QCM

Plusieurs réponses peuvent être vraies.

Q1. Mouvements

Rép. A : Le solide (2) est en rotation par rapport au solide (0) autour de $(O, \overrightarrow{z_0})$

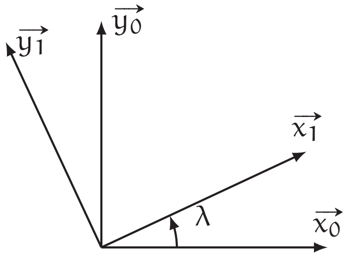
Rép. B : Le solide (2) est en rotation par rapport au solide (0) autour de $(O, \overrightarrow{x_1})$

Rép. C : Le solide (3) est en translation par rapport au solide (4) suivant $\overrightarrow{x_3}$

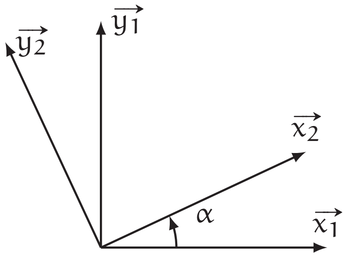
Rép. D : Le solide (3) est en rotation autour de l'axe $(B, \overrightarrow{x_3})$ par rapport au solide (2)

Q2. Figures de changement de base.

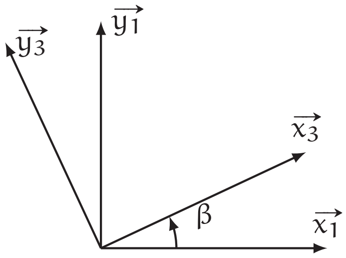
Rép. A :



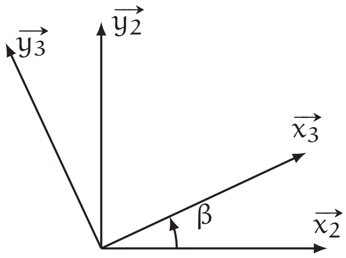
Rép. B :



Rép. C :



Rép. D :



Q3. Vecteurs rotation

Rép. A : $\overrightarrow{\Omega_{3/1}} = \dot{\beta} \cdot \overrightarrow{z_1}$

Rép. B : $\overrightarrow{\Omega_{3/1}} = \left(\dot{\alpha} + \dot{\beta}\right) \cdot \overrightarrow{z_1}$

Rép. C : $\overrightarrow{\Omega_{2/1}} = \alpha \cdot \overrightarrow{z_1}$

Rép. D : $\overrightarrow{\Omega_{2/1}} = \dot{\alpha} \cdot \overrightarrow{z_1}$

Q4. Fermeture géométrique

Rép. A : $L \cdot \overrightarrow{x_1} + \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot L \cdot \overrightarrow{y_1} + \lambda \cdot \overrightarrow{x_3} - L \cdot \overrightarrow{x_2} = \overrightarrow{0}$

Rép. B : $L \cdot \overrightarrow{y_1} + \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot L \cdot \overrightarrow{x_1} + \lambda \cdot \overrightarrow{x_3} - L \cdot \overrightarrow{x_2} = \overrightarrow{0}$

Rép. C : $L \cdot \overrightarrow{x_1} + \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot L \cdot \overrightarrow{y_1} + \lambda \cdot \overrightarrow{x_2} - L \cdot \overrightarrow{x_3} = \overrightarrow{0}$

Rép. D : Aucune réponse correcte

Q5. Relations géométriques

Rép. A : $\begin{cases} L + \lambda \cdot \cos\beta - L \cdot \sin\alpha = 0 \\ \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot L + \lambda \cdot \sin\alpha - L \cdot \cos\beta = 0 \end{cases}$

Rép. B : $\begin{cases} \lambda \cdot \cos\beta = L \cdot \cos\alpha - L \\ \lambda \cdot \sin\beta = L \cdot \sin\alpha - \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot L \end{cases}$

Rép. C : $\begin{cases} L + \lambda \cdot \sin\beta - L \cdot \sin\alpha = 0 \\ \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot L + \lambda \cdot \cos\beta - L \cdot \cos\alpha = 0 \end{cases}$

Rép. D : Aucune réponse correcte

Q6. Relation

Rép. A : $\tan\beta = \dfrac{\cos\alpha - \frac{\sqrt{3}}{3}}{\sin\alpha - 1}$

Rép. B : $\tan\alpha = \dfrac{\sin\beta - \frac{\sqrt{3}}{3}}{\cos\beta - 1}$

Rép. C : $\tan\beta = \dfrac{\sin\alpha - \frac{\sqrt{3}}{3}}{\cos\alpha - 1}$

Rép. D : $\tan\beta = \dfrac{\cos\alpha - 1}{\sin\alpha - \frac{\sqrt{3}}{3}}$

Q7. Vitesses 1 :

Rép. A : $\overrightarrow{V_{D\in 3/1}} = \overrightarrow{V_{B\in 3/1}} + \overrightarrow{\Omega_{3/1}} \wedge \overrightarrow{BD}$

Rép. B : $\overrightarrow{V_{B\in 3/1}} = \overrightarrow{V_{B\in 3/2}} + \overrightarrow{V_{B\in 2/1}}$

Rép. C : $\overrightarrow{V_{D\in 3/1}} = \overrightarrow{V_{B\in 3/1}} + \overrightarrow{\Omega_{3/1}} \wedge \overrightarrow{DB}$

Rép. D : $\overrightarrow{V_{A\in 3/1}} = \overrightarrow{V_{A\in 4/1}} + \overrightarrow{\Omega_{4/1}} \wedge \overrightarrow{OA}$

Q8. Vitesses 2 :

Rép. A : $\overrightarrow{V_{D\in 3/1}} = L \cdot \alpha \cdot \overrightarrow{y_2} + b \cdot \beta \cdot \overrightarrow{y_3} - c \cdot \beta \cdot \overrightarrow{x_3}$

Rép. B : $\overrightarrow{V_{B\in 3/2}} = L \cdot \dot{\alpha} \cdot \overrightarrow{y_2}$

Rép. C : $\overrightarrow{V_{B\in 3/2}} = \overrightarrow{0}$

Rép. D : $\overrightarrow{V_{D\in 3/1}} = L \cdot \dot{\alpha} \cdot \overrightarrow{y_2} + b \cdot \dot{\beta} \cdot \overrightarrow{y_3} - c \cdot \dot{\beta} \cdot \overrightarrow{x_3}$

Q9. Vitesses 3 :

Rép. A : $\overrightarrow{V_{A\in 3/1}} = \overrightarrow{0}$

Rép. B : $\overrightarrow{V_{A\in 4/1}} = \overrightarrow{0}$

Rép. C : $\overrightarrow{V_{A\in 4/3}} = \overrightarrow{0}$

Rép. D : $\overrightarrow{V_{G_C\in 3/1}} = L\cdot\dot{\alpha}\cdot\overrightarrow{y_2} + b\cdot\dot{\beta}\cdot\overrightarrow{y_3}$

Q10. Vitesse de rotation

Rép. A : $\dot{\beta} = 0$ pour $\alpha = 0°$

Rép. B : $\dot{\beta} = \dfrac{1-\cos\alpha - \dfrac{\sqrt{3}}{3}\cdot\sin\alpha}{2\cdot\cos\alpha - 2\dfrac{\sqrt{3}}{3}\cdot\sin\alpha + \dfrac{7}{3}}\cdot\dot{\alpha}$

Rép. C : $\dot{\alpha} = \dfrac{1-\cos\alpha - \dfrac{\sqrt{3}}{3}\cdot\sin\alpha}{2\cdot\cos\alpha - 2\dfrac{\sqrt{3}}{3}\cdot\sin\alpha + \dfrac{7}{3}}\cdot\dot{\beta}$

Rép. D : Je ne sais pas mais tout cela à l'air faux !

Q11. Vitesse d'accostage

Rép. A : $\overrightarrow{V_{D\in 3/1}} = L\cdot\dot{\alpha}\cdot\overrightarrow{y_2}$ pour $\alpha = 0°$

Rép. B : $\overrightarrow{V_{D\in 3/1}} = \overrightarrow{0}$ pour $\alpha = 0°$

Rép. C : $\overrightarrow{V_{D\in /1}} = L\cdot\dot{\alpha}\cdot\overrightarrow{y_2}$ pour $\alpha = 60°$

Rép. D : $\overrightarrow{V_{D\in 3/1}} = L\cdot\frac{\sqrt{3}}{3}\cdot\overrightarrow{y_3}$ pour $\alpha = 0°$

Q12. Norme de la vitesse

Rép. A : $\|\overrightarrow{V_{G_C\in 3/1}}\|^2 = (L\cdot\dot{\alpha})^2 + \left(b\cdot\dot{\beta}\right)^2$

Rép. B : $\|\overrightarrow{V_{G_C\in 3/1}}\|^2 = \left(L\cdot\dot{\alpha}\cdot\overrightarrow{y_2} + b\cdot\dot{\beta}\cdot\overrightarrow{y_3}\right)^2$

Rép. C : $\overrightarrow{V_{G_C\in 3/1}}^2 = L^2\cdot\dot{\alpha}^2 + 2\cdot L\cdot b\cdot\dot{\alpha}\cdot\dot{\beta}\cdot\cos(\beta-\alpha) + b^2\cdot\dot{\beta}^2$

Rép. D : $\overrightarrow{V_{G_C\in 3/1}}^2 = L^2\cdot\dot{\alpha}^2 + 2\cdot L\cdot b\cdot\dot{\alpha}\cdot\dot{\beta}\cdot\sin(\beta-\alpha) + b^2\cdot\dot{\beta}^2$

Q13. La norme est maximale lorsque

Rép. A : $\beta - \alpha = \dfrac{\pi}{2}$

Rép. B : $\alpha = \beta(2\pi)$

Rép. C : $\overrightarrow{y_2} = -\overrightarrow{y_3}$

Rép. D : $\alpha = \beta = 0$