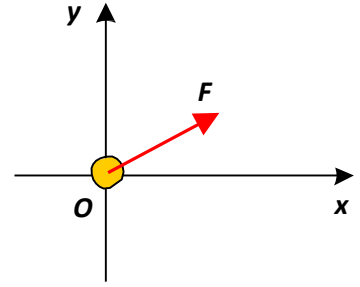


Μια μεταβαλλόμενη κυκλική κίνηση

A) Ένα σώμα ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Σε μια στιγμή ασκείται πάνω του μια οριζόντια σταθερή δύναμη F , όπως στο σχήμα.

- i) Σε ποια διεύθυνση θα κινηθεί το σώμα;
- ii) Η επιτάχυνση που θα αποκτήσει το σώμα θα μεταβάλλει:
 - α) Μόνο το μέτρο της ταχύτητας.
 - β) Μόνο την κατεύθυνση της ταχύτητας.
 - γ) Και το μέτρο και την κατεύθυνση της ταχύτητας.



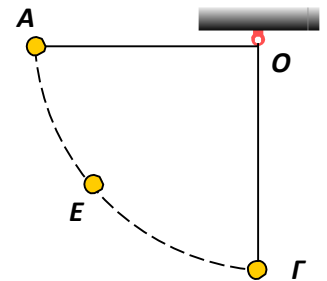
.....

.....

.....

.....

B) Ένα σώμα μάζας 2kg ηρεμεί στο κάτω άκρο νήματος μήκους $L=2\text{m}$, το άλλο άκρο του οποίου έχει δεθεί σε σταθερό σημείο O . Εκτρέπουμε το σώμα ώστε το νήμα να γίνει οριζόντιο, όπως στο σχήμα (θέση A), και το αφήνουμε να κινηθεί. Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.



- 1) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα, αμέσως μόλις αφηθεί να κινηθεί, στη θέση A και να υπολογίσετε τα μέτρα τους.

.....

.....

.....

- 2) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση που θα αποκτήσει το σώμα στη θέση A . Η επιτάχυνση αυτή θα μεταβάλει:

- α) Μόνο το μέτρο της ταχύτητας.
- β) Μόνο την κατεύθυνση της ταχύτητας.
- γ) Και το μέτρο και την κατεύθυνση της ταχύτητας.

.....

.....

.....

- 3) Έπειτα από λίγο το σώμα φτάνει σε μία τυχαία θέση E . Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα. Σε αυτήν την περίπτωση η επιτάχυνση που θα αποκτήσει το σώμα θα μεταβάλει:

- α) Μόνο το μέτρο της ταχύτητας.
- β) Μόνο την κατεύθυνση της ταχύτητας.
- γ) Και το μέτρο και την κατεύθυνση της ταχύτητας.

.....

.....

.....

.....

4) Μετά από λίγο το σώμα φτάνει στην αρχική θέση ισορροπίας του (θέση Γ με κατακόρυφο νήμα), με ταχύτητα μέτρου u_1 . Να την σχεδιάσετε στο σχήμα. Το μέτρο της μπορούμε να το υπολογίσουμε:

- i) Χρησιμοποιώντας τους τύπους της ομαλής κυκλικής κίνησης.
- ii) Ενεργειακά, δηλαδή με χρήση του θεωρήματος μεταβολής της κινητικής ενέργειας ή της διατήρησης της μηχανικής ενέργειας.

Να δικαιολογήστε την επιλογή σας.

.....

.....

.....

.....

5) Να υπολογίστε το μέτρο της ταχύτητας u_1 στη θέση Γ.

.....

.....

.....

.....

6) Να βρεθεί η επιτάχυνση του σώματος στη θέση Γ. Η επιτάχυνση αυτή θα μεταβάλλει:

- α) Μόνο το μέτρο της ταχύτητας.
- β) Μόνο την κατεύθυνση της ταχύτητας.
- γ) Και το μέτρο και την κατεύθυνση της ταχύτητας.

.....

.....

.....

.....

7) Να υπολογιστεί η τάση του νήματος στη θέση Γ.

.....

.....

.....

.....

8) Στη συνέχεια το σώμα φτάνει σε μια θέση Δ, όπου το νήμα σχηματίζει με την κατακόρυφη γωνία θ , όπου $\eta\mu\theta=0,6$ και $\sigma\upsilon\nu\theta=0,8$. Για τη θέση αυτή να βρεθούν:

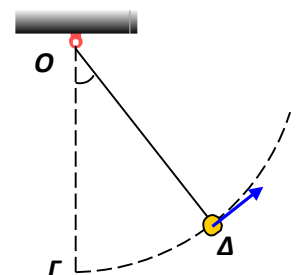
- i) Η ταχύτητα του σώματος u_2 .

.....

.....

.....

.....



ii) Η κεντρομόλος επιτάχυνση.

.....
.....
.....
.....

iii) Πάρτε δύο κάθετους άξονες, ο ένας στη διεύθυνση της ακτίνας και ο άλλος στη διεύθυνση της εφαπτόμενης στη θέση Δ. Αναλύστε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα πάνω στους άξονες αυτούς και στη συνέχεια:

α) Υπολογίστε την επιτάχυνση στη διεύθυνση της εφαπτομένης του κύκλου. Τι μετράει η επιτάχυνση αυτή;

.....
.....
.....
.....
.....
.....

β) Υπολογίστε το μέτρο της τάσης T_2 του νήματος.

.....
.....
.....
.....
.....
.....