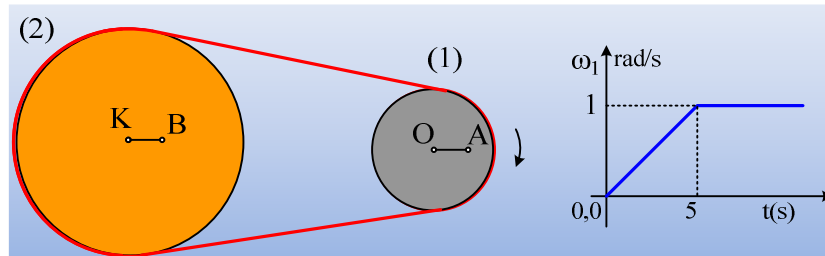


3.1. Κινηματική στερεού. Ομάδα Γ.

3.1.21. Περιστροφή δύο κυλίνδρων.

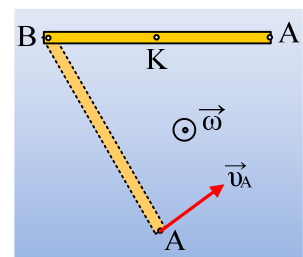


Οι δυο κύλινδροι του σχήματος, με ακτίνες $R_1=0,2\text{m}$ και $R_2=0,5\text{m}$, μπορούν να στρέφονται γύρω από σταθερούς άξονες που περνάνε από τα κέντρα των βάσεων τους, συνδέονται με ιμάντα και ηρεμούν. Κάποια στιγμή ο κύλινδρος (1) τίθεται σε περιστροφή και στο διπλανό διάγραμμα δίνεται η γωνιακή του ταχύτητα σε συνάρτηση με το χρόνο. Ο ιμάντας δεν γλιστρά στους κυλίνδρους με αποτέλεσμα να τίθεται σε περιστροφή και ο δεύτερος κύλινδρος (2).

- Να γίνουν τα διαγράμματα της γωνιακής επιτάχυνσης κάθε κυλίνδρου σε συνάρτηση με το χρόνο.
- Κάποια στιγμή $t_1 > 5\text{s}$, δύο σημεία των κυλίνδρων Α και Β βρίσκονται στις θέσεις που φαίνονται στο σχήμα. Τα σημεία αυτά απέχουν $r=10\text{cm}$ από τους άξονες περιστροφής Ο και Κ αντίστοιχα.
 - Να υπολογιστεί η επιτάχυνση κάθε σημείου.
 - Μετά πόσο χρόνο τα παραπάνω σημεία θα βρίσκονται ταυτόχρονα ξανά στις ίδιες θέσεις για πρώτη φορά;

3.1.22. Και κατά την περιστροφή σπάει ο άξονας.

Μια ομογενής ράβδος μήκους $\ell=1\text{m}$ στρέφεται, γύρω από σταθερό οριζόντιο άξονα που περνά από το άκρο της Β, ενώ το άλλο της άκρου Α έχει ταχύτητα σταθερού μέτρου $v_A=4\text{m/s}$. Τη στιγμή $t=0$, που η ράβδος είναι σε οριζόντια θέση, ο άξονας περιστροφής σπάει και η ράβδος κινείται πλέον ελεύθερη.

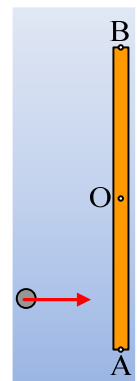


- Να κάνετε τη γραφική παράσταση της ταχύτητας του μέσου Κ της ράβδου, σε συνάρτηση με το χρόνο.
- Να βρεθούν οι ταχύτητες (μέτρο και κατεύθυνση) των άκρων της ράβδου τη χρονική στιγμή $t_1=0,2\text{s}$. Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.

3.1.23. Κίνηση ράβδου μετά από κρούση.

Σε μια παγωμένη λίμνη ηρεμεί μια λεπτή ομογενής σανίδα ΑΒ μήκους $\ell=2\text{m}$. Σε μια στιγμή ($t_0=0$) συγκρούεται μαζί της μια κινούμενη σφαίρα, όπως στο σχήμα (α), με αποτέλεσμα αμέσως μετά την κρούση, το άκρο Α της σανίδας να αποκτήσει ταχύτητα μέτρου $v_{\max}=0,7\text{m/s}$, της ίδιας κατεύθυνσης με την ταχύτητα της σφαίρας. Στη συνέχεια η ταχύτητα του σημείου Α μεταβάλλεται και η ελάχιστη τιμή που παίρνει, είναι $v_{\min}=0,1\text{m/s}$, με την ίδια κατεύθυνση.

Αν η κίνηση της ράβδου γίνεται χωρίς να εμφανίζονται τριβές, να βρεθούν:



- i) Η ταχύτητα του μέσου O της ράβδου.
- ii) Ο αριθμός των περιστροφών που κάνει η ράβδος μέχρι τη στιγμή $t_1 = 15\pi$ s.
- iii) Η ταχύτητα του άκρου A την παραπάνω στιγμή t_1 .

3.1.24. Οι ταχύτητες σημείων μιας ράβδου.

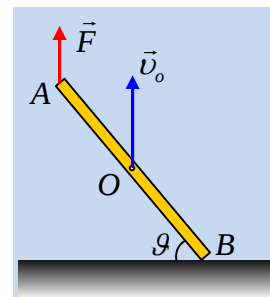
Μια ομογενής σανίδα μήκους $\ell = 2\text{m}$ ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Μέσω ενός νήματος ασκούμε μια κατακόρυφη δύναμη στο άκρο A της σανίδας, οπότε μετά από λίγο η σανίδα σχηματίζει γωνία 60° με το επίπεδο, όπως στο σχήμα, ενώ η ταχύτητα του μέσου O της σανίδας είναι κατακόρυφη με μέτρο $v_o = 2\text{m/s}$.

- i) Η κίνηση της σανίδας είναι:

α) μεταφορική, β) στροφική, γ) σύνθετη.

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

- ii) Να βρεθούν οι ταχύτητες των άκρων A και B της ράβδου, στην παραπάνω θέση.



Υλικό Φυσικής - Χημείας.

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους...