

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

Βαθμολογία
Αριθμητικά:
Ολογράφως:

Όνοματεπώνυμο σπουδαστή: \_\_\_\_\_

Αριθμός γενικού 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, στην διεύθυνση  $x$ , σύμφωνα με την εξίσωση:  
 $x=2t^2-20t+20$  Την χρονική στιγμή  $t=5 \text{ sec}$  η ταχύτητα του λαμβάνει μηδενική τιμή.
2. Υλικό σημείο κινείται ευθύγραμμα, στην διεύθυνση  $x$ , σύμφωνα με την εξίσωση:  
 $x=2t^2-20t+20$  Την χρονική στιγμή  $t=5 \text{ sec}$  αλλάζει φορά η κίνηση του
3. Η γωνιακή ταχύτητα υλικού σημείου που εκτελεί κυκλική κίνηση είναι διάνυσμα κάθετο στο επίπεδο της τροχιάς.
4. Σε σημείο σταθερής μάζας  $m$  εφαρμόζεται δύναμη  $F$ =σταθερού μέτρου και διεύθυνσης. Το σημείο κινείται με σταθερή ταχύτητα.
5. Το  $N$  και το  $K_p$  εκφράζουν την ίδια ποσότητα δύναμης αλλά σε διαφορετικά συστήματα μονάδων, το SI και το ΤΣ αντίστοιχα.
6. Το έργο είναι μονόμετρο μέγεθος
7. Η ισχύς είναι μονόμετρο μέγεθος
8. Η μονάδα HP εκφράζει έργο 746 J που παράγεται από μία μηχανή σε ένα δευτερόλεπτο.
9. Η μονάδα HP εκφράζει δύναμη ενός ίππου.
10. Η ροπή αδράνειας εκφράζει την αιτία της περιστροφής των στερεών σωμάτων.
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 ερμηνεύεται από τον νόμο της παγκόσμιας έλξης του Νεύτωνα.
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.

#### **B) 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) Εξαρτάται από το βάρος του σώματος
- B) Παίρνει άπειρες τιμές
- 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) Εξαρτάται το είδος των τριβομένων επιφανειών
- Η) Παίρνει μία μόνο τιμή.
- Θ) Είναι μεγαλύτερη από τη μέγιστη στατική τριβή.
- Ι) Είναι μικρότερη από 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 ανένδοτα είναι, ο τροχός και το επίπεδο κύλισης.  
 Δ) είναι μεγαλύτερη όσο λιγότερο 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) είναι σταθερή ιδιότητα του σώματος.  
 Δ) εξαρτάται από τη θέση του άξονα περιστροφής.

**Γ) ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗΣΗ (μονάδες 14)**

Αντιστοιχίστε 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

A	Δύναμη
B	Ισχύς
Γ	Έργο
Δ	Ενέργεια

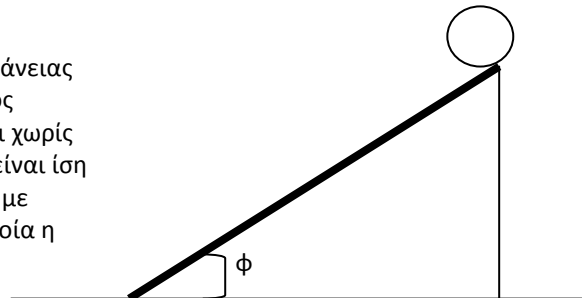
**Δ) ΑΣΚΗΣΗ 1<sup>Η</sup> (μονάδες 18)**

Άνθρωπος μάζας 76 Kgr βρίσκεται μέσα σε ανελκυστήρα.

- A) ποιο είναι το βάρος του;  
 B) ποιο είναι το φαινόμενο βάρος του στην περίπτωση που ο ανελκυστήρας;  
 B1) είναι ακίνητος  
 B2) ανεβαίνει με σταθερή ταχύτητα 2 m/sec  
 B3) κατεβαίνει με σταθερή ταχύτητα 2 m/sec  
 B4) ανεβαίνει με σταθερή επιτάχυνση 2 m/sec<sup>2</sup>  
 B5) κατεβαίνει με σταθερή επιτάχυνση 2 m/sec<sup>2</sup>  
 Δίνεται  $g=9,8 \text{ m/sec}^2$

**Ε) ΑΣΚΗΣΗ 2<sup>Η</sup> (μονάδες 18)**

Συμπαγής σφαίρα ακτίνας  $R=10 \text{ cm}$ , με ροπή αδράνειας  $I_0=2/5 mR^2$  αφήνεται ελεύθερη από το πάνω μέρος κεκλιμένου επιπέδου μήκους  $L=20 \text{ m}$  και κυλιέται χωρίς να ολισθαίνει. Αν η γωνία κλίσεως του επιπέδου είναι ίση με  $22,8^\circ$ , και η κίνηση γίνεται χωρίς ολίσθηση και με μηδενικές τριβές, να βρεθεί η ταχύτητα με την οποία η σφαίρα αγγίζει το οριζόντιο επίπεδο.  
 Δίνεται  $g=9,8 \text{ m/sec}^2$



**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

**Β) ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (μονάδες 20)**

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

1	
2	
3	

**Β) ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗΣΗ (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<sup>η</sup> και 2<sup>η</sup> (μονάδες 18 και 18)**



## ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ

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

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

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

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

$$\alpha = 0 \quad v = v_0 = \text{σταθερή} \quad \Delta x = vt$$

$$\alpha = \text{σταθερή} \quad v = v_0 + at \quad \Delta x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

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

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

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

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

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

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