

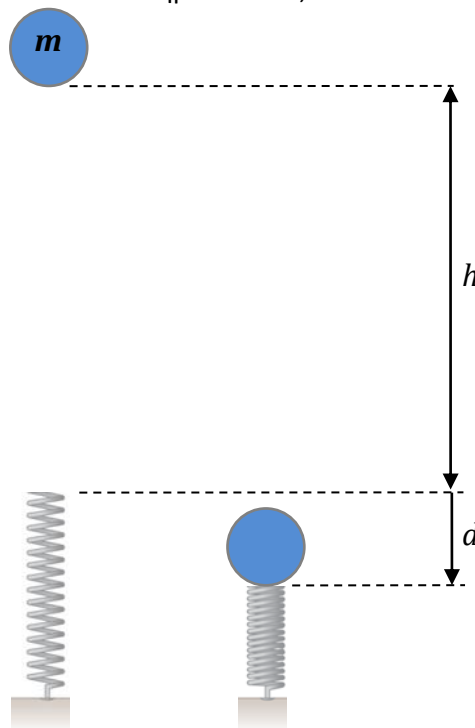
**ΤΕΙ ΔΥΤ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ**  
**ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.**  
**Λύσεις Θεμάτων Επαναληπτικής Εξέτασης Ακαδημαϊκού Έτους 2015-2016 στη ΦΥΣΙΚΗ**  
**19 Σεπτεμβρίου 2016**  
 (Εισηγητής: Ν. Πουλάκης - [poulakis@teiwm.gr](mailto:poulakis@teiwm.gr))

Σε όλα τα θέματα παρακάτω, το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας να ληφθεί  $9.8 \frac{m}{s^2}$

**ΣΕΙΡΑ Α΄**

**Θέμα 1<sup>ο</sup>**

Ένα κατακόρυφο ελατήριο σταθεράς  $k=1000N/m$  χρησιμοποιείται για την απόσβεση της κατακόρυφης κίνησης σφαιρών μάζας  $m$  από ύψος  $h=125cm$  (Εικ. 1). Υπολογίστε την τιμή της μάζας  $m$  των σφαιρών αν η συσπίρωση  $d$  που προκαλούν στο ελατήριο είναι  $7,0cm$ .



**Εικόνα 1**

**Λύση**

1<sup>ος</sup> τρόπος (όχι ακριβής)

$$mgh = \frac{1}{2}kd^2 \Rightarrow m = \frac{kd^2}{2gh} = \mathbf{0.2 \text{ kg}}$$

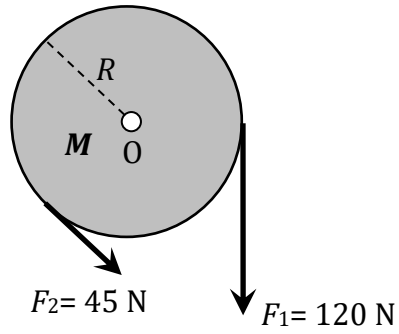
2<sup>ος</sup> τρόπος (ακριβής)

$$mg(h + d) = \frac{1}{2}kd^2 \Rightarrow m = \frac{kd^2}{2g(h+d)} = \mathbf{0.189 \text{ kg}}$$

**Θέμα 2<sup>ο</sup>**

Στο συμπαγή τροχό της Εικ. 2, μάζας  $M=50kg$  και ακτίνας  $R=20cm$ , ασκούνται οι δύο δυνάμεις  $F_1$  και  $F_2$  εφαπτομενικά στην περιφέρειά του.

- (α) Υπολογίστε το μέτρο και τη διεύθυνση της συνολικής ροπής που ασκείται στο δίσκο.
- (β) Υπολογίστε τη (γωνιακή) επιτάχυνση με την οποία θα περιστραφεί ο δίσκος.
- (γ) Με ποιά (γωνιακή) ταχύτητα θα περιστρέφεται ο δίσκος μετά από  $5s$  αν αρχικά ήταν ακίνητος;



**Εικόνα 2**

**Λύση**

(α)  $\tau_{ολ} = \tau_1 + \tau_2 = F_1 \cdot R - F_2 \cdot R = 15 \text{ Nm}$  Η περιστροφή του δίσκου θα γίνει δεξιόστροφα (κατά τη φορά της δύναμης  $F_1$ )

(β)  $\tau_{ολ} = I\alpha_\omega = \left(\frac{1}{2}MR^2\right)\alpha_\omega \Rightarrow \alpha_\omega = \frac{2\tau_{ολ}}{MR^2} = 15 \frac{\text{rad}}{\text{s}^2}$

(γ)  $\omega = \alpha_\omega \cdot t = 15 \cdot 5 = 75 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$