

ΑΕΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΕΞΑΜΗΝΟΥ
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2017
Καθηγητές: Ι. Π. ΠΑΠΑΠΑΝΑΓΟΥ
Κ. Γ. ΛΙΩΤΣΙΟΣ

| Βαθμολογία |
|-------------|
| Αριθμητικά: |
| Ολογράφως: |

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

A) ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ-ΛΑΘΟΥΣ (μονάδες 30)

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

1. Υλικό σημείο κινείται ευθύγραμμα σύμφωνα με την εξίσωση:
 $X=2t^2-20t+20$. Την χρονική στιγμή $t=5 \text{ sec}$ αλλάζει φορά.
2. Υλικό σημείο κινείται ευθύγραμμα σύμφωνα με την εξίσωση:
 $X=2t^2-20t+20$. Την χρονική στιγμή $t=5 \text{ sec}$ έχει διανύσει -30 μέτρα.
3. Υλικό σημείο κινείται ευθύγραμμα σύμφωνα με την εξίσωση:
 $X=2t^2-20t+20$. Την χρονική στιγμή $t=5 \text{ sec}$ έχει μετατοπισθεί κατά -50 μέτρα.
4. Η γραμμική ταχύτητα υλικού σημείου που εκτελεί κυκλική κίνηση είναι διάνυσμα εφαπτόμενο στο επίπεδο της τροχιάς
5. Η γραμμική ταχύτητα υλικού σημείου που εκτελεί κυκλική κίνηση είναι διάνυσμα κάθετο στο επίπεδο της τροχιάς
6. Σε σημείο σταθερής μάζας m εφαρμόζεται δύναμη F =σταθερού μέτρου και διεύθυνσης. Το σημείο εκτελεί κίνηση ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη.
7. Το Nt είναι η μονάδα ισχύος του διεθνούς συστήματος SI
8. Το βάρος των σωμάτων μειώνεται όσο αυξάνεται το υψόμετρο.
9. Το βάρος των σωμάτων είναι σταθερή τους ιδιότητα που δεν εξαρτάται από το γεωγραφικό πλάτος ή το ύψος και δίνεται από τη σχέση $B=mg$
10. Το έργο είναι διανυσματικό μέγεθος
11. Η ισχύς είναι διανυσματικό μέγεθος
12. Η ισχύς μιας μηχανής, είναι μονόμετρο μέγεθος, αφού δεν εξαρτάται από την διεύθυνση της κίνησης
13. Η μονάδα HP μετρά ισχύ ίση με 745,7 Watt
14. Η μονάδα HP εκφράζει δύναμη ενός ίππου
15. Η ροπή αδράνειας των στερεών σωμάτων είναι η αιτία της περιστροφικής τους κίνησης.
16. Η αιτία της περιστροφής των στερεών σωμάτων είναι η δύναμη που εφαρμόζεται στον άξονα γύρω από τον οποίο περιστρέφονται
17. Η τριβή κυλίσεως ενός τροχού, είναι η ροπή στην οποία οφείλεται η επιβράδυνσή του
18. Ο νόμος της παγκόσμιας έλξης του Νεύτωνα, ερμηνεύει μόνο τις κυκλικές τροχιές των δορυφόρων γύρω από τους πλανήτες και των πλανητών γύρω από τον ήλιο
19. Εάν η Γη απείχε τη μισή απόσταση από τον Ήλιο, θα ελκόταν από αυτόν, με τετραπλάσια δύναμη
20. Η ισχύς μιας μηχανής είναι ανάλογη με την γωνιακή ταχύτητα λειτουργίας της και την ροπή στρέψεως που εφαρμόζεται προκειμένου να λειτουργήσει

Β) ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ (μονάδες 14)

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 |
| Krpm | 8 |
| Krpm/sec | 9 |
| HP | 10 |

| | |
|----------|----------|
| A | Ενέργεια |
| B | Έργο |
| Γ | Ισχύς |
| Δ | Δύναμη |

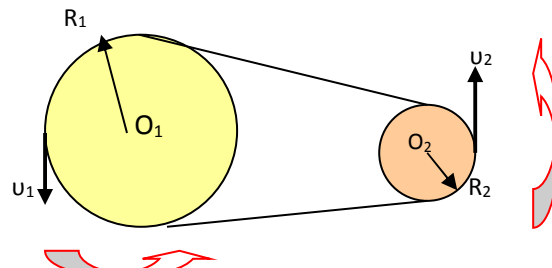
Γ) ΑΣΚΗΣΗ 1^η (μονάδες 30)

Δύο οδοντωτοί τροχοί συνδέονται με ιμάντα όπως στο σχήμα και περιστρέφονται

Αν $R_1=4R_2=0,8\text{ m}$ και $f_1=20\text{ Hz}$:

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



E) εάν ο κινητήριος τροχός είναι ο μικρός και σπάσει ο ιμάντας, τότε ο μεγάλος αρχίζει να επιβραδύνεται με $a=-2\pi\text{ rad/sec}^2$

1. Μετά από, πόσο χρόνο θα σταματήσει;
2. Πόσες στροφές θα έχει κάνει ως τότε;

Δ) ΑΣΚΗΣΗ 2^η (μονάδες 26)

Σωματίδιο μάζας $m=10\text{ Kgr}$ που κινείται στην διεύθυνση Ox , δέχεται δύναμη που δίνεται από την σχέση: $F= (3x + 10)$ (S.I.). Όταν βρίσκεται στην αρχή του άξονα ($x=0$) έχει ταχύτητα $u_0=10\text{ m/sec}$. 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

$$u = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} (\Delta R / \Delta t) = dR/dt \quad \alpha = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} (\Delta u / \Delta t) = du/dt$$

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

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

$$a = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} (\Delta \omega / \Delta t) = d\omega/dt \quad u = \omega R \quad \alpha = aR$$

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

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

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

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

$$F = dp/dt \quad F = m \alpha \quad T_{S,MAX} = n_s \cdot N \quad T = nN \quad M = dL/dt \quad M = Ia \quad L = I\omega$$

$$dW = FdR \quad W = \int FdR \quad W = Fs \cos \theta \quad P = dW/dt$$

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

$$M = Ia \quad K = \frac{1}{2} mu^2 + \frac{1}{2} I\omega^2 \quad dW = M d\phi \quad P = M\omega$$

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Α) 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 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| | | | | | | | | | |

Β) ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗΣΗ (μονάδες 14 μ)

Αντιστοιχίστε τα στοιχεία του πρώτου με εκείνα του δεύτερου πίνακα.

| | |
|----|--|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |

Γ, Δ) ΑΣΚΗΣΕΙΣ 1^η και 2^η (μονάδες 30 και 26)