

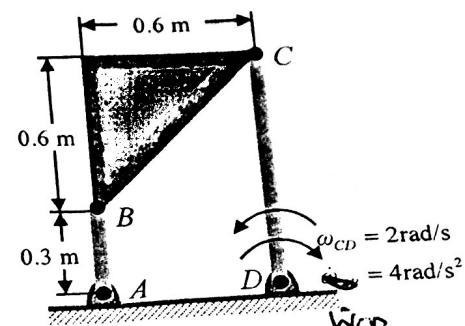


Διάρκεια εξέτασης: 2:30

**(Να επιλέξετε 3 από τα 4 θέματα)**

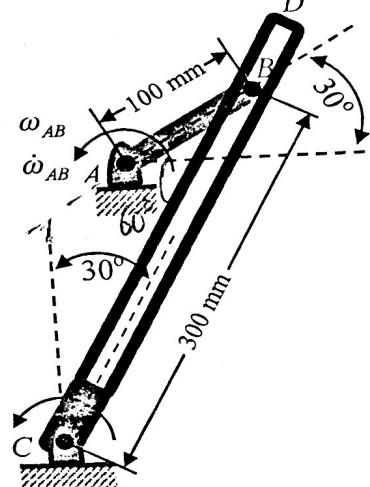
### Θέμα 1

Να βρεθεί η γωνιακή ταχύτητα και η γωνιακή επιτάχυνση της ράβδου  $AB$ , αν η ράβδος  $CD$  έχει γωνιακή ταχύτητα  $\omega_{CD} = 2 \text{ rad/s}$  και γωνιακή επιτάχυνση  $\dot{\omega}_{AB} = 4 \text{ rad/s}^2$  με φορές που φαίνονται στο σχήμα.



### Θέμα 2

Στον μηχανισμό του σχήματος η ράβδος  $AB$  περιστρέφεται γύρω από το σταθερό άκρο της  $A$  με γωνιακή ταχύτητα  $\omega_{AB} = 3 \text{ rad/s}$  και γωνιακή επιτάχυνση  $\dot{\omega}_{AB} = 9 \text{ rad/s}^2$  με φορές που φαίνονται στο σχήμα. Η ράβδος  $AB$  φέρει σταθερό πείρο στο σημείο  $B$ , ο οποίος κινείται μέσα στην εγκοπή της ράβδου  $CD$ , ενώ η ράβδος  $CD$  μπορεί να περιστρέφεται γύρω από το σταθερό άκρο της  $C$ . Κατά την στιγμή που φαίνεται στο σχήμα, να υπολογιστούν η γωνιακή ταχύτητα και η γωνιακή επιτάχυνση της ράβδου  $CD$ .

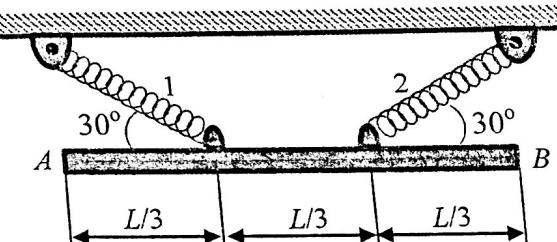


### Θέμα 3

Η ράβδος  $AB$  μάζας  $m$  αναρτάται από δύο ελατήρια και ισορροπεί όπως φαίνεται στο σχήμα. Αν κάποια στιγμή το ελατήριο 2 σπάσει, να υπολογιστούν, αυτή την στιγμή: (α) η γωνιακή επιτάχυνση της ράβδου, (β) οι επιταχύνσεις των σημείων  $A$  και  $B$ .

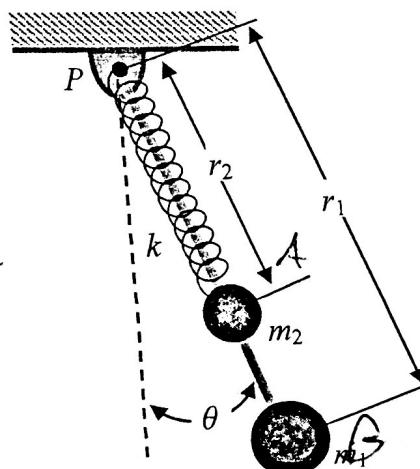
$$\text{Δίνεται: } I_{AB}^{(KM)} = mL^2 / 12$$

$$k_1 = k_2 = k$$



### Θέμα 4

Η αβαρής ράβδος του σχήματος αναρτάται από το ένα άκρο της σε σταθερό σημείο  $P$  και έχει στο άλλο άκρο της στερεωμένο σώμα μάζας  $m_1$ . Κατά μήκος της ράβδου κινείται, χωρίς τριβή, σώμα μάζας  $m_2$ , που συνδέεται με ελατήριο σταθεράς  $k$  με το σταθερό σημείο  $P$  (το ελατήριο έχει πάντα τη διεύθυνση της ράβδου, όπως φαίνεται στο σχήμα). Να γραφτεί η συνάρτηση Lagrange και οι εξισώσεις κίνησης του συστήματος.



**Καλή Επιτυχία!**