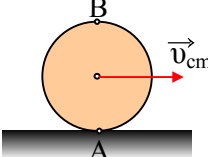


Ερωτήσεις στην κινηματική στερεού σώματος

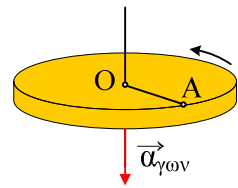
- 1) Ένα υλικό σημείο ανήκει σε στερεό που περιστρέφεται γύρω από σταθερό άξονα περιστροφής με σταθερή γωνιακή ταχύτητα
 - i) δεν επιταχύνεται
 - ii) έχει σταθερή κεντρομόλο επιτάχυνση
 - iii) έχει γωνιακή επιτάχυνση
 - iv) το μέτρο της περιστροφικής γραμμικής ταχύτητας του είναι σταθερό
- 2) Κατά τη στροφική κίνηση ενός σώματος, γύρω από σταθερό άξονα:
 - i) όλα τα σημεία του σώματος έχουν την ίδια ταχύτητα.
 - ii) κάθε σημείο του σώματος κινείται με γραμμική ταχύτητα $v = \omega r$ (ω η γωνιακή ταχύτητα, r η απόσταση του σημείου από τον άξονα περιστροφής).
 - iii) κάθε σημείο του σώματος έχει γωνιακή ταχύτητα $\omega = v_{cm}/R$ (v_{cm} η ταχύτητα του κέντρου μάζας, R η απόσταση του σημείου από το κέντρο μάζας).
 - iv) η διεύθυνση του διανύσματος της γωνιακής ταχύτητας μεταβάλλεται.
- 3) Ο τροχός του σχήματος κυλιέται χωρίς να ολισθαίνει σε οριζόντιο επίπεδο με σταθερή ταχύτητα κέντρου μάζας v_{cm} .

Χαρακτηρίστε τις παρακάτω προτάσεις σαν σωστές ή λανθασμένες.

- i) Ο τροχός εκτελεί σύνθετη κίνηση. Μια μεταφορική και μια στροφική γύρω από άξονα που περνά από το κέντρο του.
 - ii) Η ταχύτητα του σημείου B είναι ίση με $2v_{cm}$.
 - iii) Η ταχύτητα του κέντρου μάζας συνδέεται με τη γωνιακή ταχύτητα με τη σχέση $v_{cm} = \omega \cdot R$.
 - iv) Η επιτάχυνση του σημείου B είναι ίση με $a = \omega^2 \cdot R$.
 - v) Ο τροχός εκτελεί μόνο στροφική κίνηση γύρω από άξονα που διέρχεται από το σημείο A, οπότε για τα σημεία O και B ισχύουν: $v_O = \omega \cdot R$ και $v_B = \omega \cdot (AB)$.
- 
- 4) Τροχός ακτίνας R κυλιέται χωρίς να ολισθαίνει σε οριζόντιο επίπεδο. Αν v_{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:
 - i) v_{cm} .
 - ii) $2v_{cm}$.
 - iii) 0.
 - iv) $\sqrt{2} v_{cm}$
 - 5) Όταν ένα σώμα εκτελεί ομαλή στροφική κίνηση, τότε η γωνιακή του
 - i) ταχύτητα αυξάνεται.

- ii) ταχύτητα μένει σταθερή.
- iii) επιτάχυνση αυξάνεται.
- iv) επιτάχυνση μειώνεται.

6) Ο δίσκος του σχήματος ακτίνας R στρέφεται γύρω από κατακόρυφο άξονα z , όπως στο σχήμα με σταθερή γωνιακή επιτάχυνση $\alpha_{\gamma\omega\nu}$ ενώ για $t=0$ έχει γωνιακή ταχύτητα ω_0 . Ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λαθεμένες.

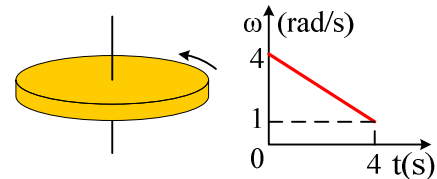


- i) Η αρχική γωνιακή ταχύτητα του δίσκου είναι κατακόρυφη με φορά προς τα πάνω.
- ii) Η αρχική ταχύτητα του δίσκου είναι οριζόντια.
- iii) Η γωνιακή ταχύτητα του δίσκου αυξάνεται.
- iv) Το σημείο A έχει επιτάχυνση που κατευθύνεται προς το κέντρο O.
- v) Η εφαπτομενική επιτάχυνση του σημείου A δίνεται από τη σχέση $a_e = \alpha_{\gamma\omega\nu} \cdot R$.
- vi) Ο δίσκος θα σταματήσει μετά από χρόνο $t = \frac{\omega_0}{|\alpha_{\gamma\omega\nu}|}$.

vii) Τη στιγμή που θα σταματήσει στιγμιαία ο δίσκος θα έχει συνολικά περιστραφεί κατά γωνία

$$\theta = \frac{\omega_0^2}{2 \cdot |\alpha_{\gamma\omega\nu}|}$$

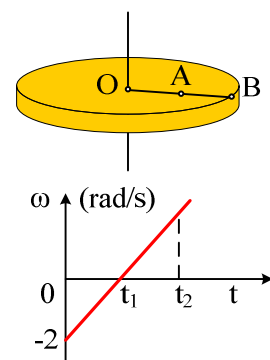
7) Ο δίσκος του σχήματος στρέφεται γύρω από κατακόρυφο άξονα και στο διάγραμμα δίνεται ο τρόπος που μεταβάλλεται η γωνιακή του ταχύτητα σε συνάρτηση με το χρόνο.



Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λαθεμένες.

- i) Η γωνιακή ταχύτητα βρίσκεται πάνω στον άξονα z και έχει φορά προς τα πάνω.
- ii) Ο δίσκος επιβραδύνεται.
- iii) Η γωνιακή επιτάχυνση του δίσκου έχει μέτρο $0,75 \text{ rad/s}^2$, τη διεύθυνση του άξονα και φορά προς τα πάνω.
- iv) Στο χρονικό διάστημα $0-4\text{s}$ ο δίσκος έχει στραφεί κατά γωνία $\Delta\theta = 10 \text{ rad}$.

8) Ο δίσκος του διπλανού σχήματος στρέφεται γύρω από κατακόρυφο άξονα που διέρχεται από το κέντρο του, ενώ το σημείο A βρίσκεται στο μέσο της ακτίνας OB.



- i) Σημειώστε στο σχήμα τα διανύσματα της γωνιακής ταχύτητας και της γωνιακής επιτάχυνσης για μια στιγμή $t < t_1$.
- ii) Για την παραπάνω στιγμή σχεδιάστε τις ταχύτητες των σημείων A και B.