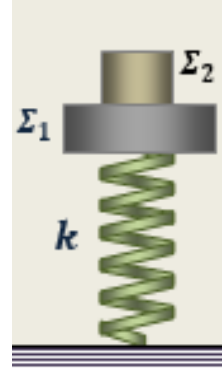


## ΘΕΜΑ 2

2.1. Ένα σώμα  $\Sigma_1$ , μάζας  $m_1$ , είναι δεμένο στο πάνω άκρο κατακόρυφου ιδανικού ελατηρίου σταθεράς  $k$ , το κάτω άκρο του οποίου είναι σταθερά στερεωμένο σε οριζόντιο δάπεδο. Πάνω στο σώμα  $\Sigma_1$  είναι τοποθετημένο άλλο σώμα  $\Sigma_2$  μάζας  $m_2$  και αρχικά το σύστημα ισορροπεί με τα σώματα ακίνητα και το ελατήριο κατακόρυφο και συσπειρωμένο σε σχέση με το φυσικό του μήκος. Για τις μάζες των δύο σωμάτων ισχύει η σχέση  $m_1 = 2 \cdot m_2$ .



Κάποια στιγμή αφαιρέσαμε το σώμα  $\Sigma_2$ , με αποτέλεσμα το υπόλοιπο σύστημα να αρχίσει να ταλαντώνεται και οι αντιστάσεις του αέρα να είναι ασήμαντες. Τη στιγμή ακριβώς που αφαιρέθηκε το σώμα  $\Sigma_2$ , ο λόγος  $\frac{U_{ελ.}}{U_{ταλ.}}$ , της δυναμικής ενέργειας εξαιτίας του παραμορφωμένου ελατηρίου, προς τη δυναμική ενέργεια ταλάντωσης είναι ίσος με:

$$(\alpha) 1 \quad , \quad (\beta) 4 \quad , \quad (\gamma) 9$$

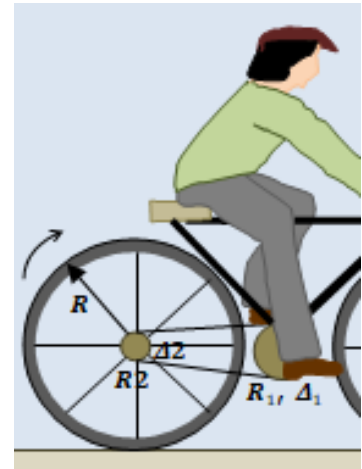
2.1.A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 4

2.1.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

2.2. Σε ένα ποδήλατο ο δίσκος των πεντάλ ( $\Delta_1$ ), τον οποίο περιστρέφουμε με τα πόδια μας, έχει ακτίνα  $R_1$  και συνδέεται, με τεντωμένη αλυσίδα στην περιφέρειά του, με ένα μικρότερο δίσκο ( $\Delta_2$ ) ακτίνας  $R_2$ , ο οποίος περιστρέφει τον πίσω τροχό και περιστρέφεται μαζί του, γύρω από τον ίδιο άξονα στο κέντρο τους. Οι τροχοί του ποδηλάτου έχουν ίσες ακτίνες  $R$  και ισχύει η σχέση  $R = 10 \cdot R_2$ .



Αν κάνουμε ποδήλατο και κινούμαστε σε μια ευθεία ενός ποδηλατόδρομου, με τους τροχούς να κυλούν χωρίς να ολισθαίνουν, τότε όταν έχουμε περιστρέψει κατά  $N$  πλήρεις περιστροφές το δίσκο των πεντάλ, θα έχουμε διανύσει με το ποδήλατό μας, διάστημα  $S$ , για το οποίο ισχύει:

$$(\alpha) S = 2 \cdot N \cdot \pi \cdot R_1 \quad , \quad (\beta) S = 20 \cdot N \cdot \pi \cdot R_1 \quad , \quad (\gamma) S = 10 \cdot N \cdot \pi \cdot R_1$$

2.2.A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 4

2.2.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9