

**UNIVERSITE KASDI MERBAH OUARGLA**  
**FACULTE DES SCIENCES APPLIQUEE**  
**DEPARTEMENT DE GENIE MECANIQUE**

15/01/2019  
 Durée : 1h 30min  
 Master FMP S1

**Correction d'examen**

Tribologie et mécanique de contact

**Questions de cours (06 points)**

1. Définir les termes suivants :

Une liaison parfaite est une liaison telle que :

- les possibilités de mouvement relatif sont obtenues à partir de surfaces de contact, géométriquement parfaites, qui ont entre elles un jeu de fonctionnement supposé nul,
- sous l'effet des efforts transmis par la liaison, les déformations des surfaces fonctionnelles de contact sont supposées nulles ;
- lors du mouvement relatif des pièces en contact, il n'y a pas frottement, ce qui revient à dire qu'une telle liaison se fait sans dissipation d'énergie.

1,5

1

Une liaison parfaite est dite bilatérale si, au même point, elle peut transmettre torseurs opposés.

2.

- Il y a adhérence en P entre 1 et 2 si n'y a pas de mouvement relatif de (1/2) ou de (2/1) au point P

Ceci implique que :  $\{T_c(1/2)\} = \{\vec{0}\}$

Et en particulier que  $\vec{V}(p \in 1/2) = \vec{0}$

- Il y a frottement en P entre 1 et 2 si y a mouvement relatif de (1/2) ou de (2/1) au point P.

C'est à dire si :  $\vec{V}(p \in 1/2) \neq \vec{0}$

- Que devons-nous connaître pour calculer effectivement les éléments de réduction de  $\{\tau_s(2 \rightarrow 1)\}$  ?

a. Le facteur de frottement  $f = \tan \varphi$

b. La surface de contact S. Sa géométrie, forme et dimensions.

1,5

c. La loi de répartition de la pression locale de contact c'est-à-dire de  $\vec{\delta}_{n,p}(2 \rightarrow 1)$ .

**Exercice 1 (06 points)**

$$K_b = \left[ \frac{2 (1-\nu_1^2)/E_1 + (1-\nu_2^2)/E_2}{\pi l (1/d_1) + (1/d_2)} \right]^{1/2} = 5.1531 * 10^{-6} \quad (2)$$

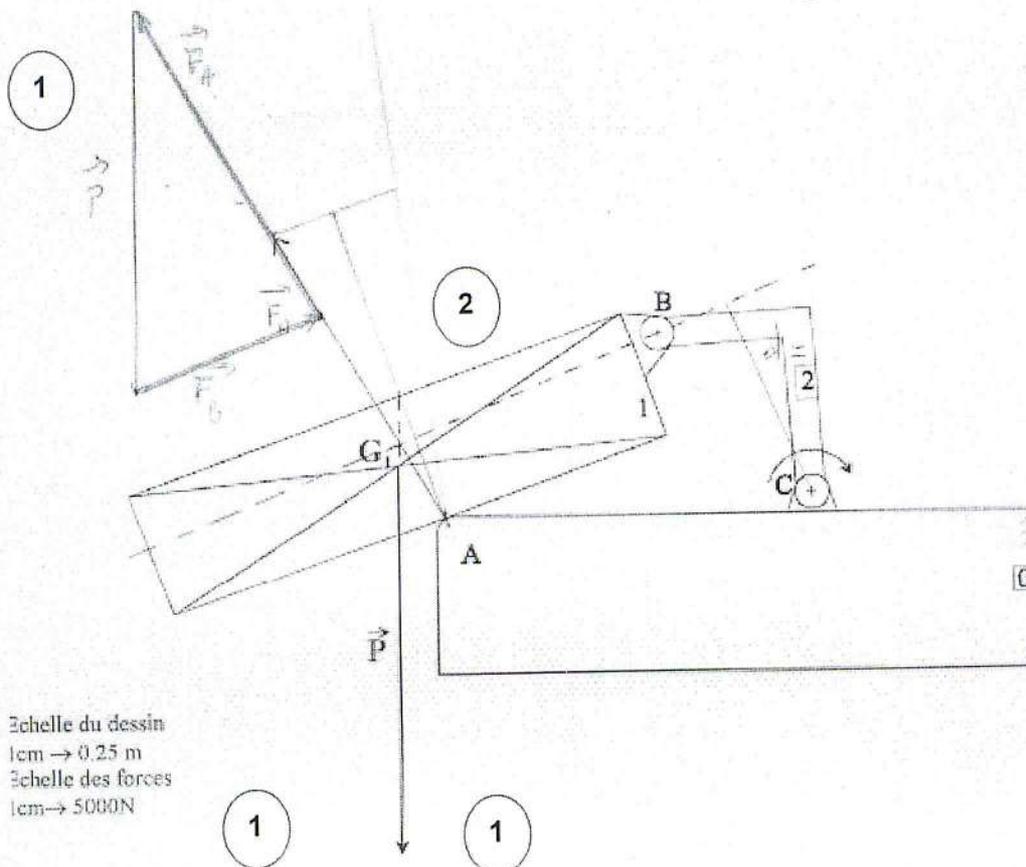
$$b = K_b \sqrt{F} = 3.0738 * 10^{-4} m \quad (2)$$

$$P_{max} = \frac{2F}{\pi b l} = 1.4449 * 10^8 Pa \quad (2)$$

**Exercice 2 (06 points)**

1. On sait que  $f = 0.2 = \tan \varphi$  avec  $\varphi$  l'angle de frottement .Donc  $\varphi = 11.3^\circ$  .on peut dessiner le cône de frottement. De plus, on sait que l'action mécanique

$\vec{A} (0 \rightarrow 1)$  a tendance à s'opposer au déplacement. Ceci permet de tracer la direction de  $\vec{A} (0 \rightarrow 1)$  dans la position d'équilibre strict. (1)



2.  $\|\vec{A}_{(0/1)}\| = 28500 N ; \|\vec{B}_{(1/2)}\| = 16500 N$

3.  $\|\vec{M}_{CB(1/2)}\| = 16500 \times 0.8 = 13200 N.m \quad (1)$