

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)

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

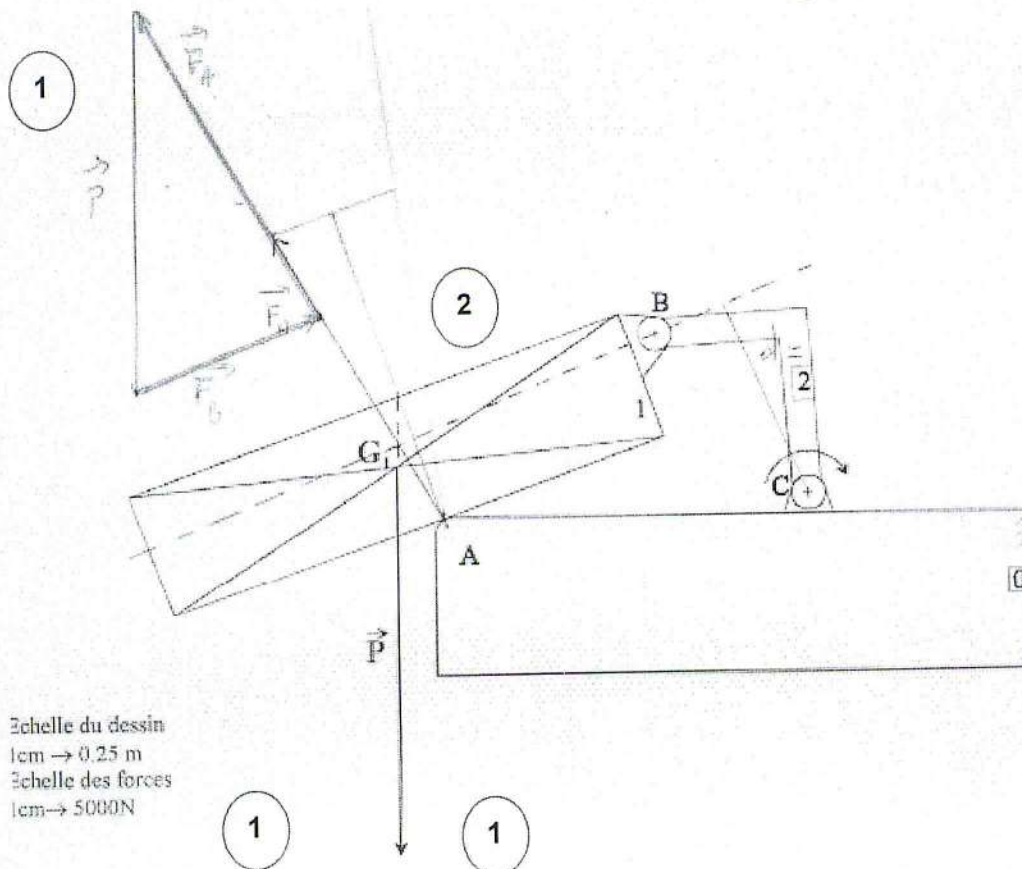
$$b = K_b \sqrt{F} = 3.0738 * 10^{-4} m \quad (2)$$

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

Exercice 2 (06 points)

1. On sait que $f = 0.2 = \tan \varphi$ avec φ 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. $\|\vec{M}_{C B(1/2)}\| = 16500 \times 0.8 = 13200 N.m$ (1)