

ΑΕΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
 ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
 ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΕΞΑΜΗΝΟΥ
 ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΙΟΥΝΙΟΥ 2014
 Καθηγητής: Ι. Π. ΠΑΠΑΠΑΝΑΓΟΥ

Βαθμολογία
Αριθμητικά:
Ολογράφως:

Όνοματεπώνυμο σπουδαστή: _____
 Αριθμός γενικού μητρώου: _____

Α) ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ-ΛΑΘΟΥΣ (μονάδες 20)

(Βάλτε το Σ ή το Λ στα κουτάκια των απαντήσεων, εφόσον συμφωνείτε ή διαφωνείτε αντιστοίχως)

- Υλικό σημείο κινείται ευθύγραμμα, στην διεύθυνση x , σύμφωνα με την εξίσωση: $x=2t^2-8t+20$ Την χρονική στιγμή $t=2 \text{ sec}$ σταματάει.
- Υλικό σημείο κινείται ευθύγραμμα, στην διεύθυνση x , σύμφωνα με την εξίσωση: $x=2t^2-8t+20$ Την χρονική στιγμή $t=2 \text{ sec}$ αλλάζει φορά η κίνηση του
- Η γωνιακή ταχύτητα υλικού σημείου που εκτελεί κυκλική κίνηση είναι διάνυσμα εφαπτόμενο στην τροχιά.
- Σε σημείο σταθερής μάζας m εφαρμόζεται δύναμη F =σταθερή. Το σημείο κινείται με σταθερή επιτάχυνση.
- Σε σημείο σταθερής μάζας m εφαρμόζεται δύναμη F =σταθερή. Το σημείο κινείται με σταθερή ταχύτητα.
- Το N και το K_p εκφράζουν την ίδια ποσότητα δύναμης αλλά σε διαφορετικά συστήματα μονάδων, το SI και το ΤΣ αντίστοιχα.
- Η στατική τριβή παίρνει άπειρες τιμές
- Η μέγιστη στατική τριβή παίρνει άπειρες τιμές
- Το έργο είναι μονόμετρο μέγεθος
- Η ισχύς είναι μονόμετρο μέγεθος
- Η μονάδα HP εκφράζει έργο 746 J που παράγεται από μία μηχανή σε ένα δευτερόλεπτο.
- Η μονάδα HP εκφράζει δύναμη ενός ίππου.
- Η ροπή αδράνειας εκφράζει την αιτία της περιστροφής των στερεών σωμάτων.
- Η αιτία της περιστροφής των στερεών σωμάτων είναι η δύναμη που εφαρμόζεται στον άξονα γύρω από τον οποίο περιστρέφονται.
- Κάποιος που επιθυμεί να ζυγισθεί, υπάρχει πιθανότητα ενώ ευρίσκεται πάνω σε ζυγαριά να δει μηδενική ένδειξη.
- Όταν κάποιος ζυγίζεται, βλέπει πάντα πάνω στη ζυγαριά το πραγματικό του βάρος.
- Το βάρος κάθε σώματος ερμηνεύεται από τον νόμο της παγκόσμιας έλξης του Νεύτωνα.
- Ο νόμος της παγκόσμιας έλξης του Νεύτωνα, ερμηνεύει αποκλειστικά τις κυκλικές τροχιές των δορυφόρων γύρω από τους πλανήτες και των πλανητών γύρω από τον ήλιο.
- Η ισχύς μιας μηχανής είναι ανάλογη με την γωνιακή ταχύτητα λειτουργία της και τη ροπή στρέψεως που εφαρμόζεται προκειμένου να λειτουργήσει.
- Η ισχύς μιας μηχανής είναι ανάλογη μόνο με τη ροπή στρέψεως που εφαρμόζεται προκειμένου να λειτουργήσει.

Β) ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (μονάδες 22)

(Να επισημάνετε τις ορθές διατυπώσεις στα αντίστοιχα κουτάκια των απαντήσεων)

1. Η δυναμική τριβή που ασκείται ανάμεσα σε δύο σώματα όταν το ένα ολισθαίνει σε σχέση με το άλλο

- A) Εξαρτάται από το βάρος του σώματος
 Β) Εξαρτάται το είδος των τριβομένων επιφανειών
 Γ) Δεν εξαρτάται την ταχύτητα της κίνησης.
 Δ) Δεν εξαρτάται την επιτάχυνση της κίνησης.
 Ε) Είναι ανάλογη προς το εμβαδόν των επιφανειών (αυξάνεται όσο το εμβαδόν μεγαλώνει)
 Ζ) Παίρνει άπειρες τιμές
 Η) Παίρνει μία μόνο τιμή.
 Θ) Είναι μεγαλύτερη από τη μέγιστη στατική τριβή.
 Ι) Είναι μικρότερη από τη μέγιστη στατική τριβή.

2. Η ισχύς μιας μηχανής εκφράζει:

- A) το ρυθμό κατανάλωσης ενέργειας
 Β) το ρυθμό παραγωγής έργου.
 Γ) τη δύναμη της μηχανής.

3. Η τριβή κυλίσεως

- A) είναι η δύναμη που επιβραδύνει την κίνηση των τροχών.
 Β) έχει διαστάσεις ροπής, με φορά αντίθετη της φοράς περιστροφής των τροχών.
 Γ) είναι μεγαλύτερη όσο περισσότερο ανένδοτα είναι, ο τροχός και το επίπεδο κύλισης.
 Δ) είναι μεγαλύτερη όσο λιγότερο ανένδοτα είναι, ο τροχός και το επίπεδο κύλισης.

4. Η ροπή αδράνειας ενός στερεού σώματος:

- α) είναι υπεύθυνη για την περιστροφική κίνηση του.
 Β) εκφράζει την ιδιότητα του σώματος να αντιστέκεται σε κάθε προσπάθεια να το περιστρέψουμε.
 Γ) είναι σταθερή ιδιότητα του σώματος.
 Δ) εξαρτάται από τη θέση του άξονα περιστροφής.

Γ) ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗΣΗ (μονάδες 18)

Αντιστοιχείστε τα στοιχεία του πρώτου με εκείνα του δεύτερου πίνακα.

KW	1
KN	2
KWH	3
KJ	4
KJ/sec	5
Nm	6
Kp	7
Kpm	8
Kpm/sec	9
HP	10
m/sec	11
Km/h	12
m/sec ²	13
Kgr.m/sec ²	14

A	Ενέργεια
B	Ισχύς
C	Έργο
D	Δύναμη
E	Ταχύτητα
Z	Επιτάχυνση

Δ) ΑΣΚΗΣΗ 1^Η (μονάδες 20)

Υλικό σημείο μάζας $m=10 \text{ Kgr}$ κινείται στη διεύθυνση x , υπό την επίδραση της μεταβλητής οριζόντιας δύναμης $F=4x^3+3x^2-100$ (F σε Nt και x σε m).

Αν για $t=0$ βρίσκεται στη θέση $x_0=10 \text{ m}$ με ταχύτητα $u_0=20\text{m/sec}$, να ευρεθούν:

1. Το έργο της δύναμης για την μετατόπιση από $x_0=10 \text{ m}$ μέχρι το $x_T=20\text{m}$, και
2. Την ταχύτητα u_T στην θέση x_T

Ε) ΑΣΚΗΣΗ 2^Η (μονάδες 20)

Υλικό σημείο κινείται στην κατεύθυνση x σύμφωνα με την εξίσωση: **$x=3t^2-30t-24$**

(x σε m και t σε sec). Ζητούνται:

- A) αρχική θέση
- B) ταχύτητα σε κάθε χρονική στιγμή
- Γ) επιτάχυνση σε κάθε χρονική στιγμή
- Δ) χρονική στιγμή αλλαγής φοράς της κίνησης.
- Ε) επιτάχυνση στην προηγούμενη χρονική στιγμή
- Ζ) θέση στην προηγούμενη χρονική στιγμή
- Η) απόσταση που διανύθηκε μέχρι την προηγούμενη χρονική στιγμή
- Θ) απόσταση που διανύθηκε ανάμεσα στις χρονικές στιγμές $t=4 \text{ sec}$ και $t=6 \text{ sec}$

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ

$$\begin{aligned}
 \mathbf{u} &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} (\Delta \mathbf{R} / \Delta t) = d\mathbf{R} / dt & \mathbf{a} &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} (\Delta \mathbf{u} / \Delta t) = d\mathbf{u} / dt \\
 \mathbf{R} &= \mathbf{R}(t) = x(t)\mathbf{i} + y(t)\mathbf{j} + z(t)\mathbf{k} & \mathbf{u} &= \mathbf{u}(t) = u_x(t)\mathbf{i} + u_y(t)\mathbf{j} + u_z(t)\mathbf{k} \\
 \mathbf{a} &= \mathbf{a}(t) = a_x(t)\mathbf{i} + a_y(t)\mathbf{j} + a_z(t)\mathbf{k} & \mathbf{\omega} &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} (\Delta \boldsymbol{\phi} / \Delta t) = d\boldsymbol{\phi} / dt \\
 \mathbf{a} &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} (\Delta \boldsymbol{\omega} / \Delta t) = d\boldsymbol{\omega} / dt & u &= \omega R & a &= aR \\
 a &= 0 & u &= u_0 & \text{σταθερή} & \Delta x &= ut \\
 a &= \text{σταθερή} & u &= u_0 + at & \Delta x &= u_0 t + \frac{1}{2} at^2 \\
 a &= 0 & \omega &= \text{σταθερή} & \Delta \phi &= \omega t \\
 a &= \text{σταθερή} & \omega &= \omega_0 + at & &= \omega_0 t + \frac{1}{2} at^2 \\
 \mathbf{F} &= d\mathbf{p} / dt & \mathbf{F} &= m \mathbf{a} & T_{S, \text{MAX}} &= n_S \cdot \mathbf{N} & \mathbf{T} &= n \mathbf{N} & \mathbf{M} &= d\mathbf{L} / dt & M &= I \alpha & \mathbf{L} &= I \boldsymbol{\omega} \\
 dW &= \mathbf{F} d\mathbf{R} & W &= \int \mathbf{F} d\mathbf{R} & W &= \mathbf{F} s \cos \theta & P &= dW / dt \\
 P &= \mathbf{F} \cdot \mathbf{u} & U &= Bh & U &= \frac{1}{2} kx^2 & K &= \frac{1}{2} m u^2 & W &= K_T - K_0 & K &= \frac{1}{2} I \omega^2 \\
 \mathbf{M} &= I \alpha & K &= \frac{1}{2} m u^2 + \frac{1}{2} I \omega^2 & dW &= \mathbf{M} d\boldsymbol{\phi} & P &= \mathbf{M} \boldsymbol{\omega}
 \end{aligned}$$

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**Α) ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ-ΛΑΘΟΥΣ (μονάδες 20)**

(Βάλτε το Σ ή το Λ στα κουτάκια των απαντήσεων, εφόσον συμφωνείτε ή διαφωνείτε αντιστοίχως)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Β) ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (μονάδες 22)

(Να επισημάνετε τις ορθές διατυπώσεις στα αντίστοιχα κουτάκια των απαντήσεων)

1	
2	
3	
4	

Γ) ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗΣΗ (μονάδες 18)

Αντιστοιχείστε τα στοιχεία του πρώτου με εκείνα του δεύτερου πίνακα.

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

Δ,Ε) ΑΣΚΗΣΕΙΣ 1^Η και 2^Η (μονάδες 20 και 20)