

16 Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής με το πρόγραμμα Hot Potatoes, στη ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΤΕΡΕΟΥ (ΚΙΝΗΣΕΙΣ 2^ο μέρος).

(Οι απαντήσεις βρίσκονται στη σελίδα 5)

1. Η μονάδα μέτρησης της γωνιακής ταχύτητας σώματος που εκτελεί στροφική κίνηση, στο διεθνές σύστημα μονάδων (SI) είναι

- α. rad/s . + β. $\text{kg}\cdot\text{m/s}^2$. γ. rad/s^2 . δ. m/s^2 .

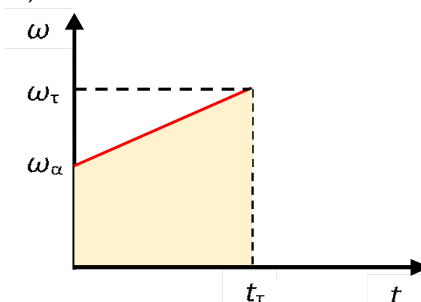
2. Σε μια ομαλά επιβραδυνόμενη στροφική κίνηση ενός δίσκου, τα διανύσματα της γωνιακής ταχύτητας και της γωνιακής επιτάχυνσης είναι

- α. αντίρροπα. +
β. ομόρροπα.
γ. εφαπτόμενα στην περιφέρεια του δίσκου.
δ. κάθετα μεταξύ τους.

3. Ένα στερεό σώμα εκτελεί ομαλή στροφική κίνηση γύρω από σταθερό άξονα. Για ένα σημείο του σώματος παραμένει σταθερό το διάνυσμα

- α. της γραμμικής ταχύτητας.
β. της γωνιακής ταχύτητας. +
γ. της κεντρομόλου επιτάχυνσης.
δ. της επιτροχίου επιτάχυνσης.

4. Στην παρακάτω γραφική παράσταση φαίνεται η μεταβολή του μέτρου της γωνιακής ταχύτητας περιστροφής ενός στερεού που κάνει στροφική κίνηση σε συνάρτηση με το χρόνο ($\omega - t$).



Το εμβαδόν (έγχρωμο) που ορίζει η καμπύλη $\omega = f(t)$ με τον οριζόντιο άξονα t στο διάγραμμα ($\omega - t$) δίνει την αλγεβρική τιμή της

- α. γραμμικής ταχύτητας ενός υλικού σημείου του στερεού.
β. κεντρομόλου επιτάχυνσης του στερεού.
γ. γωνιακής επιτάχυνσης του στερεού.

δ. της γωνίας στροφής του στερεού. +

5. Η γωνιακή επιτάχυνση ενός στερεού σώματος, που εκτελεί ομαλά μεταβαλλόμενη στροφική κίνηση γύρω από σταθερό άξονα περιστροφής

α. έχει διεύθυνση κάθετη στον άξονα περιστροφής.

β. έχει κατεύθυνση αντίθετη από την κατεύθυνση του διανύσματος της μεταβολής της γωνιακής ταχύτητας.

γ. έχει κατεύθυνση ίδια με την κατεύθυνση του διανύσματος της μεταβολής της γωνιακής ταχύτητας. +

δ. έχει κατεύθυνση ίδια με την κατεύθυνση του διανύσματος της αρχικής του γωνιακής ταχύτητας.

6. Ένας τροχός κυλίεται κατά μήκος οριζοντίου επιπέδου. Το διάστημα που διανύει όταν έχει εκτελέσει μια περιστροφή είναι ίσο με

α. το μήκος της ακτίνας του.

β. το μήκος της διαμέτρου του.

γ. το μήκος της περιφέρειάς του. +

δ. μηδέν.

7. Ένας τροχός κυλίεται σε οριζόντιο επίπεδο χωρίς να ολισθαίνει. Αν η ταχύτητα του κέντρου μάζας του τροχού έχει μέτρο u_{cm} , τότε η ταχύτητα του σημείου του τροχού που έρχεται σ' επαφή με το επίπεδο κίνησης, έχει μέτρο

α. 0. +

β. u_{cm} .

γ. $\sqrt{2}u_{cm}$.

δ.

$2u_{cm}$.

8. Ένα στερεό σώμα εκτελεί μεταφορική κίνηση

α. όταν όλα τα σημεία του έχουν διαφορετική ταχύτητα με την πάροδο του χρόνου.

β. όταν όλα τα σημεία του έχουν κάθε στιγμή την ίδια μεταξύ τους ταχύτητα και ο προσανατολισμός του παραμένει σταθερός. +

γ. μόνον όταν κινείται σε ευθύγραμμη τροχιά.

δ. όταν όλα τα σημεία του έχουν την ίδια χρονική στιγμή την ίδια ταχύτητα, ανεξάρτητα από τον προσανατολισμό του.

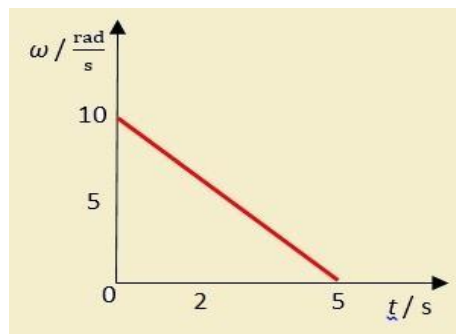
9. Τροχός ακτίνας R κυλίεται χωρίς να ολισθαίνει σε οριζόντιο επίπεδο. Αν u_{cm} η ταχύτητα του τροχού λόγω μεταφορικής κίνησης, τότε η ταχύτητα των σημείων της περιφέρειας του τροχού που απέχουν από το έδαφος απόσταση ίση με R , έχει μέτρο

- α. u_{cm} . β. $2u_{cm}$. γ. 0. δ. $\sqrt{2}u_{cm}$. +

10. Κατά τη στροφική κίνηση ενός σώματος

- α. όλα τα σημεία του σώματος έχουν την ίδια ταχύτητα.
 β. κάθε σημείο του σώματος εκτελεί κυκλική κίνηση με γραμμική ταχύτητα $v = \omega r$ (όπου ω η γωνιακή ταχύτητα, r η απόσταση του σημείου από τον άξονα περιστροφής).+
 γ. κάθε σημείο του σώματος έχει γωνιακή ταχύτητα $\omega = u_{cm} / R$ (u_{cm} η ταχύτητα του κέντρου μάζας, R η απόσταση του σημείου από το κέντρο μάζας).
 δ. η διεύθυνση του διανύσματος της γωνιακής ταχύτητας μεταβάλλεται.

11. Η μεταβολή του μέτρου της γωνιακής ταχύτητας περιστροφής ενός τροχού σε συνάρτηση με το χρόνο φαίνεται στην παρακάτω γραφική παράσταση.



Στη διάρκεια των 5 s που διαρκεί η κίνηση του τροχού, ο αριθμός των περιστροφών του είναι

- α. 25. β. 50. γ. $\frac{12,5}{\pi}$. + δ. $\frac{25}{\pi}$

.

12. Σώμα εκτελεί στροφική κίνηση γύρω από σταθερό άξονα περιστροφής που διέρχεται από το σώμα. Η γωνιακή του ταχύτητα

- α. είναι διανυσματικό μέγεθος που σχηματίζει τυχαία γωνία φ με τον άξονα περιστροφής.
 β. έχει μέτρο που ισούται με τον ρυθμό μεταβολής της γωνίας που διαγράφει μια τυχαία ακτίνα του στερεού. +
 γ. αν η κίνηση είναι ομαλή στροφική τότε έχει μέτρο που συνεχώς αυξάνεται.
 δ. έχει μονάδα μέτρησης το 1 rad/sec^2 .

13. Όταν ένα σώμα εκτελεί ομαλή στροφική κίνηση, τότε

- α. η γωνιακή του ταχύτητα αυξάνεται.
 β. η γωνιακή του ταχύτητα μένει σταθερή. +

γ. η γωνιακή του επιτάχυνση αυξάνεται.

δ. η γωνιακή του επιτάχυνση μειώνεται.

14. Ομογενής δίσκος κυλίεται χωρίς να ολισθαίνει σε οριζόντιο τραπέζι. Κάποια στιγμή το εγκαταλείπει. Μέχρι να φθάσει στο έδαφος

α. ο δίσκος εκτελεί σύνθετη κίνηση, η οποία θεωρείται ως επαλληλία μιας ομαλής στροφικής και μιας ομαλά επιταχυνόμενης μεταφορικής

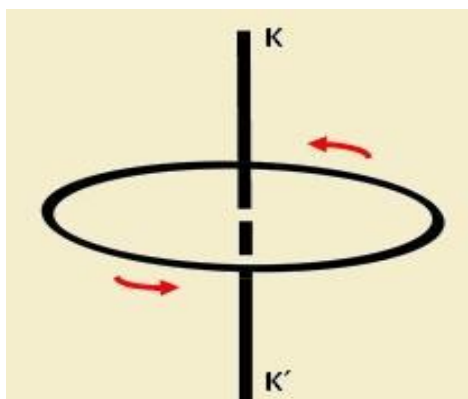
β. ο δίσκος εκτελεί οριζόντια βολή.

γ. ο δίσκος έχει μεταφορική ταχύτητα, η οποία προκύπτει ως το διανυσματικό άθροισμα, μιας σταθερής οριζόντιας και μιας κατακόρυφης συνιστώσας, η οποία αυξάνει γραμμικά με το χρόνο.

δ. το κέντρο μάζας του δίσκου εκτελεί οριζόντια βολή.

Ποια από τις παραπάνω προτάσεις είναι λανθασμένη;

15.



Ο δίσκος του παραπάνω σχήματος στρέφεται οριζόντια με ομαλά μειούμενη γωνιακή ταχύτητα σύμφωνα με τη φορά που φαίνεται (αντίθετα από τη φορά κίνησης των δεικτών ρολογιού), γύρω από άξονα που είναι πάνω στο επίπεδο της εικόνας και κάθετος στο επίπεδο του δίσκου στο κέντρο του. Ποια από τις παρακάτω κατευθύνσεις αντιστοιχεί στη σωστή κατεύθυνση της γωνιακής επιτάχυνσης του δίσκου;



α. Το (i).

β. Το (ii).

γ. Το (iii).

δ. Το (iv).

16. Κατά τη στροφική κίνηση ενός στερεού γύρω από σταθερό άξονα

α. η διεύθυνση του διανύσματος της γωνιακής ταχύτητας του στερεού μεταβάλλεται.

β. όλα τα σημεία του στερεού έχουν την ίδια γραμμική ταχύτητα.

γ. κάθε σημείο του στερεού έχει γωνιακή ταχύτητα ανάλογη με την απόστασή του από τον άξονα περιστροφής.

δ. κάθε σημείο του στερεού έχει μέτρο γραμμικής ταχύτητας ανάλογο με την απόστασή του από τον άξονα περιστροφής. +

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1α, 2α, 3β, 4δ, 5γ, 6γ, 7α, 8β, 9δ, 10β,

11γ, 12β, 13β, 14β, 15δ, 16δ.