

ΑΕΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΕΞΑΜΗΝΟΥ
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΙΟΥΝΙΟΥ 2019
Καθηγητές: Ι. Π. ΠΑΠΑΠΑΝΑΓΟΥ

Όνοματεπώνυμο σπουδαστή: _____ Τμήμα: Γ _____
Αριθμός Μητρώου: _____

ΘΕΜΑ 1° (Μονάδες 41)

A) Αντιστοιχείστε 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	Δύναμη
B	Έργο
Γ	Ισχύς
Δ	Ενέργεια

B) Προσδιορίστε μόνο τις ορθές απαντήσεις

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 κάθε σώματος
- B) Παίρνει άπειρες τιμές
- Γ) Δεν εξαρτάται από την ταχύτητα της κίνησης
- Δ) Δεν εξαρτάται από την επιτάχυνση της κίνησης
- Ε) Δεν εξαρτάται από το εμβαδόν των επιφανειών που είναι σε επαφή κατά την τριβή
- Στ) Εξαρτάται από το είδος των τριβόμενων επιφανειών
- Ζ) Εξαρτάται μόνο από το είδος των επιφανειών των σωμάτων
- Η) Είναι μικρότερη από τη μέγιστη στατική τριβή
- Θ) Είναι μεγαλύτερη από τη μέγιστη στατική τριβή
- Ι) Είναι ίση με τη μέγιστη στατική τριβή
- Ια) Παίρνει μία μόνο τιμή
- Ιβ) Είναι το ίδιο μέγεθος που επιβραδύνει την κύλιση τροχού και τότε ειδικά, ονομάζεται τριβή κυλίσεως.

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 ασυμπιέστα (ανένδοτα) είναι ο τροχός και το επίπεδο κύλισης
- Δ) είναι μεγαλύτερη όσο λιγότερο ασυμπιέστα (ανένδοτα) είναι ο τροχός και το επίπεδο κύλισης
- Ε) Εάν δεν αλλάξουν οι συνθήκες τροχού-οδοστρώματος, έχει σταθερή τιμή
- Στ) Εάν δεν αλλάξουν οι συνθήκες τροχού-οδοστρώματος, μειώνεται όσο αυξάνεται η ταχύτητα
- Ζ) Εάν δεν αλλάξουν οι συνθήκες τροχού-οδοστρώματος, αυξάνεται όσο μειώνεται η ταχύτητα.

Δ) Θέμα 2° (Μονάδες 29)

Σωματίδιο μάζας $m=10 \text{ Kgr}$ που κινείται στην διεύθυνση Ox , δέχεται δύναμη που δίνεται από την σχέση: $F= (6x^2 - 10x + 10)$ (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 $x=20 \text{ m}$

Ε) Θέμα 3° (Μονάδες 30)

Δύο οδοντωτοί τροχοί περιστρέφονται με αντίθετη φορά περιστροφής.

Αν $R_1=4R_2=0,6 \text{ m}$ και $f_1=30 \text{ Hz}$:

Να υπολογίσετε αναλυτικά τις:

A) γων. ταχύτητες ω_1 και ω_2

B) γραμ. ταχύτητες u_1 και u_2

Γ) περιόδους T_1 και T_2

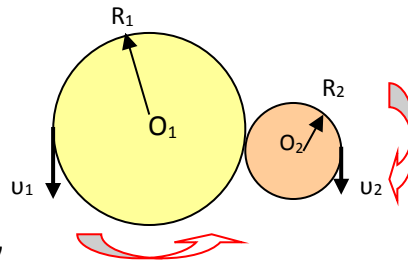
Δ) συχνότητες f_1 και f_2

Ε) ο κινητήριος τροχός είναι ο μικρός και χάνει την

επαφή του με τον μεγάλο, οπότε ο μεγάλος αρχίζει να επιβραδύνεται με $a = -4\pi \text{ rad/sec}^2$

E.1) Μετά από, πόσο χρόνο θα σταματήσει (ο μεγάλος τροχός);

E.2) Πόσες στροφές θα έχει κάνει ως τότε;

**ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ**

$$\mathbf{u} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} (\Delta \mathbf{R} / \Delta t) = d\mathbf{R} / dt$$

$$\boldsymbol{\alpha} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} (\Delta \boldsymbol{\omega} / \Delta t) = d\boldsymbol{\omega} / dt$$

$$\mathbf{R} = \mathbf{R}(t) = x(t)\mathbf{i} + y(t)\mathbf{j} + z(t)\mathbf{k} \quad \mathbf{u} = \mathbf{u}(t) = u_x(t)\mathbf{i} + u_y(t)\mathbf{j} + u_z(t)\mathbf{k}$$

$$\boldsymbol{\alpha} = \boldsymbol{\alpha}(t) = \alpha_x(t)\mathbf{i} + \alpha_y(t)\mathbf{j} + \alpha_z(t)\mathbf{k} \quad \boldsymbol{\omega} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} (\Delta \boldsymbol{\phi} / \Delta t) = d\boldsymbol{\phi} / dt$$

$$\mathbf{a} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} (\Delta \boldsymbol{\omega} / \Delta t) = d\boldsymbol{\omega} / dt$$

$$u = \omega R \quad a = aR$$

$$a = 0 \quad u = u_0 = \text{σταθερή} \quad \Delta x = ut$$

$$a = \text{σταθερή} \quad u = u_0 + at \quad \Delta x = u_0t + \frac{1}{2}at^2$$

$$a = 0 \quad \omega = \text{σταθερή} \quad \Delta \phi = \omega t$$

$$a = \text{σταθερή} \quad \omega = \omega_0 + at = \omega_0t + \frac{1}{2}at^2$$

$$\mathbf{F} = d\mathbf{p} / dt \quad \mathbf{F} = m \boldsymbol{\alpha} \quad T_{S, \text{MAX}} = n_S \cdot \mathbf{N} \quad T = nN \quad \mathbf{M} = d\mathbf{L} / dt \quad M = I\alpha \quad \mathbf{L} = I\boldsymbol{\omega}$$

$$dW = \mathbf{F} d\mathbf{R} \quad W = \int \mathbf{F} d\mathbf{R} \quad W = F s \cos \theta \quad P = dW / dt$$

$$P = Fv \quad U = Bh \quad U = \frac{1}{2} kx^2 \quad K = \frac{1}{2} m v^2 \quad W = K_T - K_0 \quad K = \frac{1}{2} I \omega^2$$

$$\mathbf{M} = I\alpha \quad K = \frac{1}{2} m v^2 + \frac{1}{2} I \omega^2 \quad dW = \mathbf{M} d\boldsymbol{\phi} \quad P = \mathbf{M}\boldsymbol{\omega}$$