

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΙΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ 2012

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ
ΤΑΞΗ: Α' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 25 Μαΐου 2012
ΧΡΟΝΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 2 ώρες
ΩΡΑ: 7:45' – 9:45'

Ονοματεπώνυμο:
Τμήμα: Αρ.:

ΟΔΗΓΙΕΣ:

1. Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 15 δακτυλογραφημένες σελίδες και περιλαμβάνει (3) μέρη, Α, Β και Γ.
2. Να γράφετε με μελάνι.
3. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
4. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υλικού.
5. Δίνεται τυπολόγιο στη δέκατη πέμπτη (15) 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	Βάρος	Μετατόπιση	Επιτάχυνση	Δύναμη	Έργο
Μονόμετρο ή διανυσματικό					
Μονάδα μέτρησης					

2. (α) Η Ελένη ισχυρίζεται ότι θα κερδίσει τον Κωστάκη στο τσούγκρισμα των αυγών επειδή εκείνη θα κτυπήσει το αυγό της στο αυγό του Κωστάκη. Συμφωνείτε με την άποψη της Ελένης;

(μ.1)



- (β) Να εξηγήσετε ποιο από τα δύο αυγά δέχεται τη μεγαλύτερη δύναμη αναφέροντας και το φυσικό νόμο στον οποίο βασιστήκατε.

(μ.4)

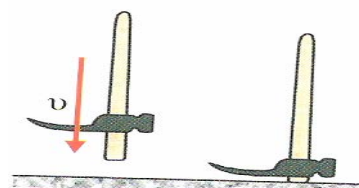
3.

- α) Να διατυπώσετε το Νόμο της αδράνειας (πρώτο νόμο του Νεύτωνα).

(μ.2)

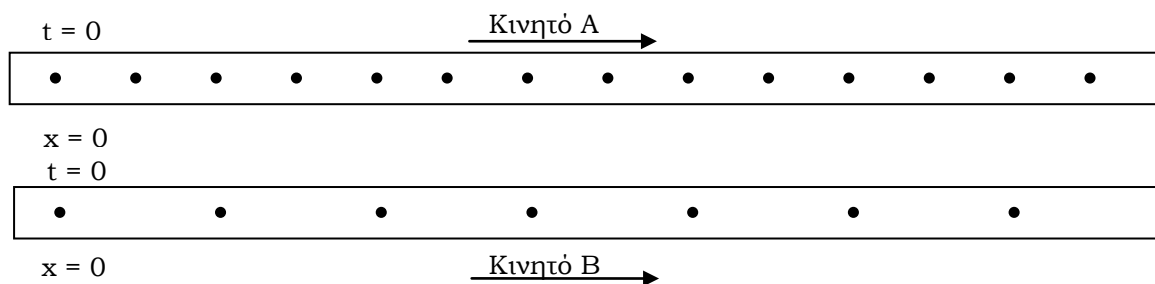
- (β) Να εξηγήσετε γιατί όταν χτυπάμε με δύναμη το ξύλο με το σφυρί στο πάτωμα, το σφυρί σφηνώνεται στο ξύλο, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

(μ.3)



4. Σας δίνονται δύο χαρτοταινίες που πήραν μαθητές κατά τη διάρκεια πειραμάτων

στο εργαστήριο. Ο χρόνος μεταξύ δύο συνεχόμενων κουκκίδων είναι $\frac{1}{50}$ s.



(α) Να προσδιορίσετε το είδος της κάθε κίνησης που εκτελεί κάθε κινητό. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ.2)

Κινητό Α:

Κινητό Β:

(β) Για πόσο χρόνο κινείται το κάθε κινητό; (μ.1)

Κινητό Α:

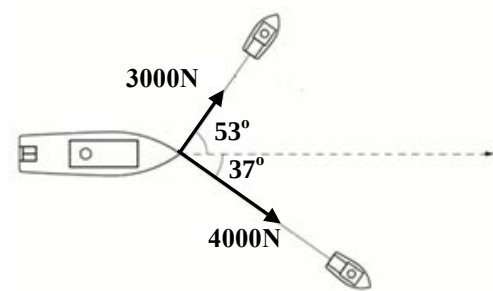
Κινητό Β:

(γ) Ποιο κινητό κινείται με μεγαλύτερη ταχύτητα και γιατί; (μ.2)

5. (α) Τι ονομάζουμε συνισταμένη δύο ή περισσότερων δυνάμεων; (μ.2)

(β) Στο σχήμα φαίνονται δύο μικρά πλοία – ρυμουλκά να σύρουν ένα πλοίο.

Να σχεδιάσετε στο σχήμα και να υπολογίσετε (χωρίς κλίμακα) τη συνισταμένη των δύο δυνάμεων των συρμάτων που σύρουν το πλοίο. (μ.3)



6. (α) Να γράψετε τον ορισμό της ταχύτητας ενός σώματος.

(μ.2)

(β) Δύο κινητά Α και Β κινούνται σε ευθύγραμμο δρόμο. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα για τις ταχύτητες των δύο κινητών αν:

(i) το κινητό Α εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

(ii) το κινητό Β εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση με $a = 3\text{m/s}^2$.

(μ.3)

	t(s)	1	2	3	4
κινητό Α	$v_A(\text{m/s})$	5			
κινητό Β	$v_B(\text{m/s})$	15			

ΜΕΡΟΣ Β'

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

1. Δίνεται ο χάρτης της Κύπρου όπου φαίνεται η διαδρομή Δ1 από Λευκωσία προς Πάφο. Η διαδρομή αυτή έχει μήκος 155km και διαρκεί 1 ώρα και 30 λεπτά.



(α) Να σχεδιάσετε υπολογίσετε τη αυτοκινήτου διαδρομή Δ1

	Απόσταση	Χρόνος
Δ1	155km	1,5h
Δ2	157km	2,0h

και να μετατόπιση ενός που εκτελεί τη από τη Λευκωσία

(θέση A στο χάρτη) στην Πάφο (θέση B στο χάρτη).

(Υπόδειξη: Να χρησιμοποιήσετε την κλίμακα 1cm:10km)

(μ.3)

(β) Να εξηγήσετε αν είναι δυνατόν η μετατόπιση να είναι ίση με την απόσταση.

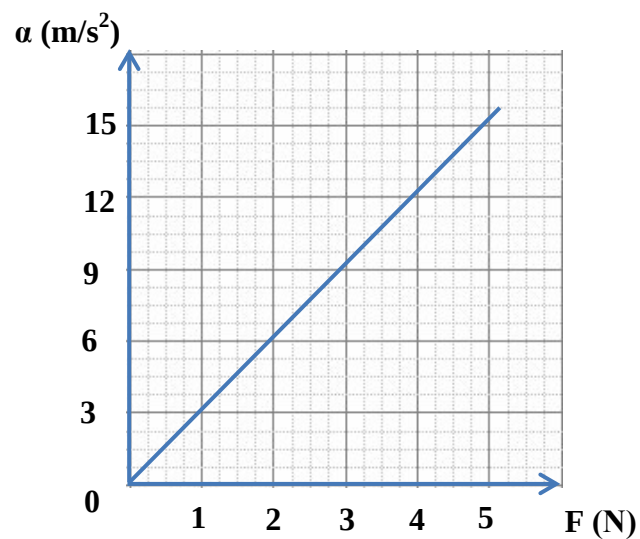
(μ.4)

(γ) Να αναφέρετε και να δικαιολογήσετε σε ποια από τις προτεινόμενες διαδρομές που φαίνονται πιο κάτω η μέση ταχύτητα του αυτοκινήτου είναι η μικρότερη.

(μ.3)

$\Delta 3$	161km	2,5h
------------	-------	------

2. Δίνεται η γραφική παράσταση της επιτάχυνσης που αποκτά ένα σώμα σε σχέση με τη δύναμη που ασκείται σ' αυτό.



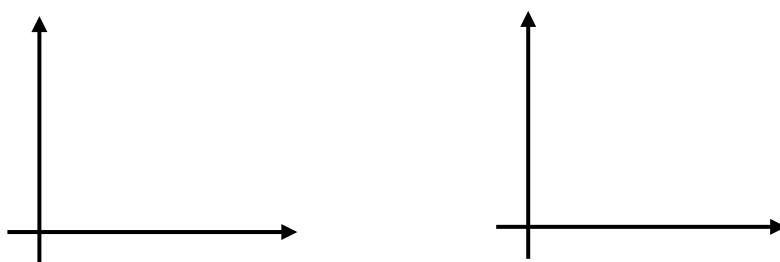
- (α) Ποια είναι η σχέση δύναμης και επιτάχυνσης; (μ.3)
- (β) Ποιος νόμος του Νεύτωνα επαληθεύεται από τη γραφική παράσταση; Να διατυπώσετε το νόμο αυτό. (μ.4)
- (γ) Με τη βοήθεια της γραφικής παράστασης να υπολογίσετε τη μάζα του σώματος. (μ.3)

3. Για την πειραματική μελέτη των ευθύγραμμων κινήσεων, μια ομάδα μαθητών χρησιμοποίησε την πειραματική διάταξη που φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.

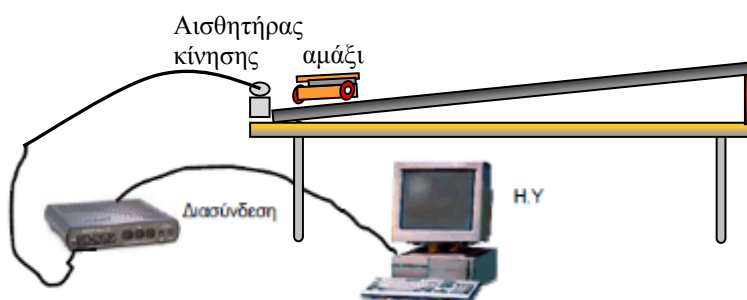


(α) Οι μαθητές άφησαν το αμαξάκι να κινηθεί προς τα κάτω. Τι κίνηση εκτέλεσε το αμαξάκι; (μ.2)

(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.4)

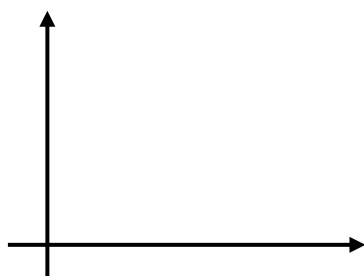


(γ) Στη συνέχεια οι μαθητές τοποθέτησαν το αμαξάκι στο κάτω μέρος του κεκλιμένου επιπέδου και το έσπρωξαν προς τα πάνω έτσι ώστε να φτάσει σε κάποιο ύψος και να επιστρέψει πίσω. Ο αισθητήρας τοποθετήθηκε στο κάτω μέρος του κεκλιμένου επιπέδου όπως φαίνεται στο σχήμα.



(ι) Τι κίνηση θα εκτελέσει το αμαξάκι κατά τη διάρκεια της κίνησής του; (μ.2)

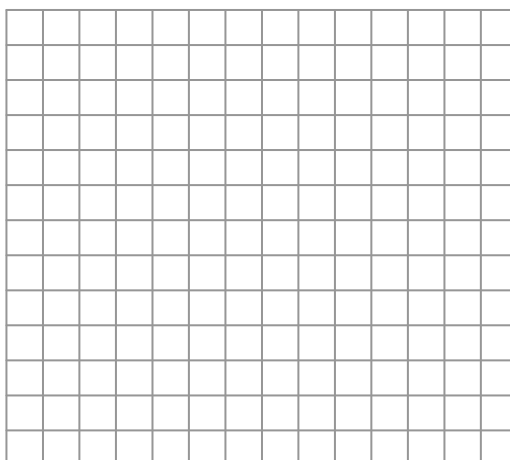
- (ii) Να σχεδιάσετε σε **μη** βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της θέσης x του αμαξιού σε σχέση με το χρόνο t , $x = f(t)$. (μ.2)



4. Κατά την πειραματική μελέτη ενός ελατηρίου, μια ομάδα μαθητών κρεμούσε βαρίδια σ' αυτό και μετρούσε την επιμήκυνσή του. Οι μετρήσεις των μαθητών φαίνονται στον πιο κάτω πίνακα, όπου F είναι η δύναμη που ασκείται στο ελατήριο και Δx η επιμήκυνσή του.

F (N)	0	3	6	9	12	15
Δx (m)	0,00	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50

- (α) Να χαράξετε, σε βαθμολογημένους άξονες, τη γραφική παράσταση της δύναμης που ασκείται στο ελατήριο σε συνάρτηση με την επιμήκυνσή του $F = f(\Delta x)$. (μ.3)



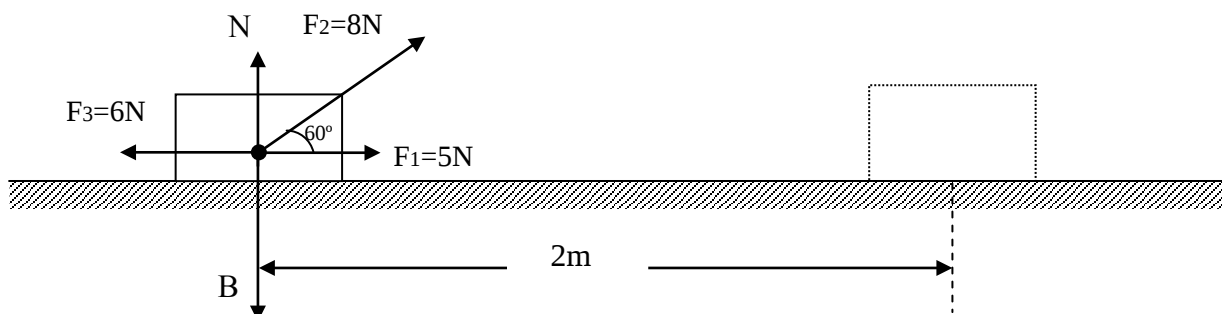
(β) Να διατυπώσετε το Νόμο του Hooke, έτσι όπως προκύπτει από τη γραφική παράσταση που χαράζατε. (μ.2)

(γ) Με τη βοήθεια της γραφικής παράστασης να υπολογίσετε τη σταθερά (K) του ελατηρίου. (μ.2)

(δ) Να υπολογίσετε το έργο που απαιτείται για να παραμορφώσουμε το ελατήριο κατά $\Delta x = 0,4 \text{ m}$. (μ.3)

5. (α) Πότε μια δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα παράγει έργο και πότε καταναλώνει; (μ.2)

(β) Το σώμα του σχήματος έχει μάζα $m = 1 \text{ kg}$ και αρχικά ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Όταν όμως ασκούνται σ' αυτό οι σταθερές δυνάμεις $F_1 = 5 \text{ N}$, $F_2 = 8 \text{ N}$ και $F_3 = 6 \text{ N}$ μετατοπίζεται προς τα δεξιά.



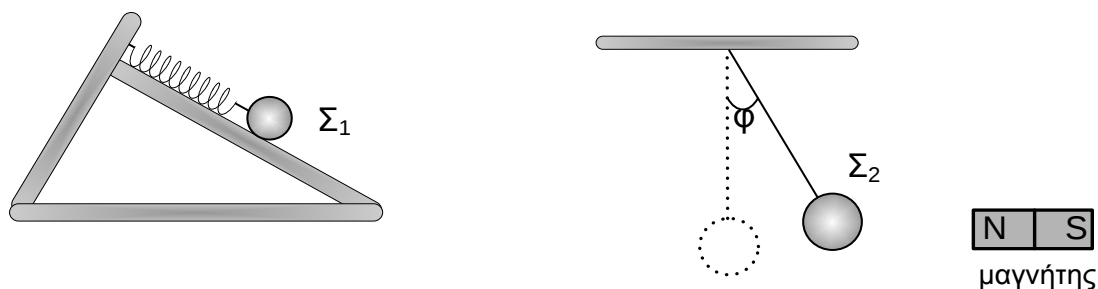
(i) Να υπολογίσετε το έργο της κάθε δύναμης που ασκείται στο σώμα, όταν αυτό μετατοπίζεται κατά 2 m . (Δίνονται: $\eta \mu 60^\circ = 0,866$ και $\sigma \nu 60^\circ = 0,5$) (μ.5)

- (ii) Να υπολογίσετε το συνολικό έργο των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα και να το χαρακτηρίσετε ως παραγόμενο ή καταναλισκόμενο. (μ.3)

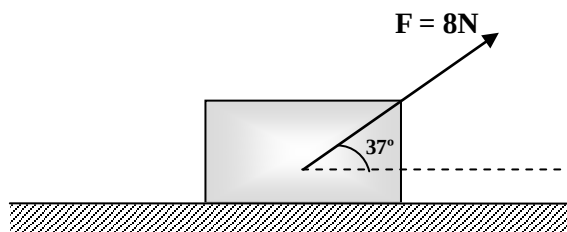
6. Τα σώματα Σ_1 και Σ_2 στα πιο κάτω σχήματα ισορροπούν στις θέσεις που βλέπετε.

(α) Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται σ' αυτά. (μ.3)

(β) Να γράψετε δίπλα από κάθε δύναμη, αν είναι δύναμη επαφής ή δύναμη πεδίου. (μ.3)



(γ) Να αναλύσετε τη δύναμη F που ασκείται στο σώμα του πιο κάτω σχήματος σε δύο κάθετες συνιστώσες και να τις υπολογίσετε. (Δίνονται: $\eta\mu 37^\circ = 0,6$ και $\sigma\upsilon\nu 37^\circ = 0,8$) (μ.4)

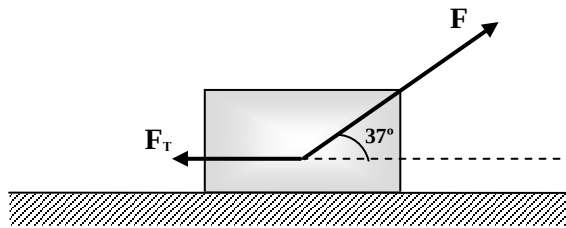


ΜΕΡΟΣ Γ'

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

Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

1. Για το σώμα του παρακάτω σχήματος δίνονται τα ακόλουθα δεδομένα: $m = 2\text{kg}$, $F = 15\text{N}$, $v_0 = 0\text{m/s}$ και $F_T = 10\text{N}$. (Δίνονται: $\eta\mu 37^\circ = 0,6$ και $\sigma\upsilon\nu 37^\circ = 0,8$)



(α) Να υπολογίσετε το βάρος του σώματος. (μ.2)

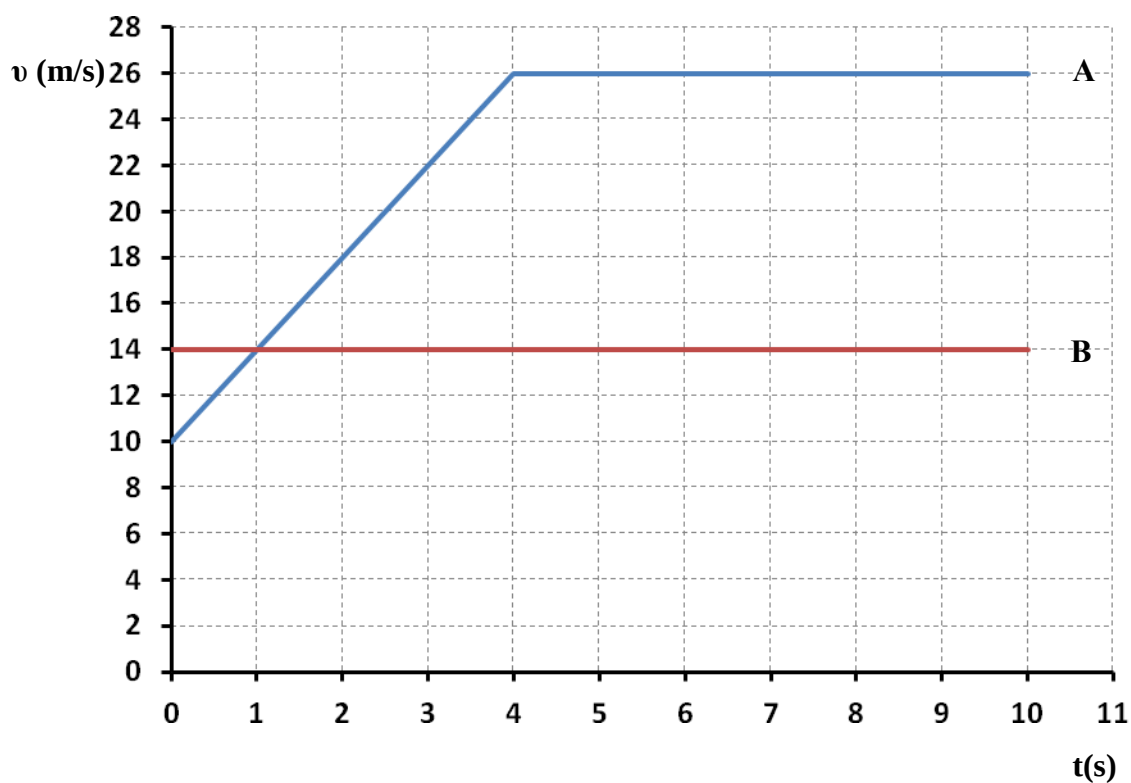
(β) Να υπολογίσετε την κάθετη αντίδραση του δαπέδου. (μ.4)

(γ) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος. (μ.3)

(δ) Αν το σώμα ήταν ακίνητο αρχικά, να υπολογίσετε την ταχύτητα και την απόσταση που θα καλύψει το σώμα σε χρόνο $t = 10\text{s}$. (μ.4)

(ε) Να υπολογίσετε τη χρονική στιγμή που θα σταματήσει το σώμα αν μετά τη χρονική στιγμή $t = 10\text{s}$ σταματήσει η δράση της δύναμης F . (μ.2)

2. Σας δίνεται η γραφική παράσταση ταχύτητας – χρόνου για δύο αυτοκίνητα Α και Β που ταξιδεύουν με την ίδια κατεύθυνση σε ευθύ δρόμο. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ το Α είναι δίπλα στο Β.



(α) Να περιγράψετε την κίνηση των δύο αυτοκινήτων από $t = 0$ σε $t = 10\text{s}$ και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ.4)

Αυτοκίνητο Α:

Αυτοκίνητο Β:

(β) Πόση είναι η ταχύτητα του κάθε αυτοκινήτου τη χρονική στιγμή $t = 2\text{s}$; (μ.2)

(γ) Να υπολογίσετε την απόσταση που διένυσε το Α στα 4 πρώτα δευτερόλεπτα. (μ.2)

(δ) Σε ποια χρονική στιγμή τα δύο αυτοκίνητα έχουν την ίδια ταχύτητα; (μ.2)

(ε) Ποια είναι η απόσταση μεταξύ των δύο αυτοκινήτων τη χρονική στιγμή $t = 10\text{s}$; (μ.2)

(στ) Να σχεδιάσετε, στους ίδιους βαθμολογημένους άξονες, τις γραφικές παραστάσεις της θέσης σε σχέση με το χρόνο για τα δύο αυτοκίνητα θεωρώντας ότι τη χρονική στιγμή $t = 0$ βρίσκονται στη θέση $x = 0$. (μ.3)



3. Α. Πότε ένα υλικό σημείο ισορροπεί; (μ.2)

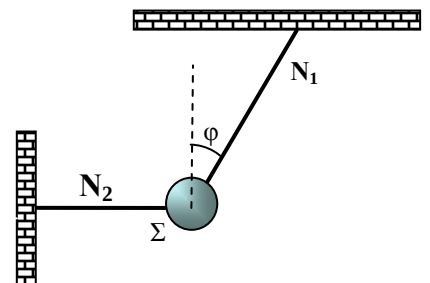
Β. Η μικρή σφαίρα Σ του διπλανού σχήματος έχει μάζα $m = 0,5\text{kg}$, είναι δεμένη με δύο νήματα N_1 και N_2 και ισορροπεί όπως φαίνεται στο σχήμα. (Δίνονται: $\eta\mu\phi = 0,6$, $\sigma\upsilon\nu\phi = 0,8$)

(α) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα Σ .

(μ.3)

(β) Να υπολογίσετε το βάρος της σφαίρας.

(μ.1)



(γ) Να υπολογίσετε τις τάσεις των νημάτων N_1 και N_2 .

(μ.5)

(δ) (i) Αν το νήμα N_2 κοπεί να σχεδιάσετε τη νέα θέση ισορροπίας της σφαίρας του πιο πάνω σχήματος.

(μ.2)

(ii) Να υπολογίσετε τη νέα τάση του νήματος N_1 όταν η σφαίρα βρίσκεται στη νέα θέση ισορροπίας.

(μ.2)

Ο Διευθυντής

Σάββας Γιαλλουρίδης

Κινηματική Υλικού Σημείου σε μια διάσταση	
Εξισώσεις κίνησης	$x = x_0 \pm v_0 t \pm \frac{1}{2} a t^2$, $v = v_0 \pm a t$
Νόμοι του Νεύτωνα για την κίνηση	
Δεύτερος νόμος του Νεύτωνα	$F = m a$
Βάρος	$B = m g$
Νόμος του Hooke	$F = K x$
Έργο, Ισχύς και Ενέργεια	
Έργο δύναμης	$W = F x \cos \theta$
Κινητική ενέργεια	$E_k = \frac{1}{2} m v^2$
Ελαστική Δυναμική Ενέργεια	$E_{ελ} = \frac{1}{2} K (\Delta x)^2$
Βαρυτική Δυναμική Ενέργεια	$E_{δυν} = m g h$
Αρχή διατήρησης μηχανικής ενέργειας	$\frac{1}{2} m v^2 + m g h = \text{σταθερό}$
Ισχύς	$P = \frac{W}{\Delta t}$
Σταθερές	
Επιτάχυνση της βαρύτητας κοντά στην επιφάνεια της Γης	$g = 10 m / s^2$