

3^ο Πρόχειρο Τεστ

Ισορροπία Στερεού - Θεμελιώδης Νόμος Στροφικής Κίνησης

Ονοματεπώνυμο: _____

Βαθμός: _____

Θέμα 1^ο

1.1. Σε ένα τροχό που κυλίνεται τα σημεία που έχουν ταχύτητα, λόγω της στροφικής κίνησης ίση με την ταχύτητα του κέντρου μάζας είναι:

- a. όλα τα σημεία.
- b. τα σημεία της κατακόρυφης διαμέτρου.
- c. τα σημεία της οριζόντιας διαμέτρου.
- d. τα σημεία της περιφέρειας.

1.2. Για να διατηρεί ένα σώμα την περιστροφική του κατάσταση σταθερή πρέπει το αλγεβρικό άθροισμα των ροπών να:

- a. είναι σταθερό και διάφορο του μηδενός.
- b. είναι μηδέν.
- c. αυξάνεται με σταθερό ρυθμό.
- d. μειώνεται με σταθερό ρυθμό.

1.3. Σε ένα ομογενή τροχό που κυλίνεται σε οριζόντιο επίπεδο με ταχύτητα κέντρου μάζας μέτρου u_{cm} , ο λόγος του μέτρου της ταχύτητας του κατώτερου σημείου του (σημείο επαφής με το επίπεδο) προς το μέτρο της ταχύτητας του ανώτερου σημείου του (αντιδιαμετρικό σημείο) είναι:

- a. 1
- b. 2
- c. $\frac{1}{2}$
- d. 0



1.4. Όσο μεγαλύτερη είναι η ροπή αδράνειας ενός σώματος τόσο πιο δύσκολα:

- a. αλλάζει η μεταφορική κατάσταση του σώματος.
- b. διατηρεί τη μεταφορική του κατάσταση.
- c. αλλάζει η περιστροφική κατάσταση του σώματος.
- d. διατηρεί την περιστροφική του κατάσταση.

1.5. Κατά την κύλιση ενός τροχού, του οποίου η ταχύτητα λόγω μεταφορικής κίνησης είναι u_{cm} , το σημείο του τροχού που απέχει περισσότερο από το έδαφος έχει ταχύτητα:

- a. 0
- b. $2u_{cm}$
- c. u_{cm}
- d. $\frac{u_{cm}}{2}$

1.6. Επιλέξτε τις σωστές από τις παρακάτω προτάσεις.

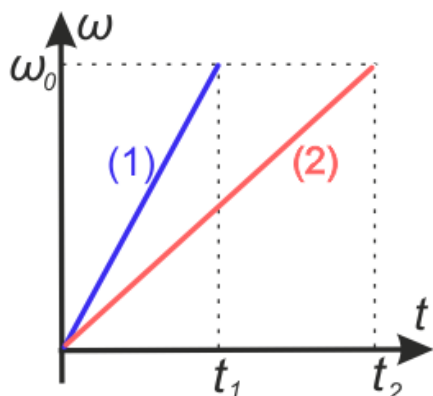
- a. Στη στροφική κίνηση ενός σώματος κάθε χρονική στιγμή όλα τα σημεία του έχουν την ίδια γωνιακή ταχύτητα.
- b. Το κέντρο μάζας ενός σώματος μπορεί να βρίσκεται και έξω από το σώμα.
- c. Αν η συνισταμένη των δυνάμεων που δρουν σ' ένα σώμα είναι ίση με μηδέν, τότε και η συνισταμένη των ροπών των δυνάμεων αυτών ως προς οποιοδήποτε σημείο θα είναι ίση με μηδέν.
- d. Για να ισορροπεί ένα στερεό που έχει σταθερό άξονα περιστροφής, αρκεί η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα να είναι μηδέν.
- e. Όταν ο φορέας της δύναμης που ασκείται σε ελεύθερο στερεό δε διέρχεται από το κέντρο μάζας, το στερεό εκτελεί σύνθετη κίνηση.

Μονάδες: ____/30

Θέμα 2^ο

2.1. Δύο ομογενείς κύλινδροι (1) και (2), ίδιας μάζας M και ίδιας ακτίνας R , αφήνονται από την κορυφή ενός κεκλιμένου επιπέδου και κατεβαίνουν κυλιόμενοι χωρίς ολίσθηση, δεχόμενοι την ίδια επιταχύνουσα ροπή.

Ο ένας εκ των δύο κυλίνδρων είναι συμπαγής και ο άλλος κούφιος. Η γραφική παράσταση του μέτρου της γωνιακής τους ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο, φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Ο κούφιος κύλινδρος είναι ο:

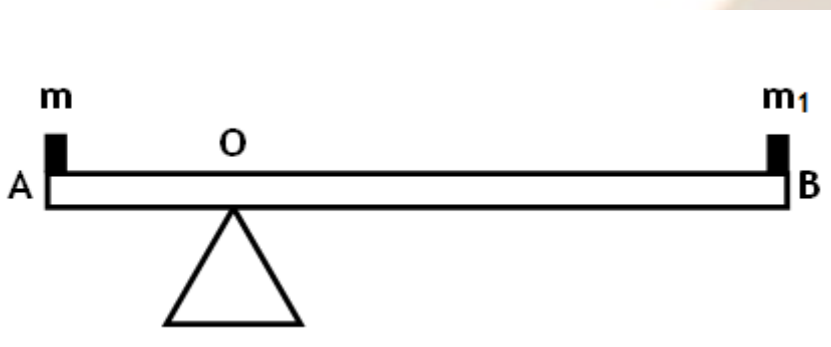
α) (1).

β) (2).

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες: ___/15

2.2. Η αβαρής δοκός AB του σχήματος (α) στηρίζεται σε ένα σημείο της O και ισορροπεί όταν στα άκρα της A και B τοποθετηθούν δύο μικρά σώματα Σ και Σ₁ με μάζες m και m₁.



Αν η απόσταση (OB) είναι ίση με το $\frac{1}{3}$ της απόστασης (AB), ο λόγος $\frac{m}{m_1}$ είναι ίσος με

α) 1.

β) 2.

γ) $\frac{1}{2}$.

Ποιά απάντηση είναι σωστή; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

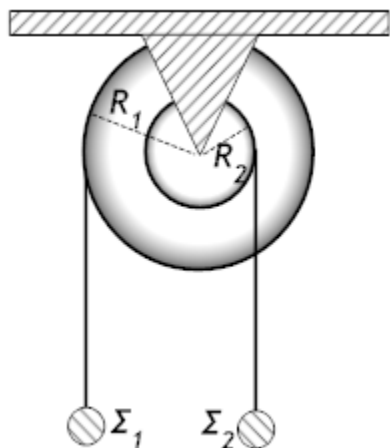
Μονάδες: ___/20

Θέμα 3^ο

Η διπλή τροχαλία του σχήματος αποτελείται από δύο ενωμένους ομόκεντρους δίσκους, που μπορούν να περιστρέφονται ενιαία γύρω από οριζόντιο άξονα περιστροφής, που διέρχεται από το κέντρο τους. Η ακτίνα του εξωτερικού δίσκου είναι $R_1 = 0,2 \text{ m}$ και του εσωτερικού $R_2 = 0,1 \text{ m}$. Η ροπή αδράνειας της διπλής τροχαλίας ως προς τον άξονα περιστροφής της είναι $I = 0,6 \text{ kg m}^2$. Στα αυλάκια, που φέρουν οι δύο δίσκοι είναι

3

τυλιγμένα δύο λεπτά αβαρή μεγάλου μήκους και μη εκτατά νήματα, στα κάτω άκρα των οποίων είναι δεμένα δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 , με μάζες $m_1 = 40 \text{ kg}$ και $m_2 = 30 \text{ kg}$ αντίστοιχα. Τα σώματα συγκρατούνται αρχικά στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο και τη χρονική στιγμή $t = 0$, αφήνουμε το σύστημα ελεύθερο, οπότε αρχίζει να περιστρέφεται χωρίς τα νήματα να ολισθαίνουν στα αυλάκια των δίσκων.



α) Να βρείτε αν το σύστημα θα περιστραφεί δεξιόστροφα ή αριστερόστροφα.

β) Να υπολογίσετε:

1) το μέτρο της γωνιακής επιτάχυνσης της τροχαλίας.

2) το μέτρο της δύναμης στήριξης F της τροχαλίας από τον άξονα, αν η μάζα της τροχαλίας είναι $M = 45 \text{ kg}$.

3) την κατακόρυφη απόσταση των σωμάτων, σε χρόνο $t = 2 \text{ s}$.

Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Μονάδες: ____/35

<http://perifysikhs.wordpress.com>

Καλή Επιτυχία!

Διάρκεια 80 min

Ημερομηνία: 9/2 - 13/2

