

# THÉORIE DES MÉCANISMES - LIAISON PIVOT

QCM 3

CPGE

15 min - v1.0

Lycée Jean Zay - 21 rue Jean Zay - 63300 Thiers - Académie de Clermont-Ferrand

Nom et prénom :

.....

<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	9
<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	9

## 1 Théorie des mécanismes

**Question 1** Pour 2 liaisons en parallèle, que peut-on écrire ?

<input type="checkbox"/> $\{\mathcal{T}_{1 \rightarrow 2}^{eq}\}_A = \{\mathcal{T}_{1 \rightarrow 2}^A\}_A = \{\mathcal{T}_{1 \rightarrow 2}^B\}_A$	<input type="checkbox"/> $\{\mathcal{T}_{1 \rightarrow 2}^{eq}\}_A = \{\mathcal{T}_{1 \rightarrow 2}^A\}_A + \{\mathcal{T}_{1 \rightarrow 2}^B\}_A$
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Question 2** Pour 2 liaisons en série, que peut-on écrire ?

<input type="checkbox"/> $\{\mathcal{V}_{2/1}^{eq}\}_A = \{\mathcal{V}_{2/1}^A\}_A = \{\mathcal{V}_{2/1}^B\}_A$	<input type="checkbox"/> $\{\mathcal{V}_{2/1}^{eq}\}_A = \{\mathcal{V}_{2/1}^A\}_A + \{\mathcal{V}_{2/1}^B\}_A$
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Question 3** Que représente le nombre cyclomatique  $\gamma$  ?

- |                          |                                                             |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Le nombre de pièces                                         |
| <input type="checkbox"/> | Le nombre de boucles cinématiques indépendantes             |
| <input type="checkbox"/> | Le nombre de pièces qu'on peut isoler pour appliquer le PFS |
| <input type="checkbox"/> | Le nombre de liaisons                                       |

**Question 4** Soit le micromoteur décrit par le schéma cinématique spatial et le graphe des liaisons ci-contre. Que vaut l'indice de mobilité  $m$  ?

<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 2
----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

**Question 5** Donner le nombre d'inconnues cinématiques  $I_c$ .

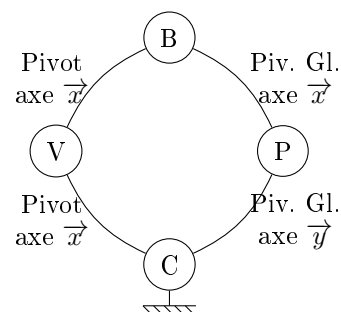
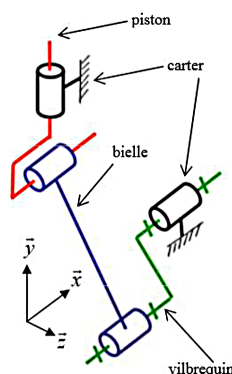
<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 18	<input type="checkbox"/> 12	<input type="checkbox"/> 6
----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------------

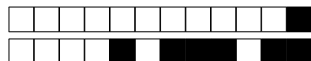
**Question 6** Donner le nombre d'équations cinématiques  $E_c$ .

<input type="checkbox"/> 12	<input type="checkbox"/> 18	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 3
-----------------------------	-----------------------------	----------------------------	----------------------------

**Question 7** Quel est le degré d'hyperstatisme  $h$  ?

<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> $\pi$	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> -1	<input type="checkbox"/> 12	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 4
----------------------------	--------------------------------	----------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------------	----------------------------





**Question 8** Que se passe-t-il si on remplace la liaison  $\mathcal{L}_{P/B}$  par une linéaire annulaire ?

- |                                                          |                                                           |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Le mécanisme ne fonctionne plus | <input type="checkbox"/> Le mécanisme devient isostatique |
| <input type="checkbox"/> Le mécanisme devient instable   | <input type="checkbox"/> Ça ne change rien                |

## 2 Liaison pivot

**Question 9** Quel est le critère principal pour dimensionner un palier lisse

- |                                          |                                          |
|------------------------------------------|------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> La pression $p$ | <input type="checkbox"/> Le produit $pV$ |
| <input type="checkbox"/> La qualité $Q$  | <input type="checkbox"/> La vitesse $V$  |

**Question 10** Comment doit être monté un palier lisse ?

- |                                                            |                                                         |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Glissant sur l'arbre et l'alésage | <input type="checkbox"/> Serré sur l'arbre              |
| <input type="checkbox"/> Serré dans l'alésage              | <input type="checkbox"/> Serré sur l'arbre et l'alésage |

**Question 11** Une liaison pivot par roulements est fortement chargée axialement et radialement. Je vais utiliser :

- |                                                               |                                                                |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 butée à billes                     | <input type="checkbox"/> 2 roulements à rouleaux coniques      |
| <input type="checkbox"/> 2 roulements à rouleaux cylindriques | <input type="checkbox"/> 1 roulement à double rangée de billes |

**Question 12** Quelle est la bague du roulement qui doit être montée serrée ?

- |                                                                     |                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Aucune des deux                            | <input type="checkbox"/> Celle qui tourne par rapport à la charge |
| <input type="checkbox"/> Celle qui est fixe par rapport à la charge | <input type="checkbox"/> Les deux                                 |

**Question 13** Quelle est la formule de la durée de vie pour un roulement rigide à billes ?

- |                                                                |                                                                             |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> $L_{10} = \left(\frac{P}{C}\right)^3$ | <input type="checkbox"/> $L_{10} = X.F_r + Y.F_a$                           |
| <input type="checkbox"/> $L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^3$ | <input type="checkbox"/> $L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^{\frac{10}{3}}$ |

**Question 14** Pour une liaison à 2 roulements à rouleaux coniques, peut-on déterminer facilement la charge axiale de chacun des roulements ?

- |                                                                                                           |                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Oui, mais il faut changer un des 2 roulements pour rendre le montage isostatique | <input type="checkbox"/> Non, il faut d'abord déterminer celui qui fonctionne avec jeu |
| <input type="checkbox"/> Non, c'est impossible                                                            | <input type="checkbox"/> Oui, sans problème                                            |

**Question 15 ♣** Lesquels de ces éléments ont une influence sur l'usure par fatigue des roulements ?

- |                                                   |                                                                 |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> la vitesse de rotation   | <input type="checkbox"/> le nombre d'arrêts axiaux              |
| <input type="checkbox"/> le nombre de tours       | <input type="checkbox"/> la direction des charges               |
| <input type="checkbox"/> la taille des roulements | <input type="checkbox"/> la taille du carter                    |
| <input type="checkbox"/> l'intensité des charges  | <input type="checkbox"/> Aucune de ces réponses n'est correcte. |