

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΙΟΥΝΙΟΥ 2010

ΤΑΞΗ: Α'

ΗΜΕΡ.: 01/06/10

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

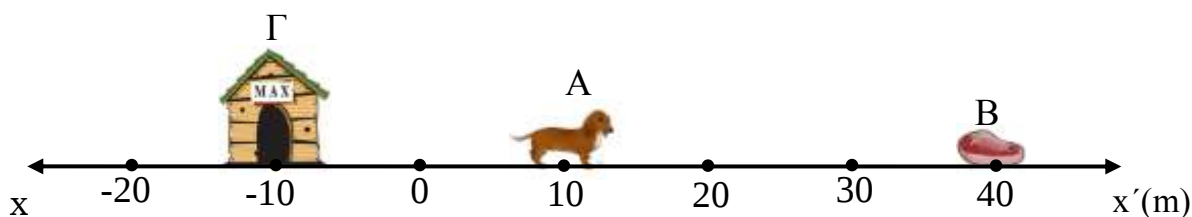
ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 2 ώρες

Ονοματεπώνυμο: _____ Τμήμα: _____

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 10 σελίδεςΜΕΡΟΣ Α

Αποτελείται από 6 απλές ασκήσεις σύντομης απάντησης. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 5 μονάδες. Να απαντήσετε σε όλες τις ασκήσεις.

1. Το σκυλάκι της πιο κάτω εικόνας ξεκίνησε από τη θέση Α, κινήθηκε μέχρι τη μπριζόλα (θέση Β) και στη συνέχεια πήγε στο σπιτάκι του (θέση Γ).



- α) Να υπολογίσετε το συνολικό διάστημα που διάνυσε το σκυλάκι. (2μ)

- β) Να υπολογίσετε το μέτρο της μετατόπισής του. (2μ)

- γ) Να σχεδιάσετε το διάνυσμα της μετατόπισής του, στο πιο πάνω σχήμα. (1μ)

2. α) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που εξασκούνται στην σφαίρα του κάθε σχήματος και να τις ονομάσετε. (2,5μ.)



- β) Ποιες από αυτές είναι δυνάμεις πεδίου και ποιες δυνάμεις επαφής; (2,5μ.)

3. α) Πότε ένα σώμα έχει κινητική ενέργεια.

(2μ)

β) Ένα μικρό παιδάκι μάζας $m=30\text{kg}$ τρέχει δίπλα από έναν ελέφαντα μάζας $M=500\text{kg}$ έχοντας την ίδια ταχύτητα. Το παιδάκι ή ο ελέφαντας έχει τη μεγαλύτερη κινητική ενέργεια και γιατί;

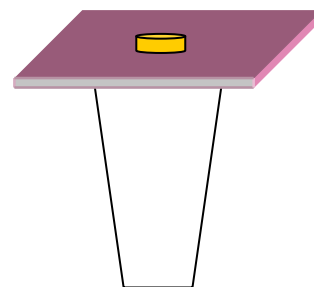
(3μ)

4. α) Τι ονομάζουμε αδράνεια;

(2μ)

β) Πάνω από ένα ποτήρι τοποθετούμε ένα χαρτόνι στο οποίο βρίσκεται ένα νόμισμα. Γιατί όταν τραβήξουμε το χαρτόνι απότομα το νόμισμα πέφτει μέσα στο ποτήρι; Να δικαιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας.

(3μ)



5. α) Να διατυπώσετε τον τρίτο Νόμο του Νεύτωνα (Αξίωμα Δράσης-Αντίδρασης).

(2μ)

β) Να εξηγήσετε κατά πόσο συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την ακόλουθη πρόταση:

«Ένα ζεύγος δυνάμεων δράσης - αντίδρασης έχει συνισταμένη ίση με μηδέν.»

(3μ)

6. α) Να ορίσετε την ευθύγραμμη ομαλή επιταχυνόμενη κίνηση.

(3μ)

β) Ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση $a=3\text{m/s}^2$. Να εξηγήσετε τι σημαίνει αυτό.

(2μ)

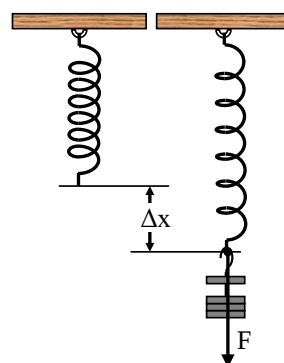
ΜΕΡΟΣ Β

Αποτελείται από 6 ασκήσεις. Να απαντήσετε μόνο στις 4. Η κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

7. Κατά την πειραματική μελέτη του Νόμου του Hooke, μια ομάδα μαθητών κρέμαζε βαρίδια σ' ένα ελατήριο 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.

$F \text{ (N)}$	3	6	9	12	15
$\Delta x \text{ (m)}$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50

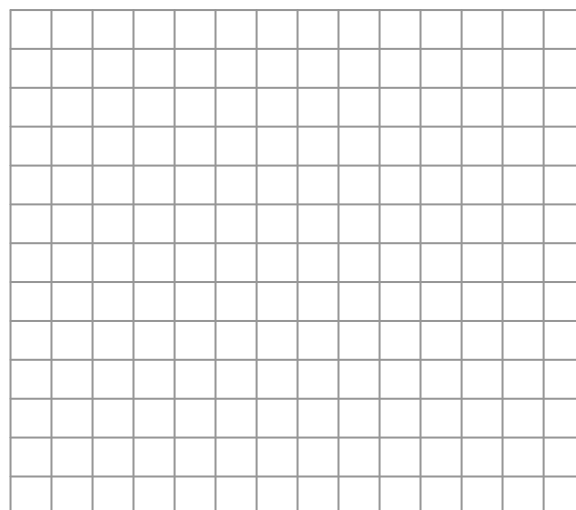


α) Να χαράξετε τη γραφική παράσταση της δύναμης που ασκείται στο ελατήριο σε συνάρτηση με την παραμόρφωσή του $F=f(\Delta x)$.

(3μ)

β) Να διατυπώσετε το Νόμο του Hooke, έτσι όπως προκύπτει από τη γραφική παράσταση που χαράξατε.

(2μ)



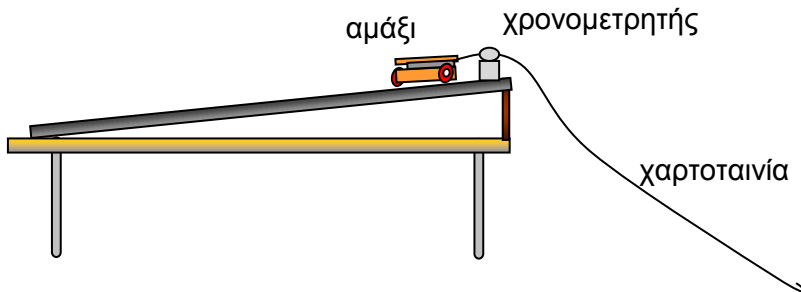
γ) Με τη βοήθεια της γραφικής παράστασης να υπολογίσετε τη σταθερά (K) του ελατηρίου.

(2μ)

δ) Να υπολογίσετε την ελαστική δυναμική ενέργεια του ελατηρίου όταν σε αυτό ασκηθεί δύναμη $F=2\text{N}$.

(3μ)

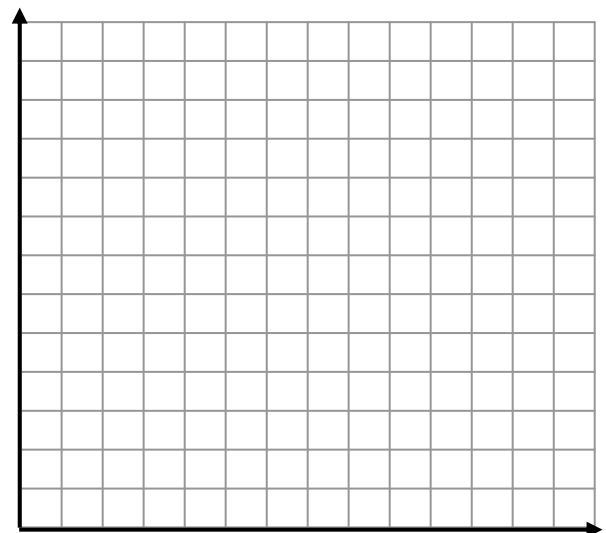
8. Για την πειραματική μελέτη των ευθύγραμμων κινήσεων, μια ομάδα μαθητών χρησιμοποίησε την πειραματική διάταξη που φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα και πήρε μετρήσεις για τη θέση x του αμαξιού σε σχέση με το χρόνο t , όπως φαίνεται στο διπλανό πίνακα μετρήσεων.



$t(s)$	$x(cm)$
0	0
1	1
2	4
3	9
4	16

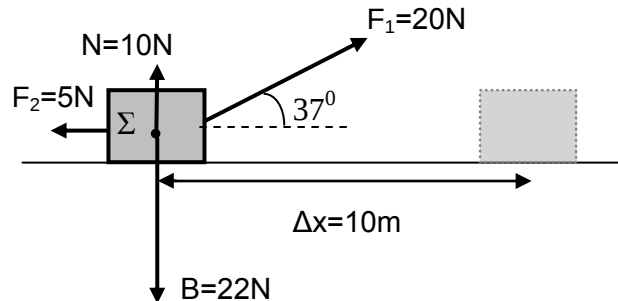
α) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της θέσης x του αμαξιού σε σχέση με το χρόνο t , $x=f(t)$. **(4μ)**

β) Από τη γραφική παράσταση που σχεδιάσατε να καθορίσετε το είδος της κίνησης του αμαξιού. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **(3μ)**



γ) Στην πιο κάτω χαρτοταινία, να σημειώσετε τελείες (κουκκίδες), έτσι ώστε η μορφή της ταινίας να περιγράφει ποιοτικά την πιο πάνω κίνηση του αμαξιού. **(3μ)**

9. Στο σώμα Σ ασκούνται οι πιο κάτω δυνάμεις. Το σώμα μετατοπίζεται **10m** προς τα δεξιά όπως δείχνει το σχήμα. Δίνεται $\eta\mu 37^\circ = 0,6$ και $\sigma\upsilon\nu 37^\circ = 0,8$.



α) Τι ορίζουμε ως έργο δύναμης; (2μ)

β) Να υπολογίσετε το έργο της κάθε μιας δύναμης που ασκείται στο σώμα Σ. (4μ)

γ) Πόσο είναι το συνολικό έργο των πιο πάνω δυνάμεων; (1μ)

δ) Να **εξηγήσετε** ποιες από τις πιο πάνω δυνάμεις:

i. Παράγουν έργο (1μ)

ii. Καταναλώνουν έργο (1μ)

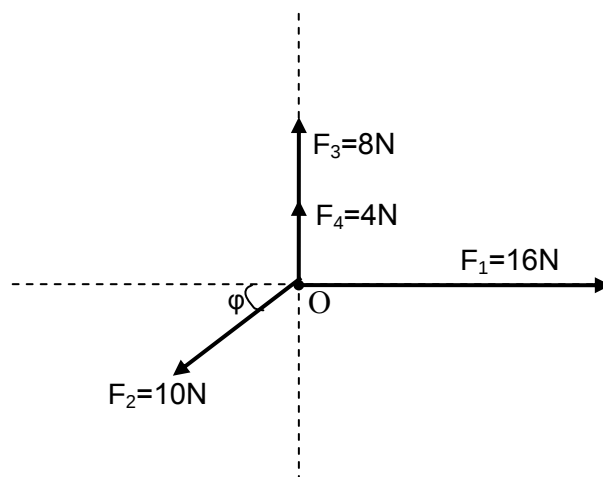
iii. Ούτε παράγουν, ούτε καταναλώνουν έργο (1μ)

10. α) Να γράψετε τι ονομάζουμε συνισταμένη δύο ή περισσότερων δυνάμεων.

(2μ)

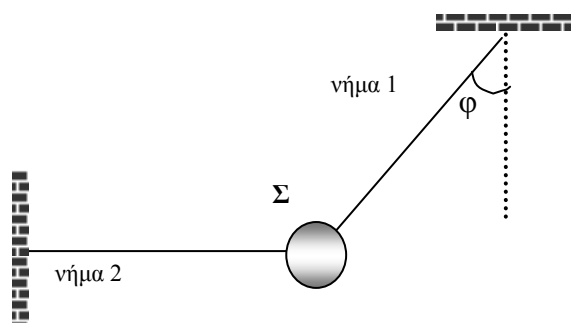
β) Στο σημείο Ο του πιο κάτω σχήματος ασκούνται οι δυνάμεις F_1 , F_2 , F_3 και F_4 . Να υπολογίσετε το μέτρο της συνισταμένης των δυνάμεων.

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



11. Σφαίρα Σ, μάζας $m = 2,4 \text{ Kg}$, είναι δεμένη στο άκρο του νήματος 1 το οποίο σχηματίζει γωνιά ϕ με την κατακόρυφη διεύθυνση και στο άκρο του νήματος 2 το οποίο είναι οριζόντιο, όπως δείχνει το σχήμα. Η σφαίρα **ισορροπεί**.

Δίνονται: $g=10 \text{ m/s}^2$, $\eta\mu\phi=0,6$ και $\sigma\upsilon\nu\phi=0,8$.



α) Πότε ένα σώμα ισορροπεί υπό την επίδραση ομοεπίπεδων δυνάμεων; (1,5μ)

β) Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα.

(1,5μ)

γ) Να υπολογίσετε τις πιο πάνω δυνάμεις.

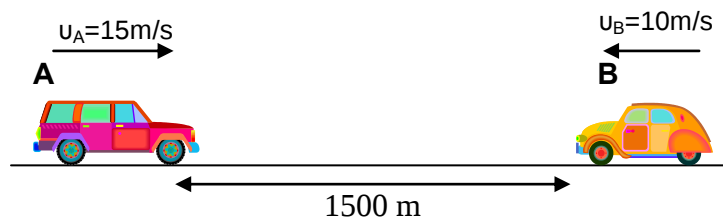
(5μ)

δ) Κόβουμε το νήμα 2. Η σφαίρα, λόγω απωλειών ενέργειας, τελικά ισορροπεί. Να σχεδιάσετε τη σφαίρα στη νέα θέση που θα ισορροπήσει. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται πάνω της και να τις υπολογίσετε. (2μ)



12. α) Να γράψετε πότε ένα σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση. (2μ)

β) Δυο αυτοκίνητα, τα Α και Β, κινούνται ευθύγραμμα και ομαλά με ταχύτητες σταθερού μέτρου $u_A=15\text{m/s}$ και $u_B=10\text{m/s}$ αντίστοιχα. Τη χρονική στιγμή $t=0$ απέχουν μεταξύ τους απόσταση 1500m, όπως φαίνεται και στο πιο κάτω σχήμα.



i. Να εξηγήσετε τι εννοούμε όταν λέμε «το αυτοκίνητο Α κινείται με ταχύτητα σταθερού μέτρου $u_A=15\text{m/s}$ ». (2μ)

ii. Να προσδιορίσετε τη χρονική στιγμή που συναντώνται τα δυο αυτοκίνητα και το διάστημα που θα έχει διανύσει το αυτοκίνητο Α μέχρι να συναντηθούν. (6μ)

ΜΕΡΟΣ Γ

Αποτελείται από 3 ασκήσεις. Να λύσετε μόνο τις 2. Η κάθε άσκηση βαθμολογείται με 15 μονάδες.

13. α) Να διατυπώσετε το θεώρημα διατήρησης της μηχανικής ενέργειας.

(3μ)

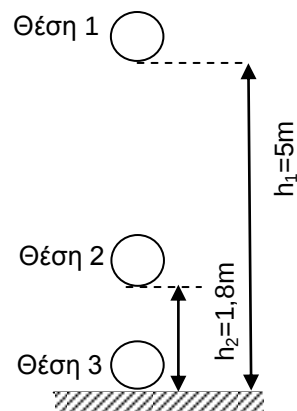
β) Μια μπάλα μάζας 2kg αφήνεται αρχικά ελεύθερη να πέσει προς το έδαφος από τη θέση 1 που βρίσκεται σε ύψος $h_1 = 5\text{m}$ πάνω από το έδαφος. Αν η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα:

i) Να υπολογίσετε τη μηχανική ενέργεια της μπάλας στη θέση 1.

(2μ)

ii) Να υπολογίσετε την ταχύτητα με την οποία φθάνει στο έδαφος (θέση 3).

(4μ)



iii) Να υπολογίσετε την ταχύτητα της μπάλα σε μια ενδιάμεση θέση (θέση 2), όταν βρίσκεται σε ύψος $h_2 = 1.8\text{m}$ από το έδαφος.

(3μ)

γ) Αν κατά τη σύγκρουση της μπάλας με το έδαφος χάνει το 20% της ενέργειάς της, να υπολογίσετε το νέο μέγιστο ύψος που θα φτάσει.

(3μ)

14. Στη διπλανή γραφική παράσταση δίνεται η ταχύτητα ενός κινητού σε συνάρτηση με το χρόνο. Ζητούνται:

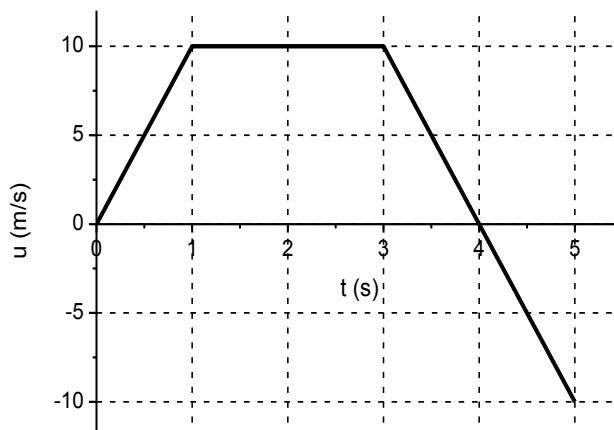
α) Να χαρακτηρίσετε τα είδη των κινήσεων για τα χρονικά διαστήματα:

0 – 1s

1 – 3s

3 – 4s

4 – 5s



(4μ)

β) Να υπολογίσετε το διάστημα που διανύει το κινητό μέχρι το 5^ο s.

(2μ)

γ) Να υπολογίσετε τη μέση αριθμητική ταχύτητα του κινητού.

(2μ)

δ) Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του κινητού μέχρι το 5^ο s.

(2μ)

ε) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του κινητού για τα χρονικά διαστήματα:

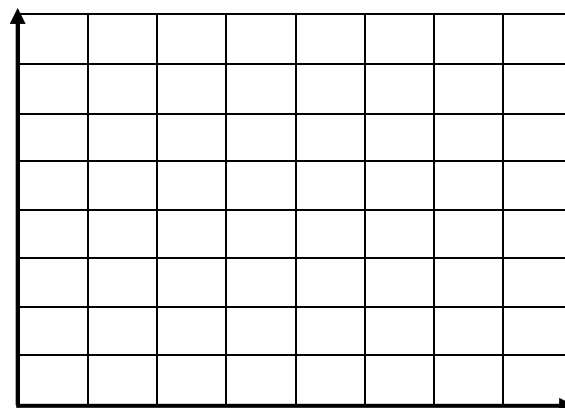
(2μ)

0 – 1s _____

1 – 3s _____

3 – 4s _____

4 – 5s _____



στ) Να κάνετε τη γραφική παράσταση επιτάχυνσης-χρόνου.

(3μ)

15. 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 πιο κάτω σχήμα. (Δίνονται: $\eta\mu 37^\circ=0,6$ και $\sigma\upsilon\nu 37^\circ=0,8$)

α) Να σχεδιάσετε και να ονομάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα. (3μ)

β) Να υπολογίσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα. (5μ)

γ) Αν κοπεί το νήμα να υπολογίσετε την επιτάχυνση που θα αποκτήσει το σώμα. (4μ)

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

ε) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή $t=3\text{s}$ μετά που θα κοπεί το νήμα. (1μ)

