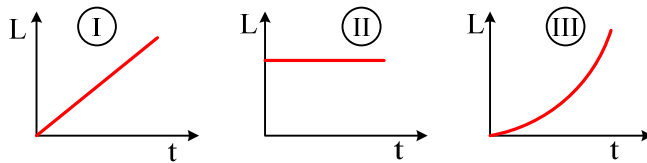


### 3.4 Στροφορμή. Ερωτήσεις

- 1) Εάν η στροφορμή ενός σώματος που περιστρέφεται γύρω από σταθερό άξονα παραμένει σταθερή, τότε η συνολική εξωτερική ροπή πάνω στο σώμα
- είναι ίση με το μηδέν.
  - είναι σταθερή και διάφορη του μηδενός.
  - αυξάνεται με το χρόνο.
  - μειώνεται με το χρόνο.
- 2) Ένας κύλινδρος που είναι αρχικά ακίνητος και μπορεί να περιστραφεί γύρω από το σταθερό άξονά του δέχεται την επίδραση σταθερής ροπής. Τη στροφορμή του κυλίνδρου σε συνάρτηση με το χρόνο απεικονίζει το σχήμα



α) το i,                    β) το ii                    γ) το iii

- 3) Άνθρωπος βρίσκεται πάνω στην επιφάνεια και κοντά στο κέντρο οριζόντιου δίσκου που περιστρέφεται με γωνιακή ταχύτητα  $\omega_1$  γύρω από άξονα κάθετο στο κέντρο του. Αν ο άνθρωπος μετακινηθεί στην περιφέρεια του δίσκου, τότε η γωνιακή του ταχύτητα  $\omega_2$  θα είναι
- $\omega_2 = \omega_1$ .
  - $\omega_2 > \omega_1$ .
  - $\omega_2 < \omega_1$ .
  - $\omega_2 = 0$ .
- 4) Ποιες προτάσεις είναι σωστές
- Ένας αθλητής καταδύσεων, καθώς περιστρέφεται στον αέρα, συμπύσσει τα άκρα του. Με την τεχνική αυτή αυξάνεται η γωνιακή ταχύτητα περιστροφής του.
  - Η στροφορμή ενός στερεού σώματος παραμένει σταθερή, αν το αλγεβρικό άθροισμα ροπών των δυνάμεων που ασκούνται σ' αυτό είναι διάφορο του μηδενός.
  - Η Γη έχει στροφορμή λόγω της κίνησής της γύρω από τον Ήλιο.
  - Η μονάδα μέτρησης της στροφορμής στο σύστημα S.I. είναι  
α.  $\text{kg}\cdot\text{m}/\text{s}$     β.  $\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}$     γ.  $\text{kg}\cdot\text{m}/\text{s}^2$     δ.  $\text{J}\cdot\text{s}$
  - Όταν ένας αστέρας συρρικνώνεται λόγω βαρύτητας, η γωνιακή ταχύτητά του λόγω ιδιοπεριστροφής αυξάνεται.
  - Εάν η συνολική εξωτερική ροπή σε ένα σύστημα σωμάτων είναι μηδέν, η ολική στροφορμή του συστήματος αυξάνεται συνεχώς.
- 5) Η περίοδος περιστροφής της Γης γύρω από τον άξονά της είναι σταθερή. Αυτό οφείλεται στο ότι η ελκτική δύναμη που δέχεται η Γη από τον Ήλιο
- δημιουργεί σταθερή ροπή ως προς τον άξονά της.
  - δημιουργεί μηδενική ροπή ως προς τον άξονά της.
  - έχει τη διεύθυνση της εφαπτομένης σε ένα σημείο του Ισημερινού της Γης.
  - έχει τέτοιο μέτρο που δεν επηρεάζει την περιστροφή της Γης.
- 6) Ένας απομονωμένος ομογενής αστέρας σφαιρικού σχήματος ακτίνας  $R$  στρέφεται γύρω από τον εαυτό του (ιδιοπεριστροφή) με συχνότητα  $f_0$ . Ο αστέρας συρρικνώνεται λόγω βαρύτητας διατηρώντας το σφαιρικό του σχήμα και την αρχική του μάζα. Σε κάποιο στάδιο της συρρίκνωσής του η νέα συχνότητα ιδιοπεριστροφής του θα είναι
- μεγαλύτερη από την αρχική συχνότητα  $f_0$ .

- ii) μικρότερη από την αρχική συχνότητα  $f_0$  .  
 iii) ίση με την αρχική συχνότητα  $f_0$  .
- 7) Μία σφαίρα κυλιέται χωρίς ολίσθηση κινούμενη κατά μήκος κεκλιμένου επιπέδου (αρχικά ανέρχεται και στη συνέχεια κατέρχεται).  
 i) Ο ρυθμός μεταβολής της στροφορμής της ως προς άξονα που διέρχεται από το κέντρο μάζας της μεταβάλλεται.  
 ii) Η φορά του διανύσματος της στατικής τριβής παραμένει σταθερή.  
 iii) Η φορά του διανύσματος της γωνιακής επιτάχυνσης μεταβάλλεται.  
 iv) Η φορά του διανύσματος της γωνιακής ταχύτητας παραμένει σταθερή.
- 8) Μια πλατφόρμα στρέφεται όπως στο σχήμα με γωνιακή ταχύτητα  $\omega$ , ενώ στο σημείο A στέκεται ένα μικρό παιδί. Σε μια στιγμή αρχίζει να περπατά και μετά από λίγο φτάνει στο σημείο B. Κατά τη διάρκεια της μετακίνησης του παιδιού:  
 i) Η γωνιακή ταχύτητα περιστροφής παραμένει σταθερή.  
 ii) Η κινητική ενέργεια του συστήματος πλατφόρμα-παιδί παραμένει σταθερή.  
 iii) Η στροφορμή του συστήματος μειώνεται.  
 iv) Η γωνιακή ταχύτητα περιστροφής μειώνεται.
- 9) Η Σελήνη εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση γύρω από τη Γη. Ποια από τα παρακάτω μεγέθη, που αναφέρονται στη Σελήνη παραμένουν σταθερά ;  
 α. η γραμμική ταχύτητα  
 β. η γωνιακή ταχύτητα  
 γ. η ορμή  
 δ. η κινητική ενέργεια  
 ε. η στροφορμή
- 10) Οι δύο όμοιοι δίσκοι A και B του σχήματος στρέφονται γύρω από τον ίδιο άξονα με αντίθετη φορά με ίσες κατά μέτρο γωνιακές ταχύτητες  $\omega$ . Αν αφήσουμε τον A δίσκο να πέσει και να κολλήσει στον δίσκο B, τότε το σύστημα:  
 i) Θα μείνει ακίνητο.  
 ii) Θα περιστραφεί δεξιόστροφα με γωνιακή ταχύτητα  $\omega$ .  
 iii) Θα περιστραφεί αριστερόστροφα με γωνιακή ταχύτητα  $\omega$ .  
 iv) Θα περιστραφεί δεξιόστροφα με γωνιακή ταχύτητα  $2\omega$ .
- 11) Μια ομογενής ράβδος μάζας  $m$  και μήκους  $l$  ηρεμεί σε οριζόντια θέση σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Ένα σώμα  $\Sigma$  μάζας επίσης  $m$  που θεωρείται υλικό σημείο κινείται με ταχύτητα  $v_0$  σε διεύθυνση κάθετη στη ράβδο και προσκολλάται στο άκρο Γ. Ποιες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος;  
 i) Πριν την σύγκρουση η ολική στροφορμή είναι ίση με  $I\omega$ , όπου  $I$  η ροπή αδράνειας του σώματος  $\Sigma$ .  
 ii) Για την σύγκρουση μεταξύ των δύο σωμάτων ισχύει η αρχή διατήρησης της ορμής.  
 iii) Για την σύγκρουση μεταξύ των δύο σωμάτων ισχύει η αρχή διατήρησης της στροφορμής.  
 iv) Για την σύγκρουση μεταξύ των δύο σωμάτων ισχύει η αρχή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας.  
 v) Το σύστημα μετά την σύγκρουση θα περιστρέφεται γύρω από το μέσον O της ράβδου.  
 vi) Για τις γραμμικές ταχύτητες λόγω περιστροφής των σημείων A και Γ ισχύει  $v_A=3v_\Gamma$ .

