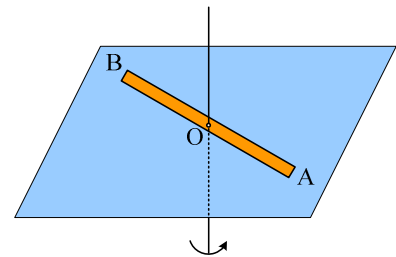


### Διανύσματα γωνιακών και γραμμικών μεγεθών.

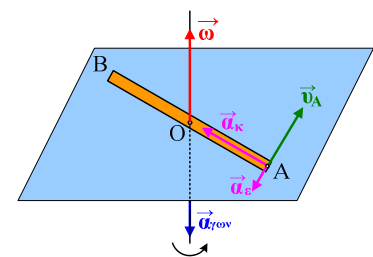
Μια ομογενής ράβδος AB μήκους  $\ell = 4\text{m}$  στρέφεται γύρω από κατακόρυφο άξονα ο οποίος διέρχεται από το μέσον της O, ευρισκόμενη σε οριζόντιο επίπεδο. Κάποια στιγμή στρέφεται όπως δείχνει το σχήμα με γωνιακή ταχύτητα  $\omega = 2\text{rad/s}$  ενώ έχει γωνιακή επιτάχυνση  $\alpha_{\gamma\omega\nu} = -1\text{rad/s}^2$ .



- Σχεδιάστε στο διπλανό σχήμα τα διανύσματα της γωνιακής ταχύτητας και της γωνιακής επιτάχυνσης της ράβδου.
- Σχεδιάστε επίσης την γραμμική ταχύτητα του άκρου A καθώς και τα διανύσματα της κεντρομόλου και της επιτροχιας επιτάχυνσης του σημείου A.
- Να υπολογίσετε το ρυθμό μεταβολής του μέτρου της γραμμικής ταχύτητας του σημείου A.

#### Απάντηση:

- Με τη βοήθεια του κανόνα του δεξιού χεριού, βρίσκουμε τη γωνιακή ταχύτητα να έχει την κατεύθυνση του άξονα και φορά προς τα πάνω, όπως στο σχήμα. Αντίθετη φορά έχει το διάνυσμα της γωνιακής επιτάχυνσης, αφού μας έχει δοθεί  $\omega = +2\text{rad/s}$ , οπότε ουσιαστικά μας επιβάλλει να πάρουμε σαν θετική κατεύθυνση αυτή του διανύσματος της γωνιακής ταχύτητας. Αλλά τότε αφού έχει δοθεί αρνητική τιμή για τη γωνιακή επιτάχυνση, αυτή θα έχει φορά προς τα κάτω.



- Τα ζητούμενα διανύσματα φαίνονται στο σχήμα, αφού η κίνηση είναι επιβραδυνόμενη.
- Ο ρυθμός μεταβολής του μέτρου της ταχύτητας του σημείου A (λέγεται και γραμμική ταχύτητα) είναι ίσος με την επιτροχια επιτάχυνση του σημείου:

Το **μέτρο** της ταχύτητας του A, συνδέεται με το **μέτρο** της γωνιακής ταχύτητας με την εξίσωση  $v = \omega \cdot R$  συνεπώς:

$$\frac{dv}{dt} = \frac{d(\omega R)}{dt} = \frac{d\omega}{dt} \cdot R = \alpha_{\gamma\omega\nu} \cdot R$$

όπου  $\alpha_{\gamma\omega\nu}$  το **μέτρο** της γωνιακής επιτάχυνσης ίσο με  $1\text{rad/s}^2$ .

Συνεπώς το μέτρο του ρυθμού μεταβολής του μέτρου της ταχύτητας του σημείου A (το μέτρο της επιτροχιας επιτάχυνσής του) είναι ίσο με:

$$\alpha_{\text{επ}} = \alpha_{\gamma\omega\nu} \cdot \ell / 2 = 1 \cdot 2\text{m/s}^2 = 2\text{m/s}^2.$$

#### Σχόλιο:

Στο σχήμα έχει σχεδιαστεί το διάνυσμα της επιτροχιας επιτάχυνσης, το οποίο έχει αντίθετη κατεύθυνση από το διάνυσμα της ταχύτητας του σημείου A. Αν κάποιος αναφερόταν στην τιμή της ταχύτητα (στη θέση αυτή) λέγοντας ότι  $v_A = +4\text{m/s}$ , τότε η αντίστοιχη τιμή της επιτροχιας επιτάχυνσης θα ήταν  $\alpha_{\text{επ}} = -2\text{m/s}^2$ .

#### Υλικό Φυσικής - Χημείας.

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

Επιμέλεια

Διονύσης Μάργαρης

