



Διάρκεια εξέτασης: 2:00

28/9/2022

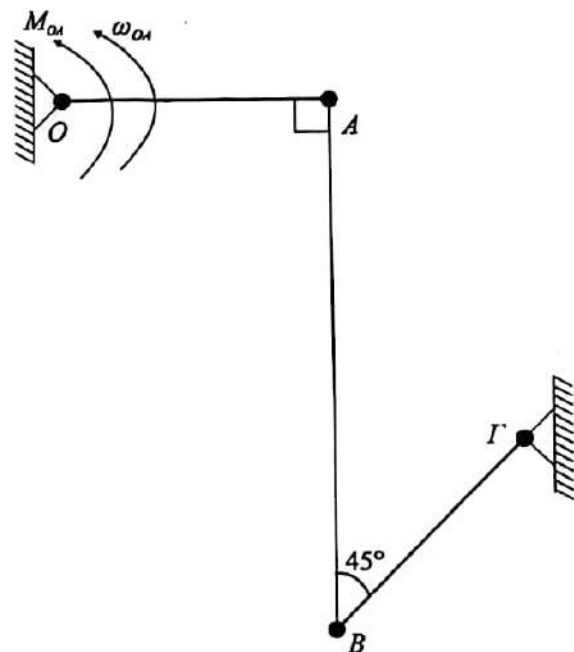
**Θέμα 1 (40%)**

Στρόφαλος  $OA$  περιστρέφεται ομοιόμορφα περί τον άξονα  $O$  με μια σταθερή γωνιακή ταχύτητα  $\omega_{OA}$ . Η ράβδος  $AB$  συνδέεται αρθρωτά στο  $A$  με τον στρόφαλο  $OA$  και επίσης το στέλεχος  $B\Gamma$  συνδέεται με την ράβδο στο  $B$ , όπως φαίνεται στο σχήμα (επίπεδο).

Δίνονται τα μήκη:  $OA = l$ ,  $AB = 2l$ ,  $B\Gamma = l$ .

Στην θέση που φαίνεται στο σχήμα να υπολογισθούν:

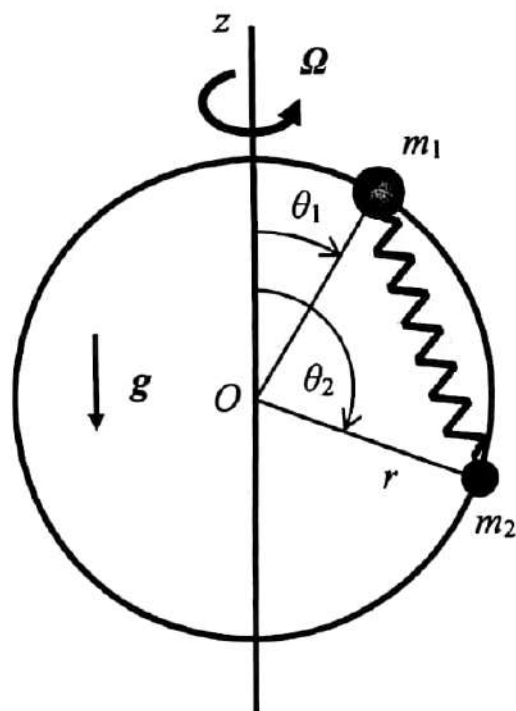
- (α) Η επιτάχυνση του σημείου  $B$ .
- (β) Η γωνιακή επιτάχυνση της ράβδου  $AB$ .
- (γ) Η γωνιακή επιτάχυνση της ράβδου  $B\Gamma$ .



**Θέμα 2 (60%)**

Οι σημειακές μάζες  $m_1$  και  $m_2$  κινούνται χωρίς τριβές στην περιφέρεια κυκλικής στεφάνης ακτίνας  $r$ , η οποία περιστρέφεται περί τον κατακόρυφο άξονα  $Oz$  με σταθερή γωνιακή ταχύτητα  $\Omega$ , όπως φαίνεται στο σχήμα. Οι μάζες συνδέονται με ελατήριο μηδενικού φυσικού μήκους και σταθεράς  $k$  και το σύστημα βρίσκεται μέσα σε ομογενές βαρυντικό πεδίο.

- (α) Να βρείτε την Λαγκρανζιανή και να γράψετε τις εξισώσεις κίνησης του συστήματος.
- (β) Να βρείτε την Χαμιλτονιανή και να γράψετε τις κανονικές εξισώσεις κίνησης του συστήματος.
- (γ) Να σχολιάσετε την σχέση της Χαμιλτονιανής με την μηχανική ενέργεια του συστήματος και να προσδιορίσετε ποια από τις δύο ποσότητες διατηρείται.



**Καλή επιτυχία!**