

Γρήγορος έλεγχος γνώσεων! - Κυκλική Κίνηση

Ημερομηνία: 25 Οκτώβρη 2015

Διάρκεια: 30 min

Όνοματεπώνυμο:

Να χαρακτηρίσετε τις επόμενες προτάσεις ως Σωστές (Σ) ή Λάθος (Λ) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

- A.** Στο πλανητικό μας σύστημα υποθέτουμε ότι οι πλανήτες κινούνται σε κυκλικές τροχιές γύρω από τον Ήλιο, που βρίσκεται στο κέντρο των τροχιών. Σας δίνεται ότι η μόνη δύναμη που ασκείται σε κάθε πλανήτη είναι η δύναμη της παγκόσμιας έλξης από τον Ήλιο. Η Νόμος της Παγκόσμιας έλξης που διατυπώθηκε από τον Νεύτωνα είναι:

$$F = G \frac{M \cdot m}{r^2}$$

Όπου G η σταθερά της παγκόσμιας έλξης M η μάζα του Ήλιου, m η μάζα του πλανήτη και r η ακτίνα της κυκλικής του τροχιάς.

- (α)** Η γραμμική ταχύτητα ενός πλανήτη είναι ανεξάρτητη της μάζας του.
- (β)** Η περίοδος περιστροφής τους Ποσειδώνα γύρω από τον Ήλιο, είναι μικρότερη από την περίοδο περιστροφής της Γης. (Να θεωρήσετε η ακτίνα περιστροφής του Ποσειδώνα είναι 30 φορές μεγαλύτερη από την ακτίνα της Γης)
- (γ)** Αν η ακτίνα της Γης είναι R_{Γ} τότε, η συχνότητα περιστροφής της Γης είναι ίση με $f = \frac{1}{2\pi} \frac{R_{\Gamma}^3}{GM}$

Να χαρακτηρίσετε τις επόμενες προτάσεις ως Σωστές (Σ) ή Λάθος (Λ) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Β. Ένα αγωνιστικό αυτοκίνητο κινείται σε πίστα κυκλικής τροχιάς μήκους 4km . Ο οδηγός κινούμενος με σταθερή ταχύτητα εκτελεί 2 περιφορές σε χρονικό διάστημα 1min .

(α) Η ακτίνα της κυκλικής τροχιάς του αυτοκινήτου ισούται με 2km .

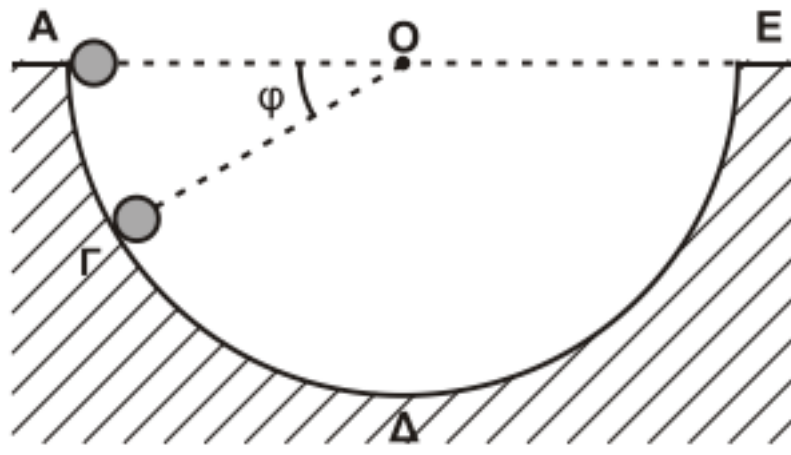
(β) Η περίοδος περιστροφής του αυτοκινήτου είναι 30sec .

(γ) Η γωνιακή ταχύτητα του αυτοκινήτου είναι $\frac{\pi}{15}\text{rad/s}$

(δ) Αν ο οδηγός του αυτοκινήτου έχει μάζα $m = 90\text{kg}$ η συνισταμένη δύναμη που του ασκείται κατά την διαδρομή είναι $800\pi\text{N}$

Να χαρακτηρίσετε τις επόμενες προτάσεις ως Σωστές (Σ) ή Λάθος (Λ) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Γ. Σημειακό σφαιρίδιο μάζας m κινείται μέσα σε λείο ημικυκλικό οδηγό ακτίνας R , όπως φαίνεται στο σχήμα. Το σφαιρίδιο αφήνεται στο σημείο (Α).



(α) Η κεντρομόλος επιτάχυνση του σφαιριδίου είναι σταθερή κατά μέτρο και έχει φορά πάντα προς το κέντρο της κυκλικής τροχιάς.

(β) Η κάθετη δύναμη που ασκείται στο σφαιρίδιο από τον οδηγό στην θέση Δ ικανοποιεί την σχέση $N = 3mg$

(γ) Η κάθετη δύναμη που ασκείται στο σφαιρίδιο από τον οδηγό στην θέση Γ έχει μεγαλύτερο μέτρο σε σχέση με την θέση (Δ).

Καλή Επιτυχία !