

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΙΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ 2013

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ
ΤΑΞΗ: Α' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 21 Μαΐου 2013
ΧΡΟΝΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 2 ώρες
ΩΡΑ: 7:45' – 9:45'

Ονοματεπώνυμο:
Τμήμα: Αρ.:

ΟΔΗΓΙΕΣ:

1. Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από δεκατρείς (13) δακτυλογραφημένες σελίδες και περιλαμβάνει (3) μέρη, Α, Β και Γ.
2. Να γράφετε με μπλε μελάνι.
3. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
4. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υλικού.
5. Δίνεται τυπολόγιο στη δέκατη τρίτη (13) σελίδα.
6. Τα θέματα θα τα λύσετε πάνω στο δοκίμιο το οποίο θα παραδώσετε μαζί με το τυπολόγιο που σας έχει δοθεί.

ΜΕΡΟΣ Α'

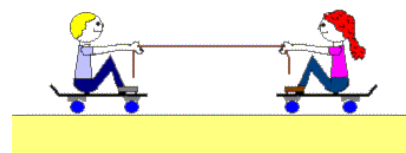
Να απαντήσετε και στις έξι (6) ερωτήσεις.

Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

1. Ο παρακάτω πίνακας περιέχει πέντε φυσικά μεγέθη. Να τον συμπληρώσετε, χαρακτηρίζοντας τα μεγέθη σαν μονόμετρα ή διανυσματικά και γράφοντας και τις μονάδες μέτρησής τους, στο S.I. (μ.5)

Μέγεθος	Χρόνος	Μετατόπιση	Μάζα	Τάση Νήματος	Έργο
Μονόμετρο ή διανυσματικό					
Μονάδα μέτρησης					

2. (α) Τα παιδάκια του διπλανού σχήματος τραβάνε το σχοινί όπως φαίνεται στο σχήμα. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στα παιδάκια του διπλανού σχήματος. (Η τριβή να θεωρηθεί αμελητέα)



(μ.2)

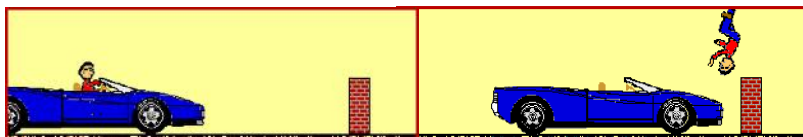
- (β) Να εξηγήσετε αν θα κινηθούν τα παιδάκια αναφέροντας και τους νόμους της φυσικής που εφαρμόζονται σ' αυτή την περίπτωση.

(μ.3)

3. (α) Να γράψετε τι ονομάζουμε αδράνεια των σωμάτων και από ποιους παράγοντες εξαρτάται. (μ.2)

- (β) Το αυτοκίνητο του σχήματος κτυπάει στον τοίχο. Να εξηγήσετε γιατί η κίνηση του οδηγού είναι αυτή που φαίνεται στο σχήμα.

(μ.3)



4. Κατά τη διάρκεια ενός πειράματος μελετήσαμε την ευθύγραμμη κίνηση δύο σωμάτων Α και Β και πήραμε τις πιο κάτω χαρτοταινίες με τη βοήθεια ηλεκτρικού χρονομετρητή (ticker-timer). Ο χρόνος που αντιστοιχεί στο διάστημα μεταξύ δύο διαδοχικών κουκκίδων είναι 0,02s.

A



B



(α) Να ονομάσετε το είδος της κίνησης του κάθε κινητού. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ.3)

Σώμα Α:

Σώμα Β:

(β) Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα του κινητού Α. (μ.2)

5. (α) Τι ονομάζουμε έργο σταθερής δύναμης; (μ.2,5)

(β) Ένα σώμα μάζας $m = 2\text{kg}$ αφήνεται από ύψος $h = 15\text{m}$ να πέσει στο έδαφος. Να υπολογίσετε το έργο του βάρους για το ύψος των 15m . (μ.2,5)

6. (α) Τι εννοούμε όταν λέμε ότι η επιτάχυνση ενός σώματος είναι 3m/s^2 ; (μ.2)

(β) Ένα σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση. Τη χρονική στιγμή $t_1 = 5\text{s}$ η ταχύτητα του σώματος είναι $u_1 = 10\text{m/s}$ και τη χρονική στιγμή $t_2 = 15\text{s}$ η ταχύτητά του είναι $u_2 = 60\text{m/s}$. Πόση είναι η επιτάχυνσή του; (μ.3)

ΜΕΡΟΣ Β'

Περιλαμβάνει έξι (6) ερωτήσεις. Να απαντήσετε μόνο στις τέσσερις (4) από αυτές. Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

1. Δύο μαθητές Α και Β ξεκίνησαν ταυτόχρονα από το σπίτι τους για το σχολείο. Τα σπίτια των μαθητών και το σχολείο βρίσκονται στον ίδιο ευθύγραμμο δρόμο, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.

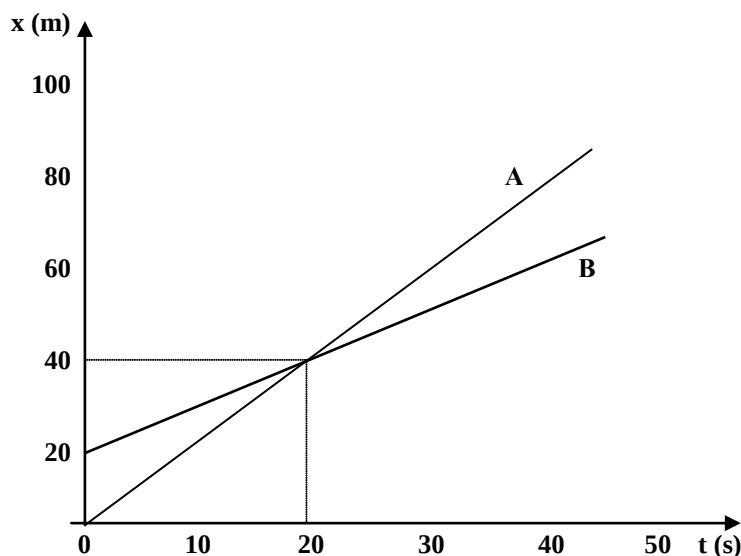


Στο διάγραμμα που σας δίνεται φαίνεται η θέση των μαθητών σε συνάρτηση με το χρόνο $x = f(t)$.

(α) Πόσο απέχουν τα σπίτια των μαθητών μεταξύ τους; (μ.1)

(β) Ποια χρονική στιγμή και σε ποια θέση συναντιούνται οι δύο μαθητές; (μ.2)

(γ) Να υπολογίσετε την ταχύτητα κάθε μαθητή. (μ.4)



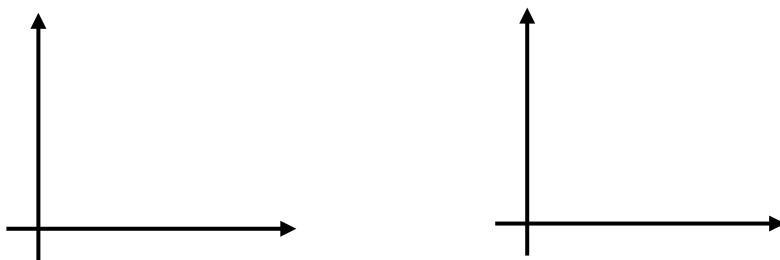
(δ) Αν το σχολείο απέχει από το σπίτι του μαθητή A απόσταση 200m να υπολογίσετε το χρόνο που χρειάζεται ο κάθε μαθητής για να φτάσει στο σχολείο. (μ.3)

2. Μια ομάδα μαθητών μελέτησε πειραματικά την ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση στο εργαστήριο Φυσικής με τη χρήση των πιο κάτω:

Διάδρομος, αμαξάκι, αισθητήρας κίνησης, Διασύνδεση, Ηλεκτρονικός Υπολογιστής.

(α) Να σχεδιάσετε την πειραματική διάταξη την οποία χρησιμοποίησαν οι μαθητές. (μ.4)

- (β) Να σχεδιάσετε σε **μη** βαθμολογημένους άξονες τις γραφικές παραστάσεις της θέσης x του αμαξιού σε σχέση με το χρόνο t , $x = f(t)$, και της ταχύτητας του αμαξιού σε σχέση με το χρόνο t , $v = f(t)$, οι οποίες θα εμφανιστούν στην οθόνη του Η.Υ. (μ.2)

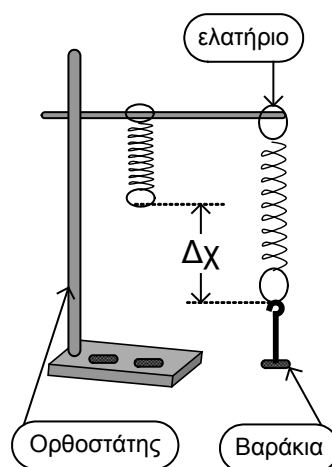


- (γ) Ποια από τις πιο πάνω γραφικές παραστάσεις θα χρησιμοποιήσουν οι μαθητές για να υπολογίσουν την επιβράδυνση του κινητού και πώς; (μ.2)

- (δ) Τι πρέπει να κάνουν στην πειραματική διάταξη αν θέλουν να αυξήσουν την επιβράδυνση; (μ.2)

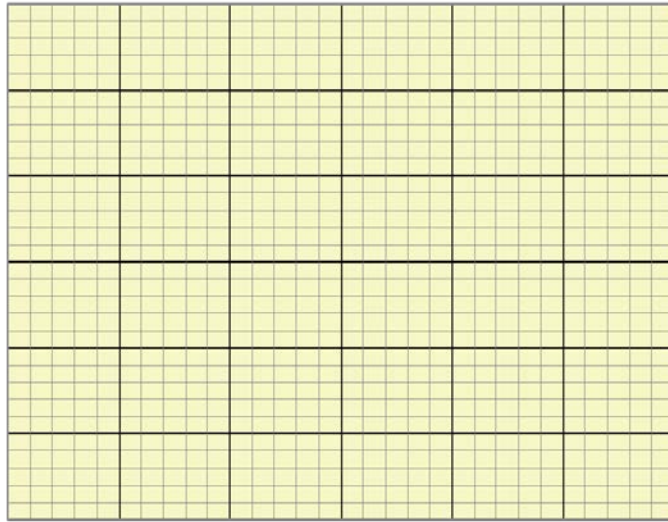
3. Στο εργαστήριο Φυσικής θέλοντας οι μαθητές να μελετήσουν το νόμο του Hooke πραγματοποίησαν το εξής πείραμα:

Κρέμασαν το ελατήριο στον ορθοστάτη και πρόσθεταν διαδοχικά βαράκια των 100g όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Χρησιμοποιώντας τα αποτελέσματα του πειράματος συμπλήρωσαν τον πιο κάτω πίνακα :



Βάρος B (N)	0	1	2	3	4	5
Μήκος Ελατηρίου (m)	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25
Επιμήκυνση Δx (m)	0					

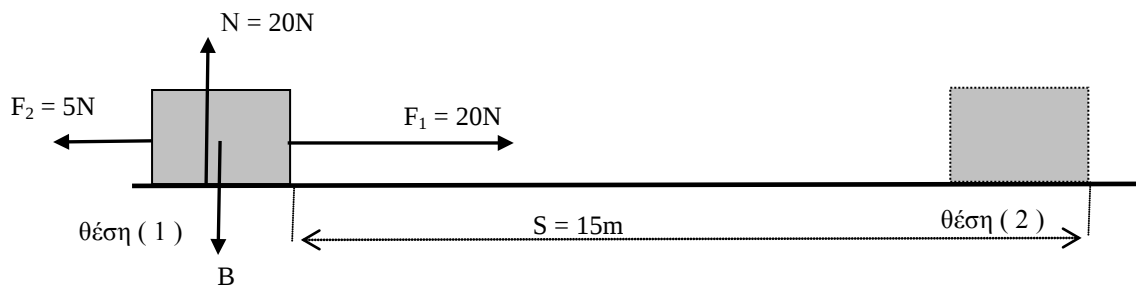
- (α) Να συμπληρώσετε στον πιο πάνω πίνακα τις τιμές της επιμήκυνσης του ελατηρίου. (μ.2,5)
- (β) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση του βάρους σε σχέση με την επιμήκυνση, $B = f(\Delta x)$ στο πιο κάτω τετραγωνισμένο χαρτί. (μ.4)



(γ) Να διατυπώσετε το Νόμο του Hooke, έτσι όπως προκύπτει από τη γραφική παράσταση που χαράζατε. (μ.2)

(δ) Να υπολογίσετε τη σταθερά K του ελατηρίου. (μ.1,5)

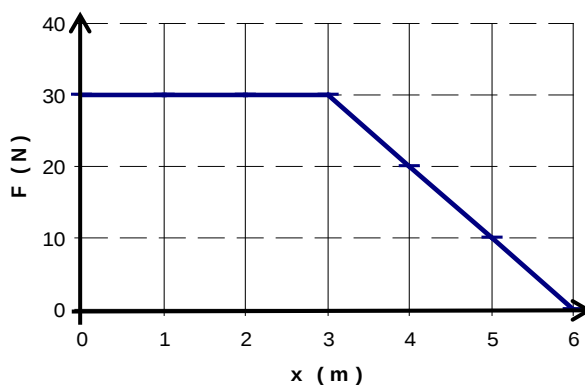
4. (α) Σώμα μάζας 2kg μετακινείται από τη θέση (1) στη θέση (2) κατά απόσταση $S = 15\text{m}$ με την επίδραση των δυνάμεων όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.



(i) Να υπολογίσετε το έργο της καθεμιάς από τις δυνάμεις F_1 , F_2 , B και N και να χαρακτηρίσετε ποιο από τα έργα αυτά είναι παραγόμενο και ποιο καταναλισκόμενο. (μ.4)

(ii) Να υπολογίσετε το συνολικό έργο κατά τη μετακίνηση του σώματος από τη θέση (1) στη θέση (2). (μ.2)

(β) Στο πιο κάτω σχήμα φαίνεται η μεταβολή του μέτρου της δύναμης F (που έχει σταθερή διεύθυνση και φορά) σε σχέση με τη μετατόπιση. Να υπολογίσετε το έργο που παράγει η δύναμη F για μετατόπιση 6m. (μ.4)

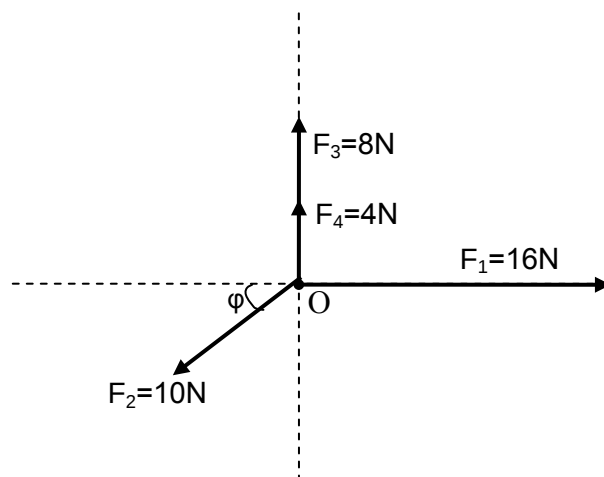


5. (α) Να γράψετε τι ονομάζουμε συνισταμένη δύο ή περισσότερων δυνάμεων. (μ.2)

(β) Στο σημείο O του διπλανού σχήματος ασκούνται οι δυνάμεις F_1 , F_2 , F_3 και F_4 .

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

(i) Να αναλύσετε την F_2 σε δύο συνιστώσες στους δύο κάθετους άξονες και να τις υπολογίσετε. (μ.2)



(ii) Να υπολογίσετε τη συνισταμένη όλων των δυνάμεων που ασκούνται στο σημείο O. (μ.4)

(iii) Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε μια δύναμη F_5 η οποία πρέπει να ασκηθεί στο σημείο O έτσι ώστε το σημείο O να ισορροπεί. (μ.2)

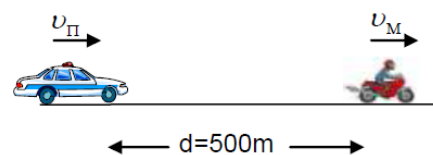
6. Περιπολικό αρχίζει να καταδιώκει μοτοσικλετιστή που βρίσκεται

σε απόσταση $d = 500\text{m}$ μπροστά από το περιπολικό. Το περιπολικό

κινείται με σταθερή ταχύτητα $v_\pi = 30\text{m/s}$, ενώ ο μοτοσικλετιστής

κινείται με σταθερή ταχύτητα $v_\mu = 20\text{m/s}$. Τη χρονική στιγμή $t = 0$

το περιπολικό βρίσκεται στη θέση $x_0 = 0$ και ο μοτοσικλετιστής στη θέση $x_1 = 500\text{m}$.



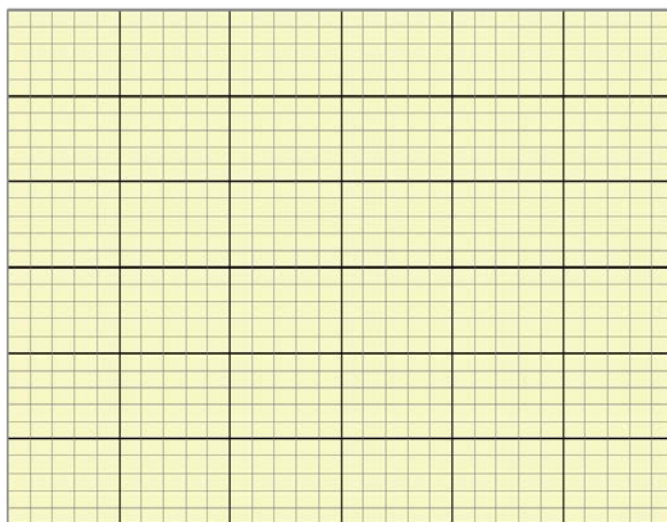
(α) Να βρείτε το χρόνο t που απαιτείται για να φτάσει το περιπολικό το μοτοσικλετιστή. (μ.4)

(β) Να βρείτε το διάστημα που θα διανύσει το περιπολικό στο χρόνο αυτό.

(μ.2)

(γ) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση θέσης – χρόνου $x = f(t)$ του κάθε οχήματος, στο ίδιο διάγραμμα, για το χρονικό διάστημα $t = 0$ μέχρι τη στιγμή της συνάντησής τους.

(μ.4)

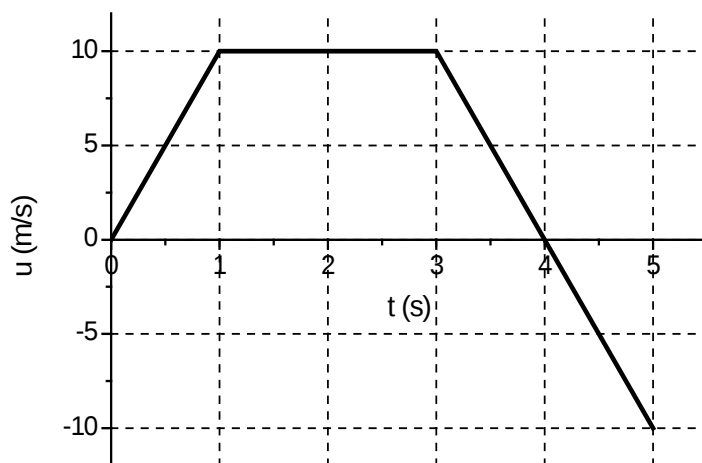


ΜΕΡΟΣ Γ'

Περιλαμβάνει τρεις (3) ερωτήσεις. Να απαντήσετε μόνο στις δύο (2) από αυτές.

Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

1. Στην πιο κάτω γραφική παράσταση, δίνεται η ταχύτητα ενός κινητού σε συνάρτηση με το χρόνο.



Ζητούνται:

(α) Να χαρακτηρίσετε τα είδη των κινήσεων και τη φορά του κινητού για τα χρονικά διαστήματα:

0 – 1s:

1 – 3s:

3 – 4s:

4 – 5s: **(μ.4)**

(β) Για τη χρονική διάρκεια από 0 μέχρι 5s, να υπολογίσετε:

(i) Το διάστημα που διανύει το κινητό. **(μ.2)**

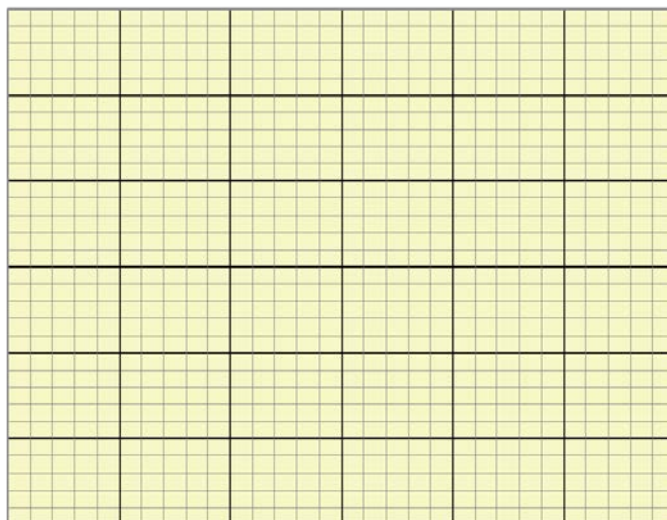
(ii) Τη μετατόπιση του κινητού. **(μ.2)**

(iii) Τη μέση διανυσματική ταχύτητα του κινητού. **(μ.2)**

(γ) (i) Να υπολογίσετε τις αντίστοιχες επιταχύνσεις του κινητού, για τα χρονικά διαστήματα του ερωτήματος (α). **(μ.2)**

(ii) Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση επιτάχυνσης - χρόνου, $a = f(t)$.

(μ.3)



2. Η σιδερένια μπάλα που φαίνεται στο διπλανό σχήμα ισορροπεί. Το

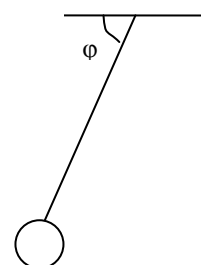
βάρος της είναι $B = 20\text{N}$ και η γωνία $\varphi = 53^\circ$.

(Δίνονται $\eta\mu 53^\circ = 0,8$ και $\sigma\upsilon\nu 53^\circ = 0,6$)

(α) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στη μπάλα.

(μ.3)

μαγνήτης



(β) Ποιες από τις δυνάμεις που σχεδιάσατε είναι δυνάμεις επαφής και ποιες πεδίου και γιατί; (μ.3)

(γ) Να υπολογίσετε τις άγνωστες δυνάμεις.

(μ.6)

(δ) Να υπολογίσετε την τάση του νήματος στην περίπτωση που απομακρύνουμε εντελώς το μαγνήτη. (μ.3)

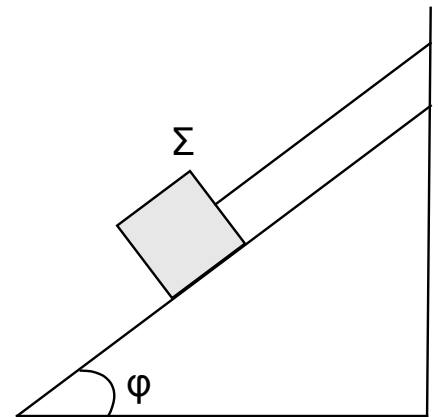
3. (α) Να διατυπώσετε το θεμελιώδη νόμο της δυναμικής. (δεύτερο νόμο του Νεύτωνα).

(μ.3)

(β) Το 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: $\eta\mu 37^\circ = 0,6$, $\sigma\upsilon\nu 37^\circ = 0,8$)

(i) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα. (μ.1,5)

(ii) Να υπολογίσετε την τάση S του νήματος και την κάθετη αντίδραση N του κεκλιμένου επιπέδου στο σώμα. (μ.4,5)



(iii) Αν κοπεί το νήμα να υπολογίσετε την επιτάχυνση που θα αποκτήσει το σώμα.

(μ.3)

(iv) Να υπολογίσετε την απόσταση που θα διανύσει το σώμα σε χρόνο $t = 2\text{s}$ μετά που θα κοπεί το νήμα.

(μ.2)

(v) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή $t = 3\text{s}$ μετά που θα κοπεί το νήμα.

(μ.1)