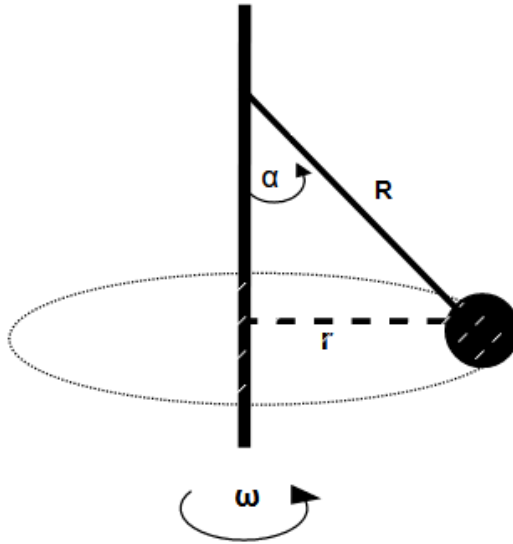


## ΘΕΜΑ 2

2.1. Το παιχνίδι “Tetherball” παίζεται δένοντας μια σφαίρα σε έναν ιστό με τη βοήθεια ενός νήματος. Η σφαίρα περιστρέφεται σε οριζόντιο κύκλο εκτελώντας ομαλή κυκλική κίνηση ακτίνας  $r$  και το νήμα σχηματίζει γωνία  $\alpha$  με τον κατακόρυφο άξονα. Η σφαίρα είναι ομογενής και το νήμα είναι αβαρές και μη εκτατό. Είναι γνωστά το μήκος του νήματος  $R$  και η γωνιακή ταχύτητα περιστροφής  $\omega$  της σφαίρας.



Αν  $g$  είναι η επιτάχυνση της βαρύτητας, η σχέση που συνδέει τη γωνιακή ταχύτητα περιστροφής  $\omega$  και τη γωνιακή απομάκρυνση  $\alpha$  είναι:

$$\text{(α)} \quad \text{συν } \alpha = \frac{g}{\omega^2 R} \quad , \quad \text{(β)} \quad \text{συν } \alpha = \frac{\omega^2 \cdot R}{g} \quad , \quad \text{(γ)} \quad \text{συν } \alpha = \frac{g}{2 \cdot \omega^2 R}$$

2.1.A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

Μονάδες 4

2.1.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

2.2. Ακτίνες  $X$  με μήκος κύματος  $\lambda = 0,140 \text{ nm}$  προσπίπτουν σε άνθρακα και σκεδάζονται. Για ποια γωνία  $\varphi$  ανιχνεύονται φωτόνια σε σχέση με την προσπίπτουσα δέσμη και έχουμε τη μέγιστη μετατόπιση μήκους κύματος Compton;

Δίνεται ότι :  $\text{συν}0^\circ = 1$ ,  $\text{συν}90^\circ = 0$ ,  $\text{συν}180^\circ = -1$

$$\text{(α)} \quad 0^\circ \quad , \quad \text{(β)} \quad 90^\circ \quad , \quad \text{(γ)} \quad 180^\circ$$

2.2.A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

Μονάδες 4

2.2.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8