

Βαθμολογία
Αριθμητικά:
Ολογράφως:

Όνοματεπώνυμο σπουδαστή: _____
Αριθμός γενικού μητρώου: _____

Α) ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ-ΛΑΘΟΥΣ (μονάδες 40)

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

1. Υλικό σημείο κινείται σύμφωνα με την $\vec{R} = \vec{R}(t) = 2t^2 \vec{i} + 3t \vec{j} + 6\vec{k}$. Κινείται ευθύγραμμα στην διεύθυνση του άξονα χ.
2. Υλικό σημείο κινείται σύμφωνα με την $\vec{R} = \vec{R}(t) = 2t^2 \vec{i} + 3t \vec{j} + 6\vec{k}$. Κινείται στο χώρο των τριών διαστάσεων.
3. Υλικό σημείο κινείται σύμφωνα με την $\vec{R} = \vec{R}(t) = 2t^2 \vec{i} + 3t \vec{j} + 6\vec{k}$. Η επιτάχυνση του είναι ίση με $\vec{a} = \vec{a}(t) = 4\vec{i}$
4. Σε σημείο σταθερής μάζας m εφαρμόζεται δύναμη F=σταθερή. Το σημείο κινείται με σταθερή ταχύτητα.
5. Σε σημείο σταθερής μάζας m εφαρμόζεται δύναμη F=σταθερή. Το σημείο κινείται με σταθερή επιτάχυνση.
6. Το N και το Kp είναι μονάδες δύναμης αλλά σε διαφορετικά συστήματα μονάδων, το SI και το TS αντίστοιχα, που όμως έχουν την ίδια αλγεβρική τιμή.
7. Η μέγιστη στατική τριβή παίρνει μία μόνο τιμή.
8. Το έργο και η ισχύς είναι μονόμετρα μεγέθη.
9. Η μονάδα KWH μετράει ηλεκτρική ενέργεια.
10. Η μονάδα KW μετράει ηλεκτρική ενέργεια.
11. Η μονάδα HP εκφράζει δύναμη ενός ίππου.
12. Η ροπή αδράνειας εκφράζει την τάση κάθε σώματος να αντιστέκεται σε ροπές που τείνουν να μεταβάλλουν την κινητική του κατάσταση και η τιμή της εξαρτάται από τη θέση του άξονα περιστροφής του.
13. Η αιτία της περιστροφής των στερεών σωμάτων είναι η δύναμη που εφαρμόζεται στον άξονα γύρω από τον οποίο περιστρέφονται.
14. Το βάρος κάθε σώματος ερμηνεύεται από τον νόμο της παγκόσμιας έλξης του Νεύτωνα.
15. Ο νόμος της παγκόσμιας έλξης του Νεύτωνα, ερμηνεύει και τις κυκλικές τροχιές των δορυφόρων γύρω από τους πλανήτες και των πλανητών γύρω από τον ήλιο.
16. Η ισχύς μιας μηχανής είναι ανάλογη με την γωνιακή ταχύτητα λειτουργία της και τη ροπή στρέψεως που εφαρμόζεται προκειμένου να λειτουργήσει.
17. Η ισχύς μιας μηχανής είναι ανάλογη μόνο με τη ροπή στρέψεως που εφαρμόζεται προκειμένου να λειτουργήσει.
18. Μια ρόδα που περιστρέφεται ελεύθερα, επιβραδύνεται λόγω της ύπαρξης δύναμης τριβής.
19. Η τριβή κυλίσεως, έχει διαστάσεις ροπής

20. Όσο μεγαλύτερη είναι η ακτίνα ενός τροχού μιας άμαξας που σύρεται από άλογο, τόσο μικρότερη δύναμη απαιτείται να ασκηθεί από εκείνο.

Β) ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ (μονάδες 18)

Αντιστοιχείστε τα στοιχεία του πρώτου με εκείνα του δεύτερου πίνακα.

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

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

Γ) ΑΣΚΗΣΗ 1^Η (μονάδες 28)

Υλικό σημείο κινείται στην κατεύθυνση x σύμφωνα με την εξίσωση:

$$x = 6t^2 - 36t - 100 \quad (1) \quad (x \text{ σε m και } t \text{ σε sec}). \text{ Ζητούνται:}$$

- A) ταχύτητα σε κάθε χρονική στιγμή
- B) επιτάχυνση σε κάθε χρονική στιγμή
- Γ) χρόνος μηδενισμού της ταχύτητας
- Δ) επιτάχυνση τη στιγμή που μηδενίζεται η ταχύτητα.
- Ε) θέση τη στιγμή που μηδενίζεται η ταχύτητα.
- Ζ) απόσταση που διανύθηκε τη στιγμή που μηδενίζεται η ταχύτητα.
- Η) απόσταση που διανύθηκε ανάμεσα στις χρονικές στιγμές $t=2 \text{ sec}$, $t=4 \text{ sec}$

Δ) ΑΣΚΗΣΗ 2^Η (μονάδες 14)

Συμπαγής κύλινδρος με ροπή αδράνειας $I_0 = 1/2 mR^2$ αφήνεται ελεύθερος από το πάνω μέρος κεκλιμένου επιπέδου μήκους $L = 12,3 \text{ m}$ και γωνίας $\varphi = 27,8^\circ$.

Με πόση ταχύτητα θα ακουμπήσει στο οριζόντιο επίπεδο; ($g = 9,80 \text{ m/sec}^2$)

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ

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

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

$$\mathbf{a} = \mathbf{a}(t) = a_x(t)\mathbf{i} + a_y(t)\mathbf{j} + a_z(t)\mathbf{k} \quad \omega = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} (\Delta \phi / \Delta t) = d\phi / dt \quad \omega = 2\pi f = 2\pi / T$$

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

$a = 0 \quad v = v_0 = \text{σταθερή} \quad \Delta x = vt$
 $a = \text{σταθερή} \quad v = v_0 + at \quad \Delta x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$
 $a = 0 \quad \omega = \text{σταθερή} \quad \Delta \phi = \omega t$
 $a = \text{σταθερή} \quad \omega = \omega_0 + at = \omega_0 t + \frac{1}{2} at^2$

$$\mathbf{F} = d\mathbf{p} / dt \quad \mathbf{F} = m \mathbf{a} \quad T_{S, \text{MAX}} = n_s \mathbf{N} \quad \mathbf{T} = n \mathbf{N} \quad \mathbf{M} = d\mathbf{L} / dt \quad M = I a \quad \mathbf{L} = I \omega$$

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

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

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

A) ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ-ΛΑΘΟΥΣ (μονάδες 40)

(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

B) ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗΣΗ (μονάδες 18)

Αντιστοιχείστε τα στοιχεία του δεύτερου με εκείνα του πρώτου πίνακα.

A	
B	
C	
D	
E	
F	

Γ, Δ) ΑΣΚΗΣΕΙΣ 1^H και 2^H (μονάδες 28 και 14)