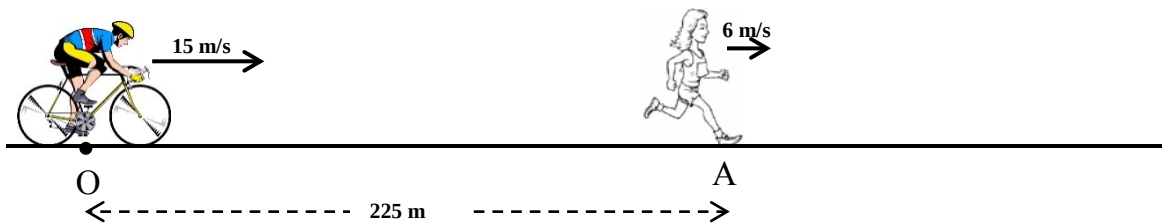
.....

iii. Να αναφέρετε τι εκφράζει η κλίση σε κάθε σημείο της πιο πάνω γραφικής παράστασης. (1 μον.)

.....

.....

11. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ ποδηλάτης και αθλήτρια διέρχονται από τις θέσεις O και A με σταθερές ταχύτητες 15 m/s και 6 m/s αντίστοιχα όπως φαίνεται στο σχήμα. Η απόσταση μεταξύ του ποδηλάτη και της αθλήτριας είναι 225 m .



(α) Να υπολογίσετε τη χρονική στιγμή που ο ποδηλάτης συναντά την αθλήτρια.

(3 μον.)

.....

.....

.....

.....

(β) Να υπολογίσετε σε ποια θέση από το σημείο O θα συναντηθούν.

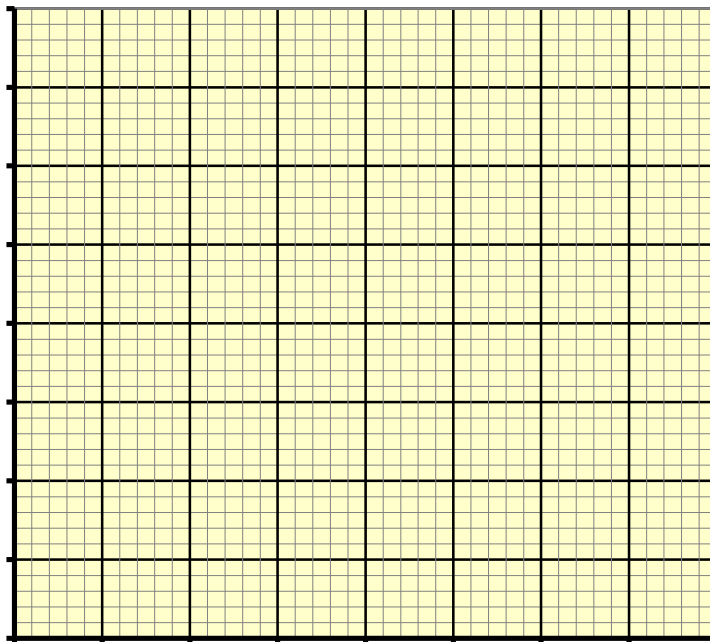
(1 μον.)

.....

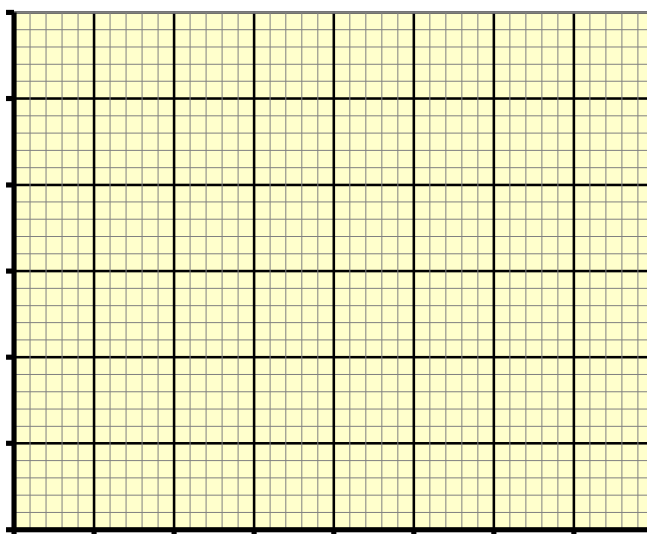
.....

.....

- (γ) Να χαράξετε στους ίδιους βαθμολογημένους άξονες τις γραφικές παραστάσεις, $x = f(t)$, της θέσης x σε σχέση με το χρόνο t , για την κίνηση που κάνει ο ποδηλάτης και η αθλήτρια για το χρονικό διάστημα $t_0 = 0 \text{ s}$ μέχρι τη χρονική στιγμή της συνάντησής τους. (4 μον.)



- (δ) Να χαράξετε στους ίδιους βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση $u = f(t)$, της ταχύτητας u σε σχέση με το χρόνο t , για την κίνηση που κάνει ο ποδηλάτης και η αθλήτρια για το χρονικό διάστημα $t_0 = 0 \text{ s}$ μέχρι τη χρονική στιγμή της συνάντησής τους. (2 μον.)



12. (α) Να γράψετε τον ορισμό του έργου σταθερής δύναμης.

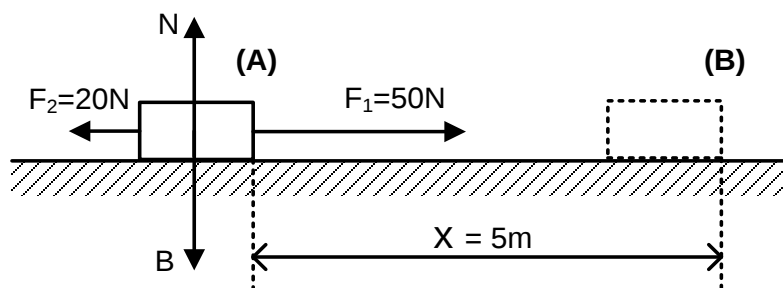
(4 μον.)

.....

.....

.....

- (β) Ένα σώμα, μάζας 8,0 Kg, με την επίδραση των δυνάμεων που φαίνονται στο σχήμα, μετακινείται προς τα δεξιά σε απόσταση $x = 5\text{ m}$ πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο.
(Δίνονται: $\sin 0^\circ = 1$, $\sin 90^\circ = 0$, $\sin 180^\circ = -1$, $\sin 270^\circ = 0$)



- (i) Να υπολογίσετε το έργο καθεμιάς από τις δυνάμεις F_1 , F_2 , B και N και να γράψετε ποιο έργο είναι παραγόμενο και ποιο καταναλισκόμενο. (4 μον.)

$W_{F1} =$

.....

.....

$W_{F2} =$

.....

.....

$W_N =$

.....

.....

$W_B =$

.....

.....

- (ii) Να βρείτε το ολικό έργο κατά τη μετακίνηση του σώματος από τη θέση (A) στη θέση (B). (2 μον.)

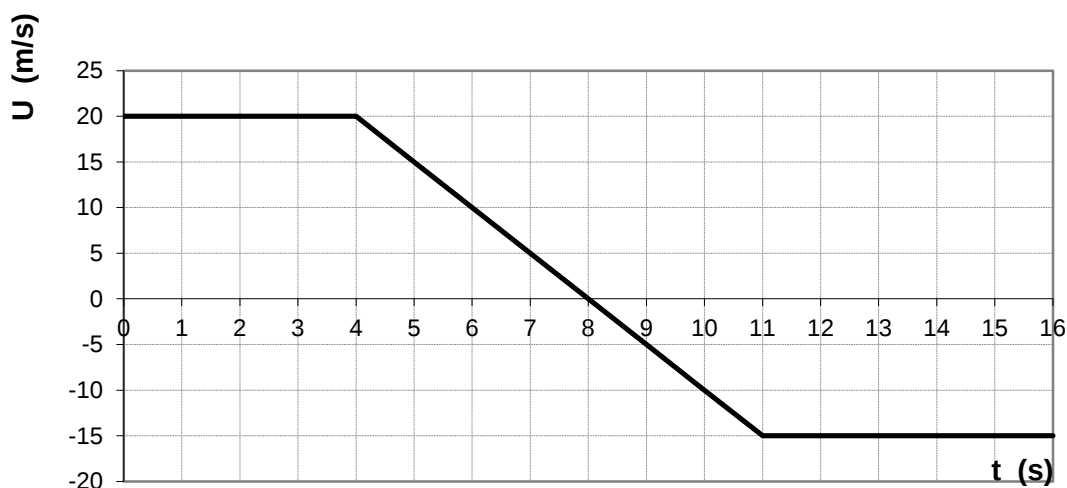
.....

.....

.....

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



(α) Να αναγνωριστούν τα είδη των κινήσεων από 0-4 s, 4 - 8 s, 8 – 11 s και 11-16 s. (4 μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(β) Να υπολογίσετε το συνολικό διάστημα και τη μετατόπιση του κινητού μέχρι τα 16 s. (4 μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (γ) Να υπολογίσετε το μέτρο της μέσης αριθμητικής ταχύτητας του κινητού στα 16 s.
(3 μον.)

.....

.....

.....

- (δ) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της επιτάχυνσης ως συνάρτηση του χρόνου $a = f(t)$, για όλο το χρονικό διάστημα της κίνησης
(4 μον.)

.....

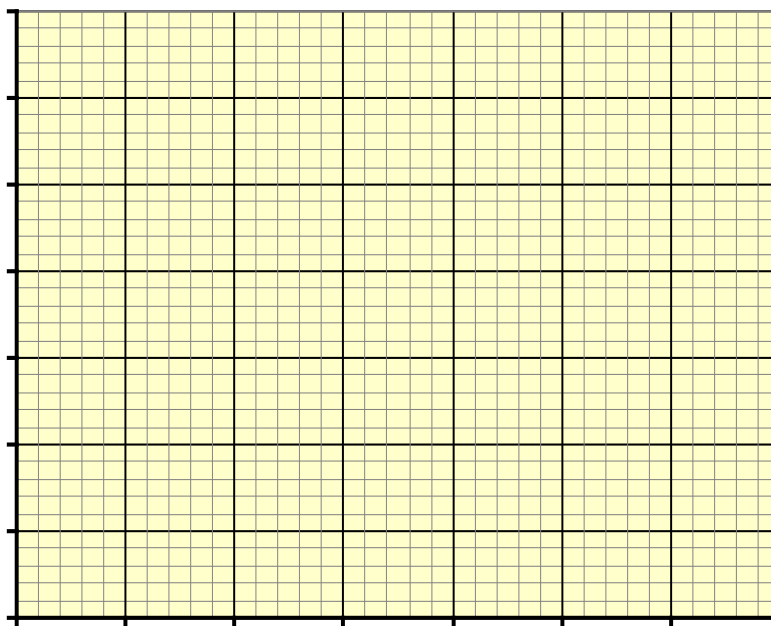
.....

.....

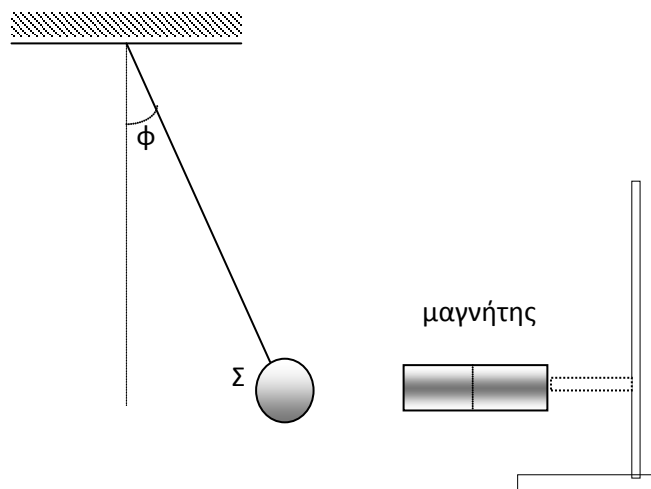
.....

.....

.....



14. Σιδερένια σφαίρα, μάζας $m = 1,5 \text{ kg}$, είναι δεμένη με σχοινί και έλκεται από μαγνήτη όπως στο πιο κάτω σχήμα: ($\eta\mu\phi = 0,6$ και $\sigma\upsilon\nu\phi = 0,8$)



- (α) Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα και για κάθε μια από αυτές να γράψετε αν είναι δύναμη επαφής ή δύναμη πεδίου. (3 μον.)

.....

.....

.....

- (β) Να υπολογίσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα. (8 μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (γ) Αν απομακρυνθεί ο μαγνήτης, να σχεδιάσετε στο πιο πάνω σχήμα, τη σφαίρα στη νέα θέση ισορροπίας της και να υπολογίσετε τη νέα τάση του νήματος. (4 μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

15. (α) Να διατυπώσετε το θεώρημα διατήρησης της μηχανικής ενέργειας. (3 μον.)

.....

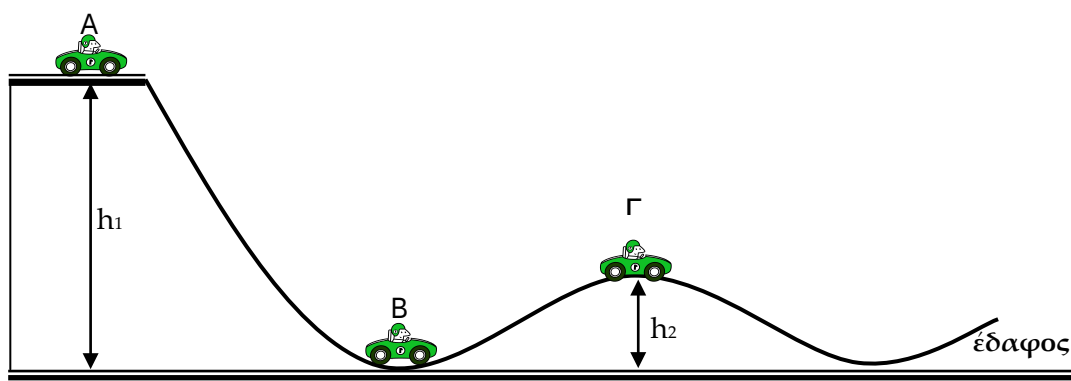
.....

.....

.....

.....

- (β) Ένα παιδικό αυτοκινητάκι, μάζας $m = 300 \text{ g}$, αφήνεται να κυλήσει πάνω σε καμπυλωτή τροχιά, από ύψος $h_1 = 1,36 \text{ m}$, χωρίς τριβές, όπως φαίνεται στο σχήμα. Όταν το αυτοκινητάκι βρεθεί στη θέση Γ απέχει από το έδαφος απόσταση $h_2 = 0,51 \text{ m}$.
- (i) Για καθεμιά από τις θέσεις Α, Β και Γ να υπολογίσετε τη δυναμική, την κινητική και τη μηχανική ενέργεια που έχει το αυτοκινητάκι και να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα. (9 μον.)



Θέση Α:

.....

.....

.....

.....

Θέση Β:

.....

.....

.....

.....

Θέση Γ:

.....

.....

.....

.....

Θέση	Εδυν	Εκιν	Εμνηχ
A			
B			
Γ			

(ii) Να υπολογίσετε την ταχύτητα που έχει το αυτοκινητάκι στη θέση Γ. (3 μον.)

.....

.....

.....

.....