

ΑΕΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΕΞΑΜΗΝΟΥ
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2016
Καθηγητής: Ι. Π. ΠΑΠΑΠΑΝΑΓΟΥ

Βαθμολογία
Αριθμητικά:
Ολογράφως:

Όνοματεπώνυμο σπουδαστή: _____

Αριθμός γενικού μητρώου: _____

Α) ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ-ΛΑΘΟΥΣ (μονάδες 30)

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

1. Υλικό σημείο κινείται κυκλικά και η γωνία του μεταβάλλεται σύμφωνα με την εξίσωση: $\phi = 2t^2 - 20t + 20$ Την χρονική στιγμή $t = 5 \text{ sec}$ ακινητοποιείται.
2. Υλικό σημείο κινείται κυκλικά και η γωνία του μεταβάλλεται σύμφωνα με την εξίσωση: $\phi = 2t^2 - 20t + 20$ Την χρονική στιγμή $t = 5 \text{ sec}$ συμβαίνει αλλαγή φοράς.
3. Η γωνιακή ταχύτητα υλικού σημείου που εκτελεί κυκλική κίνηση είναι διάνυσμα εφαπτόμενο στο επίπεδο της τροχιάς.
4. Σε σημείο σταθερής μάζας m εφαρμόζεται δύναμη $F = \text{σταθερού μέτρου και διεύθυνσης}$. Το σημείο κινείται με σταθερή επιτάχυνση.
5. Το N είναι η μονάδα μάζας του διεθνούς συστήματος SI.
6. Το έργο είναι μονόμετρο μέγεθος
7. Η ισχύς είναι μονόμετρο μέγεθος
8. Η μονάδα HP μετρά ισχύ ίση με $745,7 \text{ Watt}$
9. Η μονάδα HP εκφράζει δύναμη ενός ίππου.
10. Η ροπή αδράνειας των στερεών σωμάτων είναι σταθερή τους ιδιότητα.
11. Η αιτία της περιστροφής των στερεών σωμάτων είναι η δύναμη που εφαρμόζεται στον άξονα γύρω από τον οποίο περιστρέφονται.
12. Το βάρος κάθε σώματος είναι σταθερή του ιδιότητα.
13. Ο νόμος της παγκόσμιας έλξης του Νεύτωνα, ερμηνεύει τις κυκλικές τροχιές των δορυφόρων γύρω από τους πλανήτες και των πλανητών γύρω από τον ήλιο.
14. Η ισχύς μιας μηχανής είναι ανάλογη με την γωνιακή ταχύτητα λειτουργία της και τη ροπή στρέψεως που εφαρμόζεται προκειμένου να λειτουργήσει.
15. Η ισχύς μιας μηχανής είναι ανάλογη μόνο με τη ροπή στρέψεως που εφαρμόζεται προκειμένου να λειτουργήσει.

Β) ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (μονάδες 20)

(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) Δεν εξαρτάται από το βάρος του σώματος
- B) Παίρνει άπειρες τιμές
- Γ) Εξαρτάται την ταχύτητα της κίνησης.
- Δ) Εξαρτάται την επιτάχυνση της κίνησης.
- E) Δεν εξαρτάται από το εμβαδόν των επιφανειών που είναι σε επαφή κατά την τριβή.
- Z) Εξαρτάται το είδος των τριβομένων επιφανειών
- H) Παίρνει μία μόνο τιμή.
- Θ) Είναι μεγαλύτερη από τη μέγιστη στατική τριβή.
- I) Είναι ίση με τη μέγιστη στατική τριβή.

2. Η τριβή κυλίσεως

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

3. Η ροπή αδράνειας ενός στερεού σώματος:

- A) είναι υπεύθυνη για την περιστροφική κίνηση του.
- B) εκφράζει την ιδιότητα του σώματος να αντιστέκεται σε κάθε προσπάθεια να το περιστρέψουμε.
- Γ) εξαρτάται από τη σχετική θέση του άξονα περιστροφής και είναι ανάλογη της μάζας του.
- Δ) μπορεί να λάβει πολλές τιμές για το ίδιο στερεό.

Γ) ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ (μονάδες 14)

Αντιστοιχίστε τα στοιχεία του πρώτου με εκείνα του δεύτερου πίνακα.

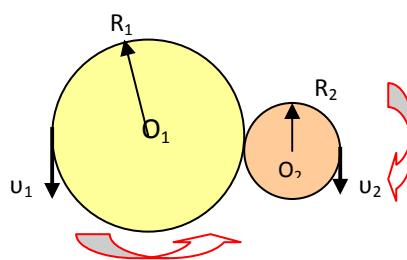
KW	1
N	2
KWH	3
KJ	4
KJ/sec	5
Nm	6
Kp	7
Kpm	8
Kpm/sec	9
HP	10

A	Έργο
B	Ισχύς
Γ	Δύναμη
Δ	Ενέργεια

Δ) ΑΣΚΗΣΗ 1^Η (μονάδες 18)

Δύο οδοντωτοί τροχοί περιστρέφονται με αντίθετη φορά περιστροφής. Αν $R_1=3R_2=0,6\text{ m}$ και $f_1=20\text{ Hz}$:

- α) γων. ταχύτητες ω_1 και ω_2
- β) ταχύτητες u_1 και u_2
- γ) περιόδους T_1 και T_2
- δ) συχνότητες f_1 και f_2



Ε) ΑΣΚΗΣΗ 2^Η (μονάδες 18)

Σωματίδιο μάζας $m=10\text{ Kgr}$ που κινείται στην διεύθυνση Ox , δέχεται δύναμη που δίνεται από την σχέση: $F= (6x^2-10)$ (S.I.). Όταν βρίσκεται στην αρχή του άξονα ($x=0$) έχει ταχύτητα $u_0 =12\text{ m/sec}$. Να βρεθούν:

1. Το έργο της ασκούμενης δύναμης από την αφετηρία μέχρι εκεί όπου $x=20\text{ m}$
2. Η ταχύτητα του σωματιδίου στο σημείο $x=20\text{ m}$

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ

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

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

A) ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ-ΛΑΘΟΥΣ (30 μ)

(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

B) ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (μονάδες 20)

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

1	
2	
3	

B) ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ (μονάδες 14)

Αντιστοιχίστε τα στοιχεία του πρώτου με εκείνα του δεύτερου πίνακα.

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Γ) ΑΣΚΗΣΕΙΣ 1^η και 2^η (μονάδες 18 και 18)