ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΑΤΡΕΙΔΗΣ ΓΙΩΡΓΟΣ

ΒιβλιοΘηκη
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ
δυαδικό

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2015 – 16

ΜΑΘΗΜΑ 1

Μεγέθη – Μονάδες – Γραφικές παραστάσεις

ΤΟ ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΟΝΑΔΩΝ

Το διεθνές σύστημα μονάδων S.I. (Systeme Internationale d' Unites) καθιερώθηκε στη διάρκεια της Γαλλικής Επανάστασης το 1790. Τότε υιοθετήθηκε η πρόταση της καθιέρωσης ενός Μετρικού Συστήματος με κοινές διεθνώς μονάδες μέτρησης, οι οποίες να ορίζονται με βάση τους νόμους της φύσης. Το σύστημα αυτό μετά από πολλές αναθεωρήσεις πήρε τη σημερινή του μορφή το 1790.
Στο διεθνές σύστημα μονάδων S.I. υπάρχουν βασικά και παράγωγα μεγέθη.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα βασικά μεγέθη και οι μονάδες τους.

Βασικό μέγεθος	Όνομα βασικής μονάδας	Σύμβολο βασικής μονάδας
Μήκος	Μέτρο	m
Μάζα	Χιλιόγραμμο	Kg
Χρόνος	Δευτερόλεπτο	s
Ηλεκτρικό ρεύμα	Αμπέρ	A
Θερμοκρασία	Κέλβιν	K
Ποσότητα ύλης	Μολ	mol
Φωτοβολία	Καντέλα	cd

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα παράγωγα μεγέθη και οι μονάδες τους.

Παράγωγο μέγεθος	Όνομα παράγωγης μονάδας	Σύμβολο παράγωγης μονάδας
Εμβαδόν	Τετραγωνικό μέτρο	m^2
Όγκος	Κυβικό μέτρο	m^3
Πυκνότητα	Χιλιόγραμμο ανά κυβικό μέτρο	Kg/m^3
Ταχύτητα	Μέτρο ανά δευτερόλεπτο	m/s
Επιτάχυνση	Μέτρο ανά δευτερόλεπτο στο τετράγωνο	m/s^2
Ορμή	Χιλιόγραμμο επί μέτρο ανά δευτερόλεπτο	Kg·m/s
Λαμπρότητα	Καντέλα ανά τετραγωνικό μέτρο	cd/m^2

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑ ΚΑΙ ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΕΙΣ ΜΟΝΑΔΩΝ

Έστω x η θεμελιώδης μονάδα ενός φυσικού μεγέθους. Τα πολλαπλάσια και οι υποδιαιρέσεις της μονάδας x στο S.I. έχουν ως εξής:

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑ		
Πρόθεμα	**Σύμβολο**	**Συντελεστής μετατροπής**
Τέρα (tera)	Tx	10^{12}
Γίγα (giga)	Gx	10^{9}
Μέγα (mega)	Mx	10^{6}
Χιλιο (kilo)	Kx	10^{3}
Εκατο (hecto)	hx	10^{2}
Δεκα (deca)	dax	10
Θεμελιώδης μονάδα	x	- - -

ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΕΙΣ		
Πρόθεμα	**Σύμβολο**	**Συντελεστής μετατροπής**
Θεμελιώδης μονάδα	x	- - -
Δέκατο (deci)	dx	10^{-1}
Εκατοστό (centi)	cx	10^{-2}
Χιλιοστό (milli)	mx	10^{-3}
Μίκρο (micro)	μx	10^{-6}
Νάνο (nano)	nx	10^{-9}
Πίκο (pico)	px	10^{-12}

ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ ΜΟΝΑΔΩΝ

1ος ΚΑΝΟΝΑΣ

Για να πάμε από κάποιο πολλαπλάσιο ή από μια υποδιαίρεση στη θεμελιώδη μονάδα, πολλαπλασιάζουμε με τον αντίστοιχο συντελεστή μετατροπής.

2ος ΚΑΝΟΝΑΣ

Αν θέλουμε να πάμε από μια μεγαλύτερη μονάδα σε μια μικρότερη πολλαπλασιάζουμε με δύναμη του δέκα με θετικό εκθέτη, ενώ αν θέλουμε να πάμε από μια μικρότερη μονάδα σε μεγαλύτερη πολλαπλασιάζουμε με δύναμη του δέκα με αρνητικό εκθέτη.

** Στις παραπάνω περιπτώσεις ο εκθέτης ρυθμίζεται από τις τάξεις μεγέθους που απέχουν οι δυο μονάδες.*

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

- $4\ Km = 4 \cdot 10^3\ m$
- $8\ nm = 8 \cdot 10^{-9}\ m$
- $6\ KA = 6 \cdot 10^6\ mA$
- $8\ pF = 8 \cdot 10^{-3}\ nF$

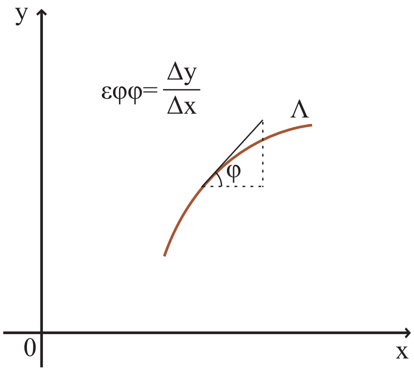
ΑΣΚΗΣΗ

Να κάνετε τις παρακάτω μετατροπές μονάδων.

10 mA =	A
4 Km =	m
7 KV =	MV
9 nm =	m
6 cm =	mm
10 m^2 =	Km^2
8 cm^3 =	m^3
7 ms =	s
9 μs =	Ks
1 Km =	nm
7 V =	mV
3 mm =	Km
2 Kg/m^3 =	g/cm^3
36 Km/h =	m/s
7 pA =	mA
4 KF =	nF
20 m/s =	Km/h
8 mm^2 =	nm^2
7 m =	Gm
8 μm =	Tm
9 GF =	pF
7 Km^3 =	$μm^3$
2 mA =	μA
6 nV =	GV

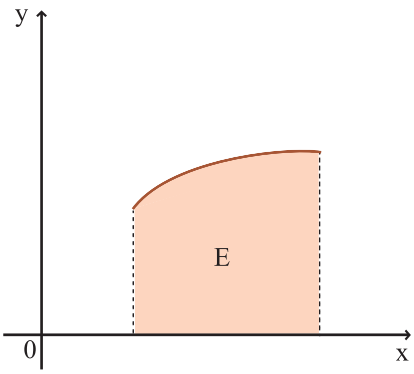
ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ

Στη φυσική πολλές φορές από ένα διάγραμμα μπορούμε να πάρουμε πληροφορίες για διάφορα φυσικά μεγέθη. Τέτοιες πληροφορίες δίνουν (ανάλογα το διάγραμμα), η κλίση της καμπύλης και το εμβαδόν μεταξύ γραφικής παράστασης και άξονα.



1ος ΚΑΝΟΝΑΣ

Η κλίση του διαγράμματος είναι $\varepsilon\varphi\varphi = \frac{\Delta y}{\Delta x}$. Αν το πηλίκο αυτό παριστάνει κάποιο φυσικό μέγεθος, τότε η κλίση της καμπύλης σε κάθε σημείο παριστάνει το μέγεθος αυτό.
Για παράδειγμα αν το διάγραμμα είναι μετατόπιση – χρόνος (x-t), η κλίση σε κάθε σημείο του διαγράμματος παριστάνει την ταχύτητα του σώματος $\varepsilon\varphi\varphi = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \upsilon$.



2ος ΚΑΝΟΝΑΣ

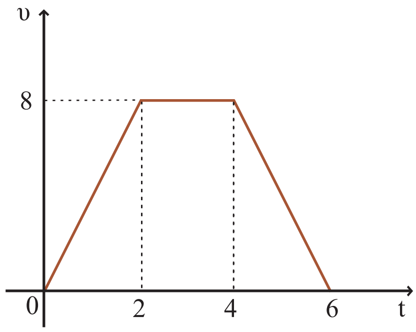
Το εμβαδόν του διαγράμματος έχει διαστάσεις που καθορίζονται από το γινόμενο των αξόνων x·y. Αν το γινόμενο αυτό παριστάνει κάποιο φυσικό μέγεθος, τότε το εμβαδόν παριστάνει το μέγεθος αυτό.
Για παράδειγμα αν το διάγραμμα είναι ταχύτητα – χρόνος, το εμβαδόν έχει διαστάσεις μετατόπισης.

$\upsilon \cdot t \rightarrow \frac{m}{s} s = m$

* Υπάρχουν διαγράμματα στα οποία η κλίση ή και το εμβαδόν παριστάνουν φυσικά μεγέθη. Ενώ υπάρχουν διαγράμματα στα οποία η κλίση ή και το εμβαδόν δεν παριστάνουν φυσικά μεγέθη.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Ένα σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση και η απομάκρυνσή του μεταβάλλεται σε συνάρτηση με το χρόνο σύμφωνα με τη σχέση x = 4t.
α. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα x-t για χρόνο 4 s.
β. Από το διάγραμμα να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος.
γ. Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του σώματος τη χρονική στιγμή 10 s.



2. Στο διπλανό σχήμα φαίνεται το διάγραμμα της ταχύτητας ενός σώματος που κινείται στο οριζόντιο επίπεδο, σε συνάρτηση με το χρόνο.
α. Να χαρακτηρίσετε το είδος κάθε κίνησης.
β. Από το διάγραμμα να υπολογίσετε τη μετατόπιση σε κάθε κίνηση, καθώς και τη συνολική μετατόπιση.
γ. Από το διάγραμμα να υπολογίσετε την επιτάχυνση κάθε κίνησης.
δ. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα μετατόπισης – χρόνου.

3. Ένα σώμα μάζας m=0,4 Kg αρχίζει να κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο με την επίδραση οριζόντιας δύναμης, το μέτρο της οποίας μεταβάλλεται με τη μετατόπιση σύμφωνα με τη σχέση F=4+2x.
α. Να υπολογίσετε το έργο που παράγει η δύναμη για μετατόπιση του σώματος ίση με 4m.
β. Να υπολογίσετε την κινητική ενέργεια του σώματος στην παραπάνω θέση.
γ. Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος στην παραπάνω θέση.

4. Από έναν αγωγό διέρχεται ηλεκτρικό ρεύμα η ένταση του οποίου μεταβάλλεται με το χρόνο σύμφωνα με τη σχέση $i=4t$.
Να υπολογίσετε το ηλεκτρικό φορτίο που διέρχεται από μια διατομή του αγωγού στη διάρκεια του τρίτου δευτερόλεπτου.

5. Ένα σώμα ξεκινάει να κινείται από την ηρεμία με επιτάχυνση $α=2m/s^2$.

α. Να σχεδιάσετε τα διαγράμματα x-t και υ-t για χρόνο 4 s.

β. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα της κινητικής ενέργειας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο.

γ. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα της ορμής του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο.

ΜΑΘΗΜΑ 2

Τριγωνομετρία

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΡΙΓΩΝΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ

Οι μαθηματικοί κανόνες που χρησιμοποιούμε για να υπολογίσουμε κάποιο σύνθετο τριγωνομετρικό αριθμό είναι:

1ος ΚΑΝΟΝΑΣ

Στο $\frac{\pi}{2}$ και στο $\frac{3\pi}{2}$ αλλάζει ο τριγωνομετρικός αριθμός, ενώ στο π και στο 2π δεν αλλάζει.

Παράδειγμα

$$\eta\mu\left(\frac{\pi}{2}+\frac{\pi}{3}\right)=\sigma\upsilon\nu\frac{\pi}{3}=\frac{1}{2}$$

$$\eta\mu\left(2\pi+\frac{\pi}{3}\right)=\eta\mu\frac{\pi}{3}=\frac{\sqrt{3}}{2}$$

2ος ΚΑΝΟΝΑΣ

Πρέπει να υπάρχει επαλήθευση πρόσημου.

Παράδειγμα

$$\sigma\upsilon\nu\left(\frac{\pi}{2}+\frac{\pi}{4}\right)=-\eta\mu\frac{\pi}{4}=-\frac{\sqrt{2}}{2}$$

επειδή στο δεύτερο τεταρτημόριο το συνημίτονο είναι αρνητικό.

$$\eta\mu\left(\pi+\frac{\pi}{6}\right)=-\eta\mu\frac{\pi}{6}=-\frac{1}{2}$$

επειδή στο τρίτο τεταρτημόριο το ημίτονο είναι αρνητικό.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΓΑΛΩΝ ΤΟΞΩΝ

Πολλές φορές στη φυσική θέλουμε να υπολογίσουμε τον τριγωνομετρικό αριθμό ενός μεγάλου τόξου. Αυτό το κάνουμε με αναγωγή στο πρώτο τεταρτημόριο.

Παράδειγμα

Να υπολογισθεί το ημίτονο της γωνίας $\frac{17\pi}{4}$.

$$\eta\mu\frac{17\pi}{4}=\eta\mu\left(\frac{16\pi}{4}+\frac{\pi}{4}\right)=\eta\mu\left(4\pi+\frac{\pi}{4}\right)=\eta\mu\frac{\pi}{4}=\frac{\sqrt{2}}{2}$$

ΑΣΚΗΣΗ

Να υπολογίσετε τους παρακάτω τριγωνομετρικούς αριθμούς.

$$ημ\frac{25π}{3} =$$

$$ημ\frac{37π}{6} =$$

$$συν\frac{7π}{3} =$$

$$συν\frac{10π}{3} =$$

$$εφ\frac{15π}{4} =$$

$$ημ\frac{17π}{6} =$$

$$συν\left(\frac{3π}{2} + \frac{π}{4}\right) =$$

$$εφ\frac{67π}{6} =$$

$$εφ\frac{91π}{6} =$$

$$ημ\left(\frac{π}{2} + \frac{3π}{4}\right) =$$

ΤΡΙΓΩΝΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ

Σε πολλά κεφάλαια της φυσικής οι λύσεις των τριγωνομετρικών εξισώσεων παριστάνουν τιμές φυσικών μεγεθών και δίνουν χρήσιμες πληροφορίες.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. α) Να λύσετε την τριγωνομετρική εξίσωση

$$ημx = \frac{1}{2}$$

β) Τι παριστάνουν οι λύσεις της παραπάνω εξίσωσης στον τριγωνομετρικό κύκλο.
γ) Πόση είναι η γωνιακή διαφορά των δυο λύσεων

Απάντηση

2. Ένα σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση με εξίσωση x=0,2ημ10πt. Να υπολογίσετε ποιες χρονικές στιγμές η απομάκρυνση της ταλάντωσης είναι x_1=0,1 m.

Απάντηση

3. α) Να λύσετε την τριγωνομετρική εξίσωση

$$συνx = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

β) Τι παριστάνουν οι λύσεις της παραπάνω εξίσωσης στον τριγωνομετρικό κύκλο.
γ) Πόση είναι η γωνιακή διαφορά των δυο λύσεων

Απάντηση

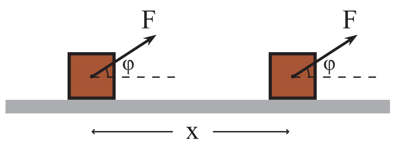
4. Ένα σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση με εξίσωση x=0,4ημ2πt.
α) Να υπολογίσετε ποιες χρονικές στιγμές η απομάκρυνση της ταλάντωσης είναι $x_1 = 0,2\sqrt{3}$ m.
β) Ποιες είναι οι παραπάνω χρονικές στιγμές στη διάρκεια της πρώτης περιόδου της ταλάντωσης.
γ) Πόση είναι η διαφορά χρόνου μεταξύ δυο διαδοχικών περασμάτων του σώματος από τη θέση x_1.

Απάντηση

ΜΑΘΗΜΑ 3

Έργο δύναμης

ΕΡΓΟ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ



Μια δύναμη σταθερού μέτρου ασκείται σε ένα σώμα όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα και το μετακινεί κατά x. Το έργο της δύναμης αυτής δίνεται από τη σχέση:

$$W_F = F \cdot x \cdot \text{συνφ}$$

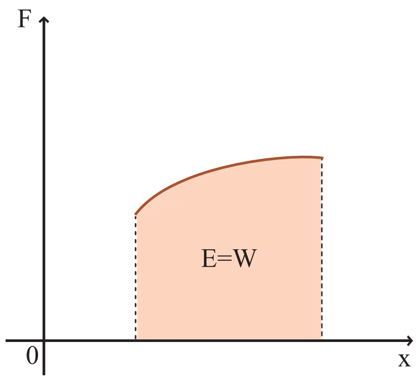
Μονάδα έργου είναι το 1J (Joule).

Όταν $0^o < \varphi < 90^o$ το έργο είναι θετικό. Τότε λέμε ότι η δύναμη παράγει έργο και αυξάνει την ενέργεια του συστήματος.

Όταν φ=0^o το έργο είναι μηδέν.

Όταν $90^o < \varphi < 180^o$ το έργο είναι αρνητικό. Τότε λέμε ότι η δύναμη καταναλώνει έργο και μειώνει την ενέργεια του συστήματος.

ΕΡΓΟ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ

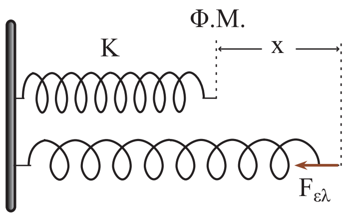


Όταν η δύναμη μεταβάλλεται σε συνάρτηση με τη μετατόπιση, το έργο υπολογίζεται γραφικά. Σχεδιάζουμε το διάγραμμα F-x και υπολογίζουμε το έργο της δύναμης από το εμβαδόν μεταξύ γραφικής παράστασης και άξονα των x.

Όπως φαίνεται από το διάγραμμα το γραμμοσκιασμένο εμβαδόν έχει διαστάσεις έργου.

$$N \cdot m \rightarrow J\,(\text{Joule})$$

ΕΡΓΟ ΔΥΝΑΜΗΣ ΕΛΑΤΗΡΙΟΥ



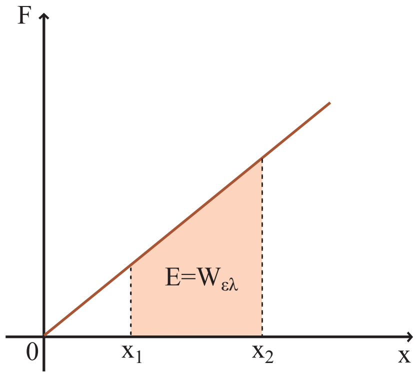
Η δύναμη του ελατηρίου είναι μια μεταβλητή δύναμη. Το μέτρο της σύμφωνα με το νόμο του Hooke δίνεται από τη σχέση:

$$F=Kx$$

Όπου Κ είναι η σταθερά του ελατηρίου και x η απομάκρυνση από το φυσικό μήκος του ελατηρίου.

- **Τρόποι υπολογισμού του έργου της δύναμης του ελατηρίου**

I) Γραφικά

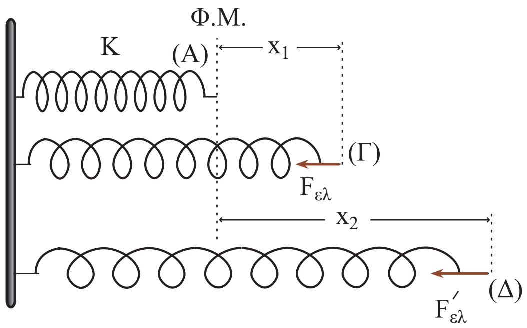


Σχεδιάζουμε το διάγραμμα της δύναμης του ελατηρίου σε συνάρτηση με την απομάκρυνση x από το φυσικό μήκος του ελατηρίου.
Η γραφική παράσταση είναι ευθεία γιατί σύμφωνα με το νόμο του Hooke η δύναμη του ελατηρίου μεταβάλλεται γραμμικά με την απομάκρυνση.

Στο σχήμα το γραμμοσκιασμένο εμβαδόν παριστάνει το έργο της δύναμης του ελατηρίου από επιμήκυνση x_1 σε επιμήκυνση x_2.

II) Υπολογιστικά

Το έργο της δύναμης του ελατηρίου μεταξύ δυο θέσεων, είναι ίσο με τη διαφορά των δυναμικών ενεργειών που έχει το ελατήριο στις δυο θέσεις.



$$W_{ΑΓ} = U_{ελ(Α)} - U_{ελ(Γ)} \xrightarrow{U_{ελ(Α)}=0} W_{ΑΓ} = -U_{ελ(Γ)} = -\frac{1}{2}Kx_1^2$$

$$W_{ΑΔ} = U_{ελ(Α)} - U_{ελ(Δ)} \xrightarrow{U_{ελ(Α)}=0} W_{ΑΔ} = -U_{ελ(Δ)} = -\frac{1}{2}Kx_2^2$$

$$W_{ΓΔ} = U_{ελ(Γ)} - U_{ελ(Δ)} = \frac{1}{2}Kx_1^2 - \frac{1}{2}Kx_2^2$$

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Ένα σώμα μάζας m=4Kg βρίσκεται ακίνητο πάνω σε οριζόντιο επίπεδο με το οποίο παρουσιάζει συντελεστή τριβής μ=0,5. Στο σώμα ασκείται οριζόντια δύναμη F=28N. Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης F και το έργο της τριβής μέχρι τη χρονική στιγμή 4s.

Απάντηση

2. Ένα σώμα βρίσκεται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο και αρχικά είναι ακίνητο. Στο σώμα ασκείται οριζόντια δύναμη το μέτρο της οποίας μεταβάλλεται με την απομάκρυνση σύμφωνα με τη σχέση $F=8-2x$. Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης μέχρι την απομάκρυνση $x_1=6m$.

Απάντηση

3. Ελατήριο σταθεράς $K=1000N/m$ βρίσκεται σε οριζόντια θέση με το ένα άκρο του στερεωμένο σε σταθερό σημείο. Ασκούμε στο ελατήριο οριζόντια δύναμη σταθερού μέτρου $F=100N$ και αυτό αρχίζει να επιμηκύνεται. Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης του ελατηρίου από την αρχική θέση έως τη θέση που η δύναμη F γίνεται ίση με τη δύναμη του ελατηρίου.

Απάντηση

4. Ελατήριο σταθεράς K=400N/m βρίσκεται σε οριζόντια θέση με το ένα άκρο του στερεωμένο σε σταθερό σημείο. Ασκούμε στο ελατήριο οριζόντια δύναμη σταθερού μέτρου F=100N και αυτό αρχίζει να επιμηκύνεται. Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης του ελατηρίου από τη θέση που η δύναμη F γίνεται ίση με τη δύναμη του ελατηρίου μέχρι τη θέση που η δύναμη του ελατηρίου γίνεται διπλάσια από τη δύναμη F.

Απάντηση

5. Ελατήριο σταθεράς K=800N/m βρίσκεται σε οριζόντια θέση με το ένα άκρο του στερεωμένο σε σταθερό σημείο. Ασκούμε στο ελατήριο οριζόντια δύναμη σταθερού μέτρου F=200N και αυτό αρχίζει να επιμηκύνεται. Να σχεδιάσετε τη δύναμη του ελατηρίου σε συνάρτηση με την επιμήκυνση από το φυσικό μήκος και να υπολογίσετε γραφικά το έργο της δύναμης του ελατηρίου από τη θέση που η δύναμη F γίνεται ίση με τη δύναμη του ελατηρίου μέχρι τη θέση που η δύναμη του ελατηρίου γίνεται διπλάσια από τη δύναμη F.

Απάντηση

ΜΑΘΗΜΑ 4

Θεώρημα μεταβολής κινητικής ενέργειας (Θ.Μ.Κ.Ε.)

ΤΟ Θ.Μ.Κ.Ε.

Το θεώρημα μεταβολής της κινητικής ενέργειας εφαρμόζεται για όλα τα είδη δυνάμεων. Η γενική του μορφή είναι:

$$\Sigma W = \Delta K \Rightarrow W_1 + W_2 + W_3 + W_4 \ .\ .\ .\ . = K_{\tau\varepsilon\lambda} - K_{\alpha\rho\chi}$$

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Ένα σώμα μάζας m=2Kg βρίσκεται ακίνητο πάνω σε οριζόντιο επίπεδο με το οποίο παρουσιάζει συντελεστή τριβής μ=0,5. Στο σώμα ασκείται δύναμη F=14 N. Να υπολογίσετε

α) Την απόσταση που έχει διανύσει το σώμα μέχρις ότου η ταχύτητά του γίνει υ=2m/s.

β) Το έργο της δύναμης F στην παραπάνω απόσταση.

γ) Το έργο της δύναμης τριβής στην παραπάνω απόσταση.

Απάντηση

2. Ένα σώμα μάζας m=2Kg είναι στερεωμένο στη μια άκρη οριζόντιου ελατηρίου σταθεράς K=100N/m, η άλλη άκρη του οποίου είναι στερεωμένη σε σταθερό σημείο. Όλο το σύστημα βρίσκεται σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Ασκούμε στο σώμα σταθερή οριζόντια δύναμη F=80 N και το ελατήριο αρχίζει να επιμηκύνεται. Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος όταν η δύναμη του ελατηρίου γίνει ίση με τη δύναμη F.

Απάντηση

3. Ένα σώμα μάζας m_1=3Kg είναι στερεωμένο στη μια άκρη οριζόντιου ελατηρίου σταθεράς K=100N/m, η άλλη άκρη του οποίου είναι στερεωμένη σε σταθερό σημείο. Όλο το σύστημα βρίσκεται σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Ένα δεύτερο σώμα μάζας m_2=1Kg που κινείται με ταχύτητα υ=4m/s σφηνώνεται στο δεύτερο σώμα. Μετά την κρούση το ελατήριο αρχίζει να συσπειρώνεται. Να υπολογίσετε
α) την κοινή ταχύτητα του συσσωματώματος.
β) τη μηχανική ενέργεια που χάνεται κατά την κρούση.
γ) τη μέγιστη συσπείρωση του ελατηρίου.

Απάντηση

4. Ένα σώμα μάζας m_1=3Kg είναι στερεωμένο και ισορροπεί στην πάνω άκρη κατακόρυφου ελατηρίου σταθεράς K=100N/m, η κάτω άκρη του οποίου είναι στερεωμένη στο δάπεδο. Ένα δεύτερο σώμα μάζας m_2=1Kg αφήνεται να πέσει από ύψος h=0,2 m από το m_1. Τα δυο σώματα συγκρούονται πλαστικά. Να υπολογίσετε
α) την κοινή ταχύτητα του συσσωματώματος.
β) τη μέγιστη ταχύτητα που θα αποκτήσει το συσσωμάτωμα.
γ) τη μέγιστη συσπείρωση του ελατηρίου.

Απάντηση