



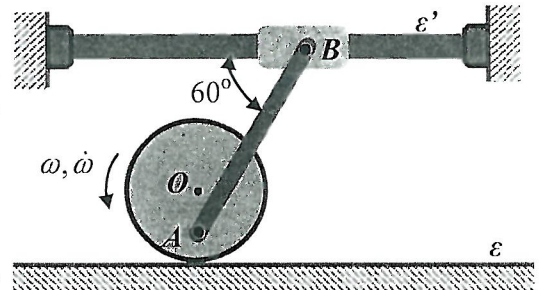
Διάρκεια εξέτασης: 2:15

22/2/2016

### Θέμα 1

Στον μηχανισμό του σχήματος, ο δίσκος ακτίνας  $r = 3$  cm κυλίεται χωρίς ολίσθηση στο οριζόντιο επίπεδο  $\varepsilon$ . Στο σημείο  $A$  του δίσκου, που βρίσκεται σε απόσταση  $OA = 2$  cm από το κέντρο του, αρθρώνεται ράβδος  $AB$ , μήκους 8 cm. Το άλλο άκρο της ράβδου  $AB$  αρθρώνεται σε κολάρο περιοριζόμενο σε οριζόντια κίνηση από τον οδηγό  $\varepsilon'$ . Κατά την στιγμή που φαίνεται στο σχήμα, όπου το σημείο  $A$  βρίσκεται κάτω από το  $O$ , η γωνιακή ταχύτητα και η γωνιακή επιτάχυνση του δίσκου είναι  $\omega = 6$  rad/sec και  $\dot{\omega} = 12$  rad/sec<sup>2</sup>, αντίστοιχα, με φορές όπως φαίνονται στο σχήμα.

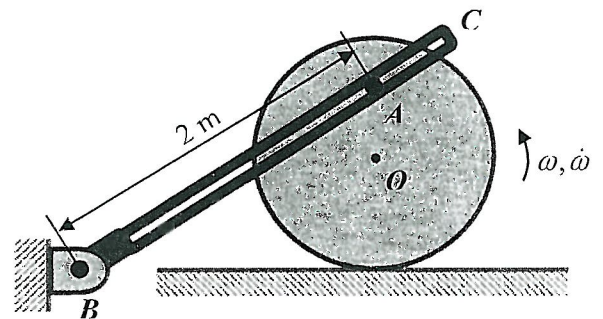
Να βρεθούν οι ταχύτητες και οι επιταχύνσεις των σημείων  $A$  και  $B$ .



### Θέμα 2

Ο δίσκος του σχήματος έχει ακτίνα  $r = 0.7$  m και κυλίεται χωρίς ολίσθηση στο οριζόντιο επίπεδο. Στο σημείο  $A$ , φέρει σταθερό πείρο, σε απόσταση  $OA = 0.5$  m από το κέντρο  $O$ , ο οποίος κινείται εντός της σχισμής του στελέχους  $BC$ . Κατά την στιγμή που δείχνει το σχήμα το σημείο  $A$  βρίσκεται ακριβώς πάνω από το  $O$ , και η γωνιακή ταχύτητα και γωνιακή επιτάχυνση του δίσκου είναι  $\omega = 2$  rad/sec και  $\dot{\omega} = 4$  rad/sec<sup>2</sup>, αντίστοιχα, με φορές όπως φαίνονται στο σχήμα.

Να βρεθούν η γωνιακή ταχύτητα και η γωνιακή επιτάχυνση του στελέχους  $BC$ .

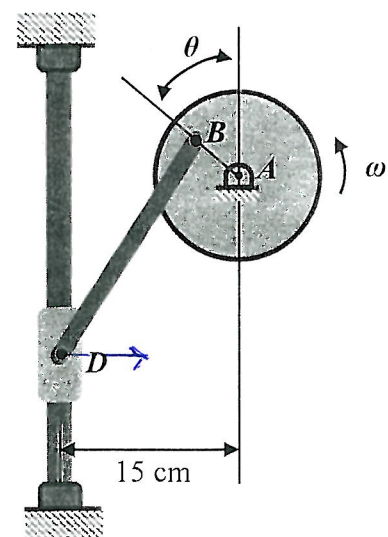


### Θέμα 3

Ο δίσκος του σχήματος περιστρέφεται γύρω από το σταθερό κέντρο του  $A$  με σταθερή γωνιακή ταχύτητα  $\omega = 40$  rad/sec και φορά όπως φαίνεται στο σχήμα. Σε σημείο  $B$  του δίσκου, που απέχει απόσταση  $AB = 5$  cm από το κέντρο του, αρθρώνεται άκρο ομογενούς ράβδου  $BD$ , μάζας  $m = 5$  kg και μήκους  $l = 25$  cm. Το άλλο άκρο της ράβδου  $D$  αρθρώνεται σε αβαρές κολάρο κινούμενο ελεύθερα και χωρίς τριβές σε κατακόρυφο οδηγό.

Να βρεθεί η οριζόντια αντίδραση της άρθρωσης στη ράβδο στο σημείο  $D$ , την στιγμή όπου  $\theta = 0$ .

(Ροπή αδράνειας ομογενούς ράβδου μήκους  $l$  ως προς το κέντρο μάζας της:  $I = ml^2/12$ )



Καλή Επιτυχία!