

ΘΕΜΑ 2

2.1. Η αρχή διατήρησης της ορμής στο σύστημα αθλητής-Γη κατά τη διάρκεια του φαινομένου **δεν** παραβιάζεται. Εφαρμόζοντας την διατήρηση για το σύστημα το οποίο δεν δέχεται εξωτερικές δυνάμεις, οπότε είναι μονωμένο κατά το πάτημα του αθλητή και αμέσως αφού σηκωθεί από το δάπεδο, έχουμε:

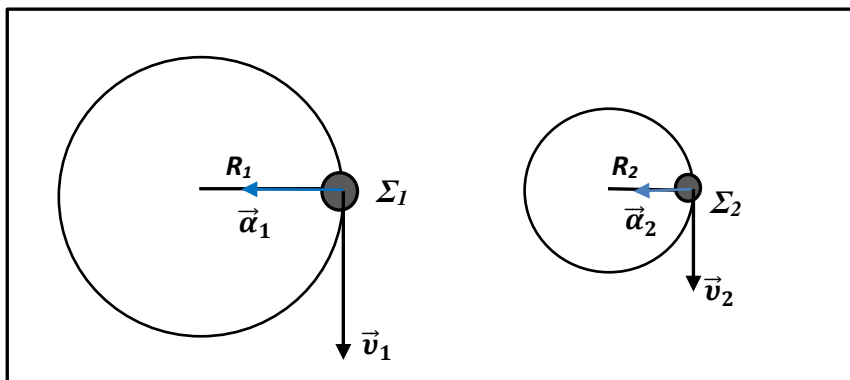
$$\vec{p}_{\text{πριν}} = \vec{p}_{\text{μετά}}$$
$$0 = m \cdot v - M \cdot V \text{ ή } V = \frac{m \cdot v}{M}$$

ότι η ταχύτητα της Γης \vec{V} είναι πρακτικά μηδενική λόγω της πολύ μεγάλης μάζας της M σε σύγκριση με τη μάζα του αθλητή m .

Μονάδες 12

2.2.

2.2.A.



Μονάδες 2

2.2.B. Σωστή απάντηση η (α).

Μονάδες 3

2.2.Γ.

Εφόσον οι περίοδοι της κυκλικής κίνησής τους είναι ίσες το ίδιο θα συμβαίνει και για τις γωνιακές ταχύτητες:

$$T_1 = T_2 \text{ ή } \frac{2 \cdot \pi}{T_1} = \frac{2 \cdot \pi}{T_2} \text{ ή } \omega_1 = \omega_2$$

Η συσχέτιση των κεντρομόλων επιταχύνσεων των δύο σφαιριδίων θα είναι:

$$\alpha_1 = \omega_1^2 \cdot R_1 \xrightarrow{\omega_1 = \omega_2, R_1 = 2 \cdot R_2} \alpha_1 = \omega_2^2 \cdot 2 \cdot R_2$$
$$\Rightarrow \alpha_1 = 2 \cdot \alpha_2$$

Μονάδες 8