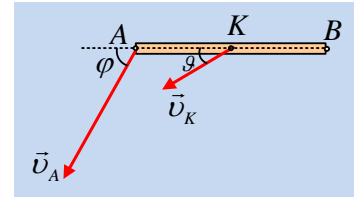


Ταχύτητες και επιταχύνσεις σημείων μιας ράβδου σε πτώση.

Μια ομογενής ράβδος AB μήκους $\ell=2\text{m}$, πέφτει ελεύθερα από κάποιο ύψος και σε μια στιγμή είναι οριζόντια. Στη θέση αυτή το κέντρο της K, έχει ταχύτητα μέτρου $v_1 = 4\text{m/s}$ η οποία σχηματίζει γωνία $\theta=30^\circ$ με την οριζόντια διεύθυνση, ενώ το άκρο A έχει ταχύτητα μέτρου $v_2 = 4\sqrt{3}\text{m/s}$ σχηματίζοντας αντίστοιχα με την οριζόντια διεύθυνση γωνία $\varphi=60^\circ$, όπως στο διπλανό σχήμα.



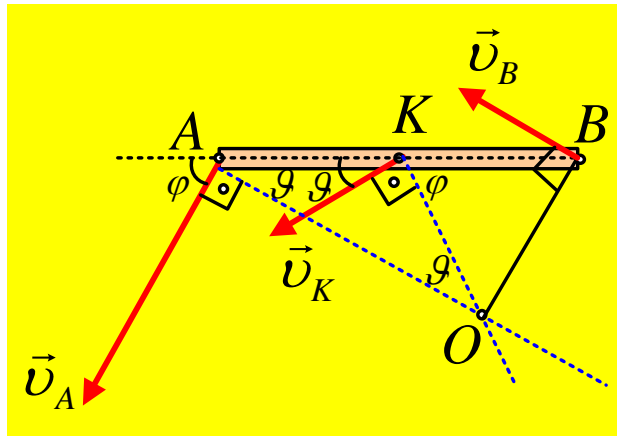
i) Η κίνηση της ράβδου είναι απλή ή σύνθετη; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

ii) Να βρεθεί η ταχύτητα του άκρου B της ράβδου στην θέση αυτή.

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.

Απάντηση:

Η κίνηση της ράβδου είναι μόνο στροφική γύρω από στιγμιαίο άξονα περιστροφής ο οποίος είναι κάθετος στο επίπεδο και περνάει από το σημείο O, που τέμνονται οι κάθετες στις ταχύτητες των σημείων A και K:



Με βάση τη Γεωμετρία για τις γωνίες $\text{KAO}=180^\circ-\varphi-90^\circ=30^\circ=\theta$, οπότε και $\text{KOA}=30^\circ=\theta$ και $(\text{AK})=(\text{KO})=\frac{1}{2}\ell$. Αλλά τότε φέρνοντας την OB η γωνία $\text{OKB}=60^\circ=\varphi$ και το τρίγωνο OBK είναι ισόπλευρο και η ταχύτητα του σημείου B, κάθετη στην ακτίνα έχει μέτρο $v_B=\omega \cdot R=v_K=4\text{m/s}$ και σχηματίζει γωνία 30° με την AB.

dmargaris@sch.gr