

Sciences
Modéliser | Industrielles de
l'Ingénieur

Exercice A2

Proposer un modèle de connaissance et de comportement

- | | | |
|-----|---|---|
| 1 | Proposer un modèle de connaissance et de comportement | 2 |
| 1.1 | Proposer un modèle cinématique à partir d'un système réel ou d'une maquette numérique | 2 |
| 2 | Proposer un modèle de connaissance et de comportement – Corrigés | 6 |
| 2.1 | Proposer un modèle cinématique à partir d'un système réel ou d'une maquette numérique | 6 |

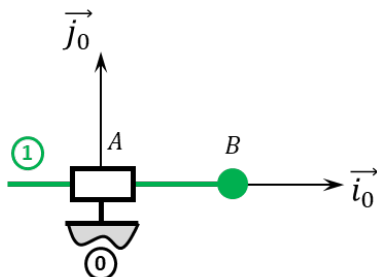
1 Proposer un modèle de connaissance et de comportement

1.1 Proposer un modèle cinématique à partir d'un système réel ou d'une maquette numérique

Exercice 1 – Mouvement T – *

B2-12 Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On note $\overrightarrow{AB} = \lambda(t) \vec{i}_0$.



Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\lambda = 10$ mm.

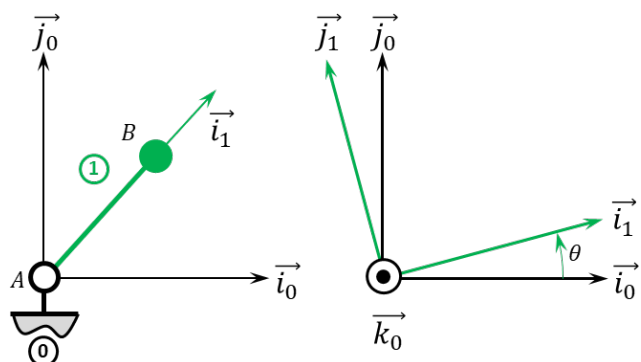
Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\lambda = -20$ mm.

Corrigé voir 2.1.

Exercice 2 – Mouvement R – *

B2-12 Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = R \vec{i}_1$ avec $R = 20$ mm.



Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta = \frac{\pi}{4}$ rad.

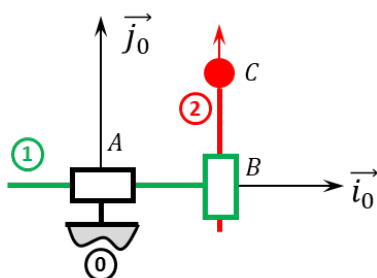
Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta = \pi$ rad.

Corrigé voir 2.1.

Exercice 3 – Mouvement TT – *

B2-12 Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On note $\overrightarrow{AB} = \lambda(t) \vec{i}_0$ et $\overrightarrow{BC} = \mu(t) \vec{j}_0$.



Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\lambda = 10$ mm et $\mu = 10$ mm.

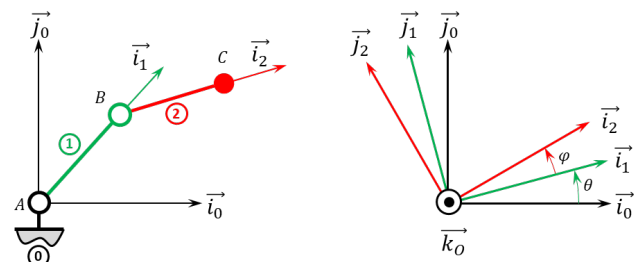
Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\lambda = 0$ mm et $\mu = 20$ mm.

Corrigé voir 2.1.

Exercice 4 – Mouvement RR – *

B2-12 Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = R \vec{i}_1$ avec $R = 20$ mm et $\overrightarrow{BC} = L \vec{i}_1$ avec $L = 15$ mm.



Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta = \frac{\pi}{4}$ rad et $\varphi = \pi$ rad.

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta = \frac{\pi}{4}$ rad et $\varphi = -\frac{\pi}{4}$ rad.

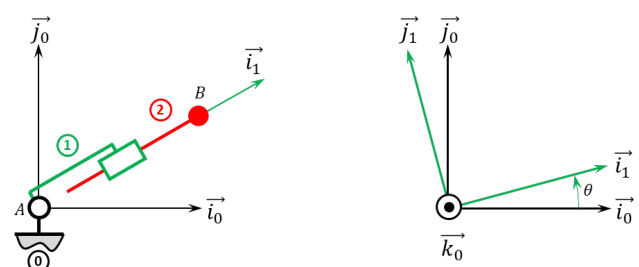
Question 3 Retracer le schéma cinématique pour $\theta = \frac{3\pi}{4}$ rad et $\varphi = 0$ rad.

Corrigé voir 2.1.

Exercice 5 – Mouvement RT – *

B2-12 Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = \lambda(t) \vec{i}_1$.



Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta = \frac{\pi}{4}$ rad et $\lambda(t) = 20$ mm.

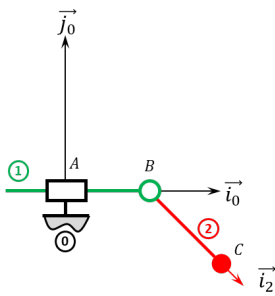
Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta = -\frac{\pi}{4}$ rad et $\lambda(t) = -20$ mm.

Corrigé voir 2.1.

Exercice 6 – Mouvement RT – *

B2-12 Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = \lambda(t) \vec{i}_0$ et $\overrightarrow{BC} = R \vec{i}_2$.



Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta = \frac{\pi}{4}$ rad et $\lambda(t) = 20$ mm.

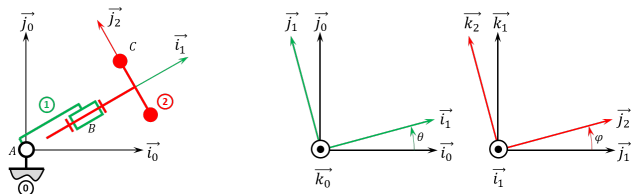
Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta = -\frac{\pi}{4}$ rad et $\lambda(t) = -20$ mm.

Corrigé voir 2.1.

Exercice 7 – Mouvement RR 3D **

B2-12 Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = R \vec{i}_1$ et $\overrightarrow{BC} = \ell \vec{i}_2 + r \vec{j}_2$. On note $R + \ell = L = 20$ mm et $r = 10$ mm.



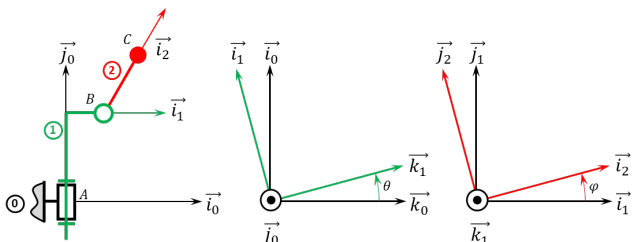
Question 1 Retracer le schéma cinématique en 3D pour $\theta(t) = \frac{\pi}{2}$ rad et $\varphi(t) = \frac{\pi}{2}$ rad.

Corrigé voir 2.1.

Exercice 8 – Mouvement RR 3D **

B2-12 Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = H \vec{j}_1 + R \vec{i}_1$ et $\overrightarrow{BC} = L \vec{i}_2$. On a $H = 20$ mm, $r = 5$ mm, $L = 10$ mm.



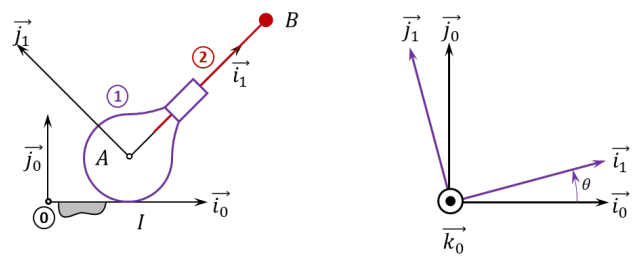
Question 1 Retracer le schéma cinématique en 3D pour $\theta(t) = \pi$ rad et $\varphi(t) = -\frac{\pi}{4}$ rad.

Corrigé voir 2.1.

Exercice 9 – Mouvement RT – RSG **

B2-12 Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{IA} = R \vec{j}_0$ et $\overrightarrow{AB} = \lambda(t) \vec{i}_1$. De plus $R = 15$ mm.



Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = 0$ rad et $\lambda(t) = 20$ mm. On notera I_1 le point de contact entre 0 et 1.

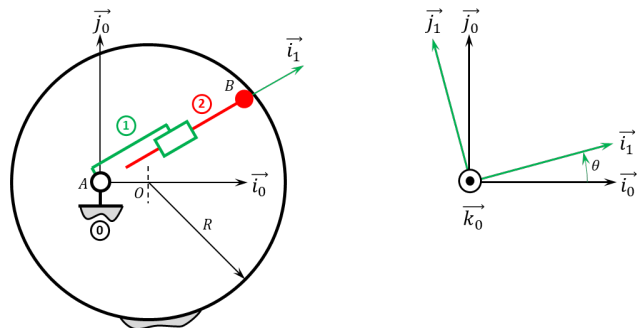
Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = \frac{\pi}{2}$ rad et $\lambda(t) = 30$ mm. On notera I_2 le point de contact entre 0 et 1. On précisera la position des points $I_{0,0}$ et $I_{0,1}$, points résultants de la rupture de contact lors du passage de $\theta(t)$ de 0 à $\frac{\pi}{2}$.

Corrigé voir 2.1.

Exercice 10 – Pompe à palettes **

B2-12 Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AO} = e \vec{i}_0$ et $\overrightarrow{AB} = \lambda(t) \vec{i}_1$. De plus $e = 10$ mm et $R = 20$ mm. Le contact entre 0 et 2 en B est maintenu en permanence (notamment par effet centrifuge lors de la rotation de la pompe).



Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = 0$ rad.

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = \pi$ rad.

Question 3 En déduire la course de la pièce 2.

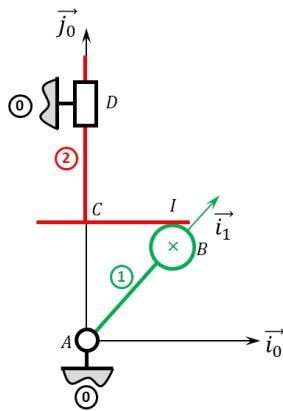
Corrigé voir 2.1.

Exercice 11 – Pompe à pistons radiaux **

B2-12

Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = e \vec{i}_1$ et $\overrightarrow{BI} = R \vec{j}_0$. De plus, $e = 10$ mm et $R = 20$ mm. Le contact entre 1 et 2 en B est maintenu en permanence par un ressort suffisamment raide (non représenté) positionné entre 0 et 2.



Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = 0 \text{ rad}$.

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$.

Question 3 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = -\frac{\pi}{2} \text{ rad}$.

Question 4 En déduire la course de la pièce 2.

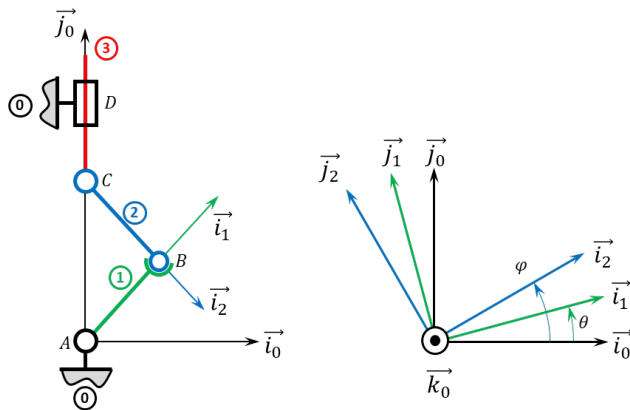
Corrigé voir 2.1.

Exercice 12 – Système bielle manivelle **

B2-12

Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = R \vec{i}_1$ et $\overrightarrow{CB} = L \vec{i}_2$. De plus, $R = 10 \text{ mm}$ et $L = 20 \text{ mm}$.



Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$.

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = -\frac{\pi}{2} \text{ rad}$.

Question 3 En déduire la course de la pièce 3.

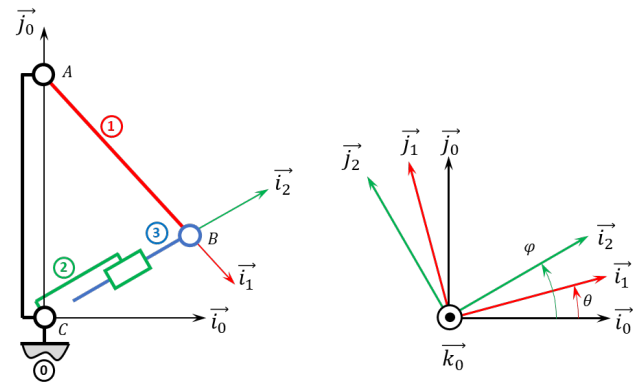
Corrigé voir 2.1.

Exercice 13 – Système de transformation de mouvement **

B2-12

Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = R \vec{i}_1$ et $\overrightarrow{CA} = H \vec{j}_0$. De plus, $R = 30 \text{ mm}$ et $H = 40 \text{ mm}$.



Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$.

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = 0 \text{ rad}$.

Question 3 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = -\frac{\pi}{2} \text{ rad}$.

Question 4 En déduire la course de la pièce 3.

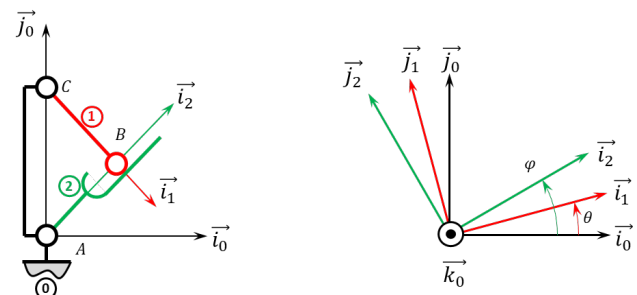
Corrigé voir 2.1.

Exercice 14 – Barrière Sympact **

B2-12

Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AC} = H \vec{j}_0$ et $\overrightarrow{CB} = R \vec{i}_1$. De plus, $H = 120 \text{ mm}$ et $R = 40 \text{ mm}$.



Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$.

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = -\frac{\pi}{2} \text{ rad}$.

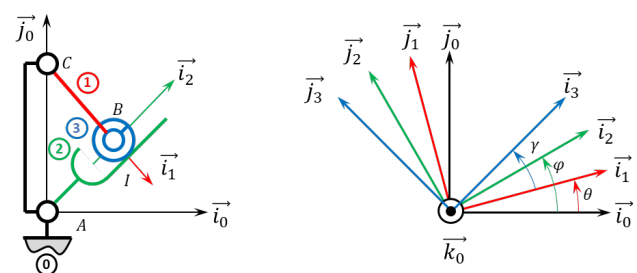
Corrigé voir 2.1.

Exercice 15 – Barrière Sympact **

B2-12

Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AC} = H \vec{j}_0$ et $\overrightarrow{CB} = R \vec{i}_1$. De plus, $H = 120 \text{ mm}$, $R = 40 \text{ mm}$ et $BI = 10 \text{ mm}$.



Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = \frac{\pi}{2} \text{ rad.}$

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = -\frac{\pi}{2} \text{ rad.}$

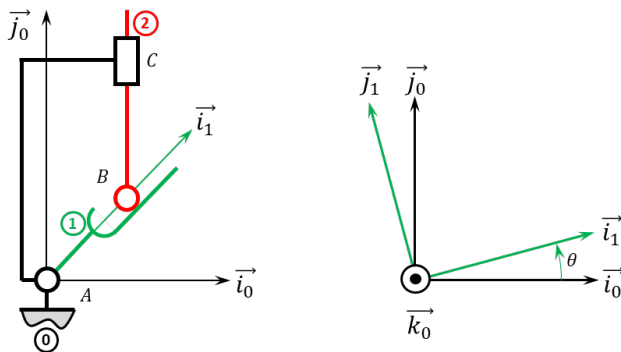
Corrigé voir 2.1.

Exercice 16 – Poussoir ★★

B2-12

Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AC} = L \vec{i}_0 + H \vec{j}_0$. De plus, $H = 120 \text{ mm}$, $L = 40 \text{ mm}$.



Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = \frac{\pi}{4} \text{ rad.}$

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = -\frac{\pi}{4} \text{ rad.}$

Corrigé voir 2.1.

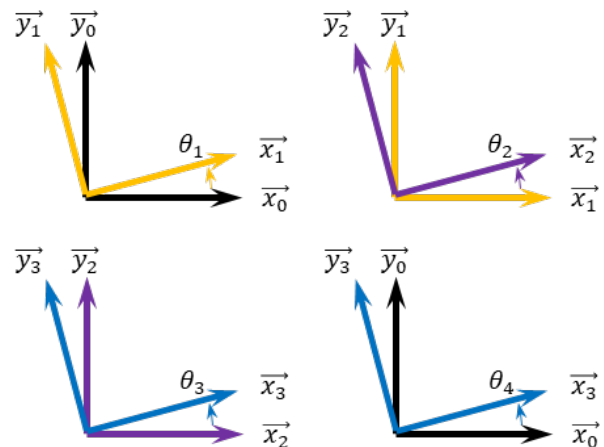
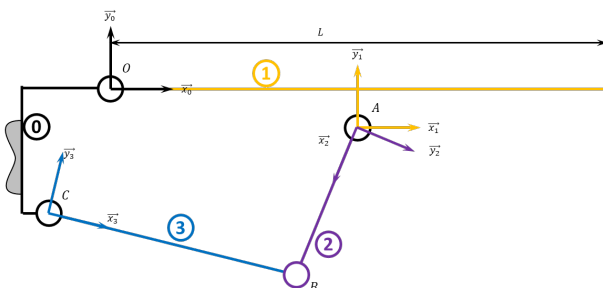
Exercice 17 – Système 4 barres ★★★

B2-12

Pas de corrigé pour cet exercice.

On a :

- $\overrightarrow{OA} = a \vec{x}_1 - f \vec{y}_1$ avec $a = 355 \text{ mm}$ et $f = 13 \text{ mm}$;
- $\overrightarrow{AB} = b \vec{x}_2$ avec $b = 280 \text{ mm}$;
- $\overrightarrow{BC} = -c \vec{x}_3$ avec $c = 280 \text{ mm}$;
- $\overrightarrow{OC} = -d \vec{x}_0 - e \vec{y}_0$ avec $d = 89,5 \text{ mm}$ et $e = 160 \text{ mm}$;



Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta_1(t) = 0 \text{ rad}$.

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta_1(t) = -\frac{\pi}{2} \text{ rad.}$

Question 3 En déduire la course angulaire (θ_4) de la pièce 3.

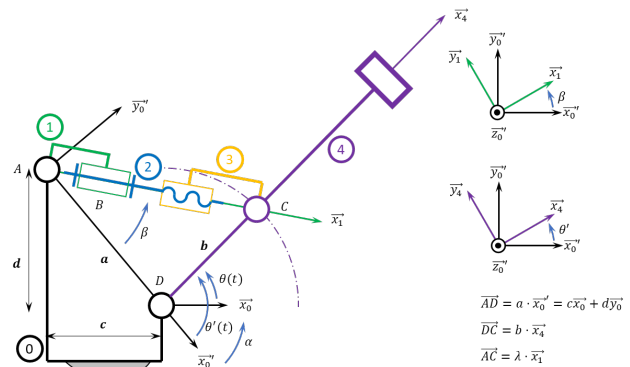
Corrigé voir 2.1.

Exercise 18 – Maxpid ★★★

B2-12

Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le schéma suivant.



Par ailleurs $a = 107,1 \text{ mm}$, $b = 80 \text{ mm}$, $c = 70 \text{ mm}$,
 $d = 80 \text{ mm}$. Le pas de la vis est de 4 mm .

Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = 0 \text{ rad}$.

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = \frac{\pi}{2} \text{ rad.}$

Question 3 En déduire la course de λ .

Corrigé voir 2.1.

2 Proposer un modèle de connaissance et de comportement – Corrigés

2.1 Proposer un modèle cinématique à partir d'un système réel ou d'une maquette numérique

Exercice 1 – Mouvement T – *

B2-12 Pas de corrigé pour cet exercice.

Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\lambda = 10 \text{ mm}$.

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\lambda = -20 \text{ mm}$.

Exercice 2 – Mouvement R – *

B2-12 Pas de corrigé pour cet exercice.

Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$.

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta = \pi \text{ rad}$.

Exercice 3 – Mouvement TT – *

B2-12 Pas de corrigé pour cet exercice.

Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\lambda = 10 \text{ mm}$ et $\mu = 10 \text{ mm}$.

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\lambda = 0 \text{ mm}$ et $\mu = 20 \text{ mm}$.

Exercice 4 – Mouvement RR – *

B2-12 Pas de corrigé pour cet exercice.

Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$ et $\varphi = \pi \text{ rad}$.

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$ et $\varphi = -\frac{\pi}{4} \text{ rad}$.

Question 3 Retracer le schéma cinématique pour $\theta = \frac{3\pi}{4} \text{ rad}$ et $\varphi = 0 \text{ rad}$.

Exercice 5 – Mouvement RT – *

B2-12 Pas de corrigé pour cet exercice.

Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$ et $\lambda(t) = 20 \text{ mm}$.

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta = -\frac{\pi}{4} \text{ rad}$ et $\lambda(t) = -20 \text{ mm}$.

Exercice 6 – Mouvement RT – *

B2-12 Pas de corrigé pour cet exercice.

Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$ et $\lambda(t) = 20 \text{ mm}$.

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta = -\frac{\pi}{4} \text{ rad}$ et $\lambda(t) = -20 \text{ mm}$.

Exercice 7 – Mouvement RR 3D – **

B2-12 Pas de corrigé pour cet exercice.

Question 1 Retracer le schéma cinématique en 3D pour $\theta(t) = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$ et $\varphi(t) = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$.

Exercice 8 – Mouvement RR 3D – **

B2-12 Pas de corrigé pour cet exercice.

Question 1 Retracer le schéma cinématique en 3D pour $\theta(t) = \pi \text{ rad}$ et $\varphi(t) = -\frac{\pi}{4} \text{ rad}$.

Exercice 9 – Mouvement RT – RSG – **

B2-12 Pas de corrigé pour cet exercice.

Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = 0 \text{ rad}$ et $\lambda(t) = 20 \text{ mm}$. On notera I_1 le point de contact entre 0 et 1.

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$ et $\lambda(t) = 30 \text{ mm}$. On notera I_2 le point de contact entre 0 et 1. On précisera la position des points $I_{0,0}$ et $I_{0,1}$, points résultants de la rupture de contact lors du passage de $\theta(t)$ de 0 à $\frac{\pi}{2}$.

Exercice 10 – Pompe à palettes – **

B2-12 Pas de corrigé pour cet exercice.

Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = 0 \text{ rad}$.

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = \pi \text{ rad}$.

Question 3 En déduire la course de la pièce 2.

Exercice 11 – Pompe à pistons radiaux – **

B2-12

Pas de corrigé pour cet exercice.

Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = 0 \text{ rad}$.

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$.

Question 3 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = -\frac{\pi}{2} \text{ rad}$.

Question 4 En déduire la course de la pièce 2.

Exercice 12 – Système bielle manivelle **

B2-12

Pas de corrigé pour cet exercice.

Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = \frac{\pi}{2} \text{ rad.}$

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = -\frac{\pi}{2} \text{ rad.}$

Question 3 En déduire la course de la pièce 3.

Exercice 13 – Système de transformation de mouvement **

B2-12

Pas de corrigé pour cet exercice.

Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = \frac{\pi}{2} \text{ rad.}$

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = 0 \text{ rad.}$

Question 3 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = -\frac{\pi}{2} \text{ rad.}$

Question 4 En déduire la course de la pièce 3.

Exercice 14 – Barrière Sympact **

B2-12

Pas de corrigé pour cet exercice.

Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = \frac{\pi}{2} \text{ rad.}$

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = -\frac{\pi}{2} \text{ rad.}$

Exercice 15 – Barrière Sympact **

B2-12

Pas de corrigé pour cet exercice.

Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = \frac{\pi}{2} \text{ rad.}$

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = -\frac{\pi}{2} \text{ rad.}$

Exercice 16 – Poussoir **

B2-12

Pas de corrigé pour cet exercice.

Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = \frac{\pi}{4} \text{ rad.}$

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = -\frac{\pi}{4} \text{ rad.}$

Exercice 17 – Système 4 barres ***

B2-12

Pas de corrigé pour cet exercice.

Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta_1(t) = 0 \text{ rad.}$

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta_1(t) = -\frac{\pi}{2} \text{ rad.}$

Question 3 En déduire la course angulaire (θ_4) de la pièce 3.

Exercice 18 – Maxpid ***

B2-12

Pas de corrigé pour cet exercice.

Par ailleurs $a = 107,1 \text{ mm}$, $b = 80 \text{ mm}$, $c = 70 \text{ mm}$, $d = 80 \text{ mm}$. Le pas de la vis est de 4 mm .

Question 1 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = 0 \text{ rad.}$

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta(t) = \frac{\pi}{2} \text{ rad.}$

Question 3 En déduire la course de λ .