



UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR
OFFICE DU BACCALAUREAT

SESSION 2023

BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE

Sciences et Technologies Industrielles pour le Développement Durable (STIDD)

Génie Mécanique

EPREUVE : Enseignement technologique de Spécialité

Epreuve du premier groupe

Durée : 4 Heures

- DOCUMENTS TECHNIQUES DT 1 à DT 4 (Pages 1 à 4)
- DOCUMENTS DE REPONSES DR 1 à DR 5 (Pages 5 à 9)

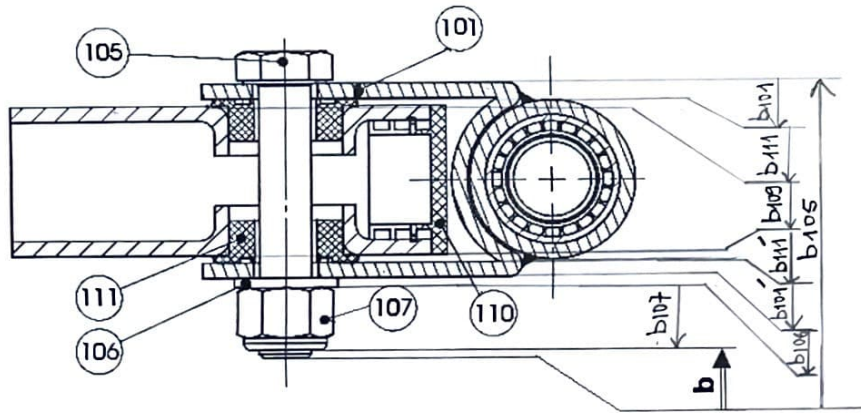
NOTE AUX CORRECTEURS

Le barème est sur 50 points. Pour ramener la notation à 20 points (A+B), procéder comme suit :

1. Multiplier la somme des points obtenus aux questions 9, 10 (10.1, 10.2, 10.3) et 11 par $\frac{1}{3}$, pour avoir la note A
2. Multiplier la somme des points obtenus aux questions 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8 (8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7) par $\frac{1}{2}$, pour avoir la note B
3. Faire la somme A+B pour obtenir la note sur 20.

IX. Travail demandé :

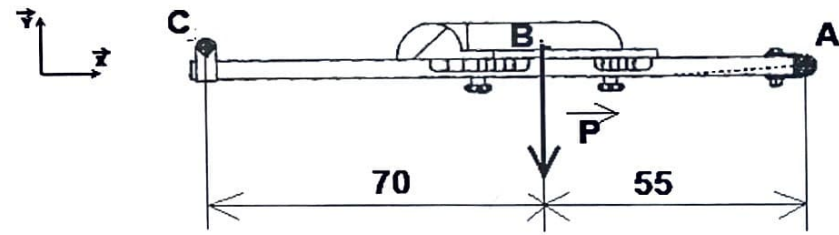
- Donner la désignation normalisée des pièces ci-dessous : (1,5 pts)
 - 103 : ... Anneau élastique $\phi 14 \times 1$
 - 105 : ... vis H.M.9 15-50
 - 108 : ... Roulement type BC
- Comment appelle-t-on l'assemblage entre la pièce (110) et la barre pédale (109) ? (1 pt)
Emmanchement ou emboîtement plastique
- Comment est réalisée la liaison entre la chape arrière (101) et la pièce servant de logement pour les roulements (108) ? (1 pt)
Liaison fixe par soudage
- Quel est le type de montage utilisé pour les roulements (108) ? (1 pt)
Montage à l'écart tournant par rapport à la direction de la charge
- Les règles de montage sont-elles respectées pour ce type de guidage ? Justifier votre réponse (2 pts)
NON. Le nombre d'arêtes axiales sur les bagues extérieures n'est pas respecté
- Tracer la chaîne de cotes issues de la cote condition b. (0,5 pt)



- Donner l'expression des équations ci-dessous : (1 pt)

$$b_{\max} = b_{105} \max - (b_{101} + b_{111} + b_{109} + b_{111}' + b_{101}' + b_{106} + b_{107}) \min$$

$$b_{\min} = b_{105} \min - (b_{101} + b_{111} + b_{109} + b_{111}' + b_{101}' + b_{106} + b_{107}) \max$$
- Lors de la montée sur l'appareil, le poids total de l'utilisateur est entièrement concentré en B. la masse de l'utilisateur est $m = 160 \text{ kg}$. On considère que :
 - Le poids des pièces est négligé ;
 - Les contacts dans les liaisons sont supposés parfaits (sans frottement) sauf pour le frein ;
 - L'accélération de la pesanteur est donnée : $g = 10 \text{ m/s}^2$;
 - Le pédalier représenté ci-dessous est une poutre dont le module de flexion est de 280 mm^3 ;
 - Le pédalier est en acier S 275 ;
 - Le coefficient de sécurité est $s = 1,5$.
 L'objectif : vérifier la condition de résistance du pédalier.



- Déterminer les actions mécaniques en A et en C. (3 pts [1,5 pt Effort])

PFS : (1) $\vec{C} + \vec{P} + \vec{A} = 0$

(2) $M_{CC}(\vec{C}) + M_{CC}(\vec{P}) + M_{CC}(\vec{A}) = 0$

$C - P + A = 0 \Rightarrow C + A = P$ or $P = m \times g = 160 \times 10 = 1600 \text{ N}$

$C + A = 1600$

$C = 1600 - A$ (1)

$0 - 90 \times 1600 + A \times 135 = 0$ (2)

$A = \frac{144000}{135} = 896 \text{ N}$

$A = 896 \text{ N}$

$$(2) \Rightarrow C = 1600 - 896$$

$$C = 704 \text{ N}$$

8.2. Etablir les équations des efforts tranchants.

(2 pts)

Tronçon [CB]

$$T_{CB} = -C = -704 \text{ N}$$

$$T_{BC} = -704 \text{ N}$$

Tronçon [BA]

$$T_{BA} = -C + P = -704 + 1600 = 896 \text{ N}$$

$$T_{AB} = 896 \text{ N}$$

8.3. Etablir les équations des moments fléchissants.

(2 pts)

Tronçon [CB] $0 \leq x \leq 70$

$$M_{fz} = Cx$$

$$x = 0 \rightarrow M_{fzC} = 0$$

$$x = 70 \rightarrow M_{fzB} = 704 \times 70 \rightarrow M_{fzB} = 49280 \text{ N}\cdot\text{mm}$$

Tronçon [BA] $70 \leq x \leq 125$

$$M_{fz} = Cx - P(x - 70)$$

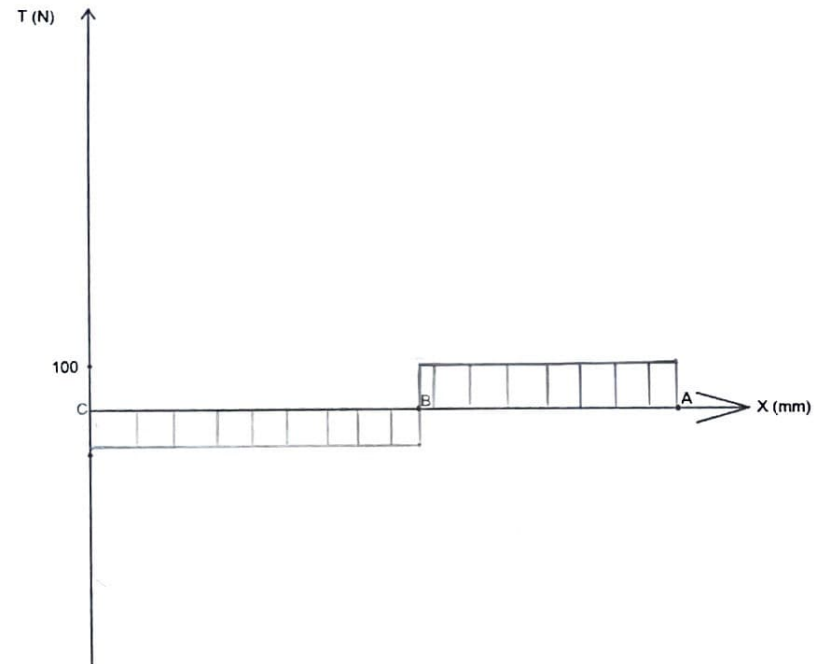
$$x = 70 \rightarrow M_{fzB} = 49280 \text{ N}\cdot\text{mm}$$

$$x = 125 \rightarrow M_{fzA} = 0 \text{ N}\cdot\text{mm}$$

8.4. Tracer le diagramme des efforts tranchants

(1,5 pts)

Echelle 1 cm \rightarrow 100 N

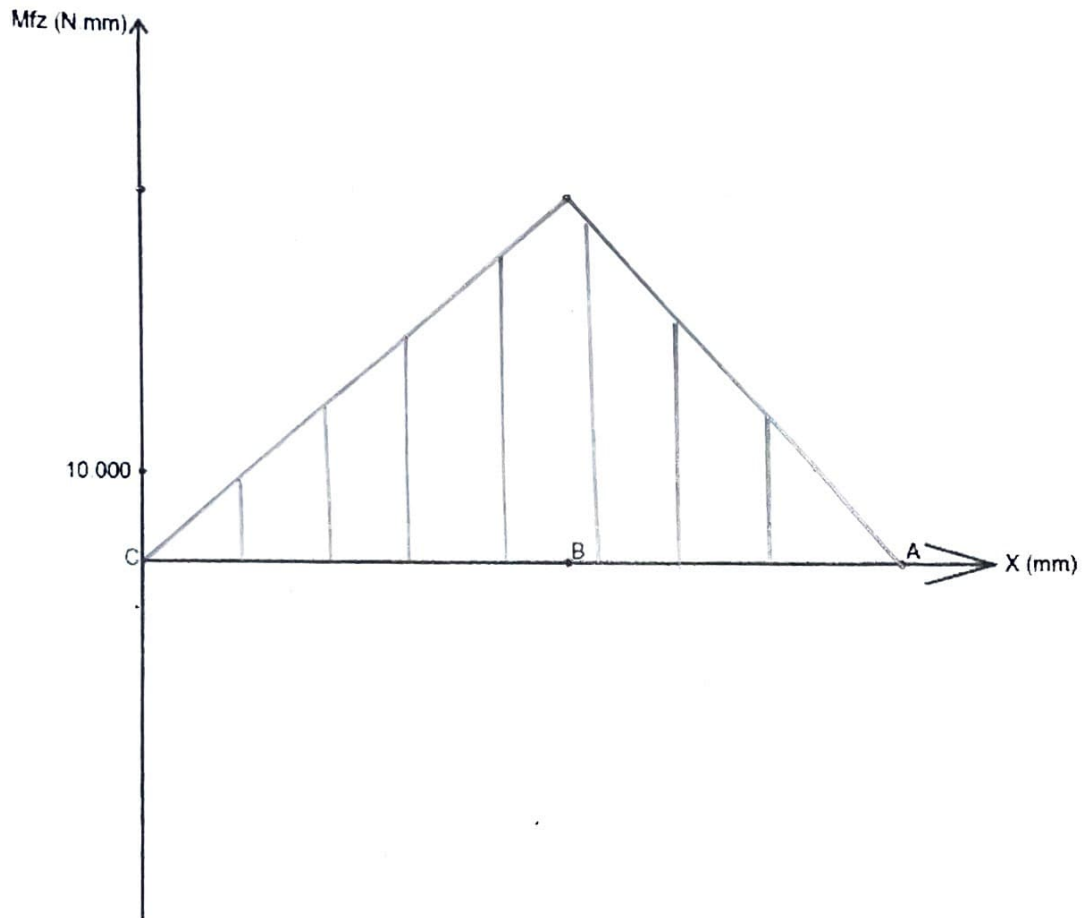


Document de Réponse : DR 2

8.5. Tracer le diagramme des moments fléchissants.

(1,5 pts)

Echelle 1,5 cm → 10.000 N.mm



8.6. En déduire le moment fléchissant maximal $M_{f_{max}}$.

(1 pt)

$$M_{f_{max}} = 49280 \text{ N}\cdot\text{mm}$$

8.7. Vérifier la condition de résistance.

(1 pt)

$$\sigma_{max} \leq \sigma_{adm}$$

$$\sigma_{max} = \frac{M_{f_{max}}}{I_{Gz}/V} = \frac{49280}{2.80} = 176 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{max} = 175 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{adm} = \frac{275}{1,5} = 183,33 \text{ N/mm}^2 > \sigma_{max} = 175 \text{ N/mm}^2$$

Document de Réponse : DR 3

9. Le carter du système de freinage est obtenu par moulage en sable, avec le trou 4 noyauté.

Donner le principe de ce moulage en sable (schéma à l'appui).

- Moulage : confection des empreintes et du noyau
- Fusion
- Fonte
- Decochage
- Sablage
- Ebarbage

10. Les surfaces 1-2-3-4-5-6 sont réalisées en Phase 200.

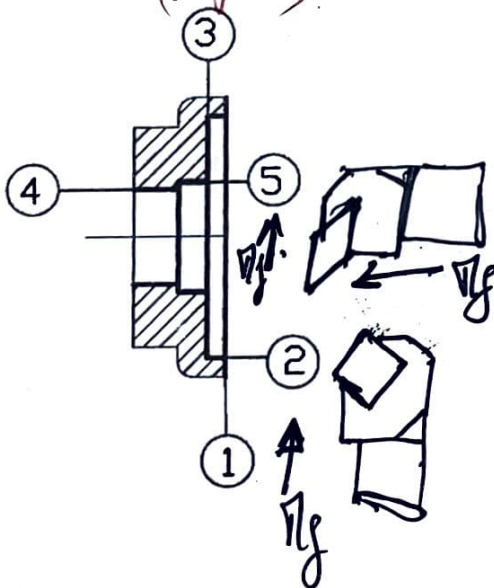
10.1. Proposer une machine adéquate pour la réalisation de la Phase 200

TP : TCN

10.2. Donner le nom des outils pour la réalisation des surfaces de la Phase 200

outil à dresser ; outil à aléser - dresser

10.3. Sur le schéma ci-dessous, représenter les outils utilisés en précisant les mouvements d'avance.



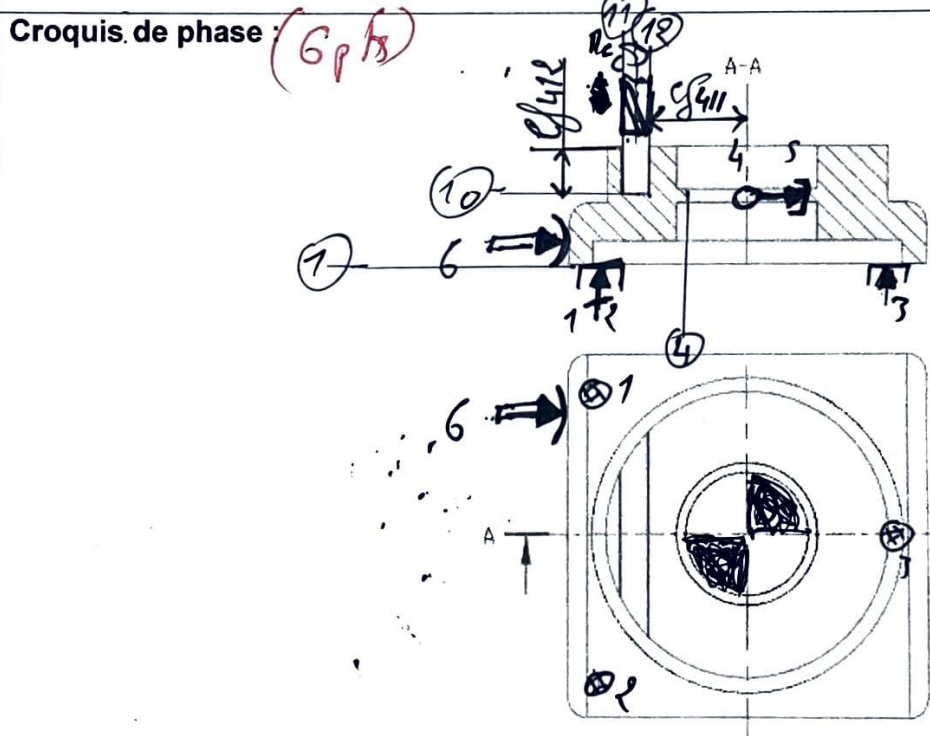
11. Sur le document de réponse (DR5), rédiger le contrat de la phase 400 en précisant :

- ✓ Le repérage des surfaces usinées et de référence ;
- ✓ La machine-outil utilisée ;
- ✓ La mise en position isostatique ;
- ✓ Le maintien en position isostatique (serrage) ;
- ✓ Les cotes fabriquées chiffrées ;
- ✓ La suite chronologique des opérations ;
- ✓ Les paramètres de coupe ;
- ✓ Les instruments de mesure et de contrôle.

Document de Réponse : DR 4

Document de Réponse : DR 5

CONTRAT DE PHASE PREVISIONEL		Matière :	
Ensemble : <i>Velo Elliptique</i>		Machine : <i>F.U.</i>	
Pièce : <i>Carter</i>		Programme : <i>Sages / mois / 2.000</i>	
Phase de pièce :		Phase : <i>4,00</i> <i>(1,5 / 2,5)</i>	
<p><i>(4pts)</i> Appui plan (1; 2; 3) Jul. ①</p> <p>Centrage court (4; 5) Jul. ④</p> <p>Buté 6 Jul. B1</p>			



N°	Opérations	VC (m/mn)	f _z (mm/tr)	N (tr/mn)	Vf (mm/mn)	L (mm)	T (mn)	Outillage	Contrôle / Mesure
410	<i>(2,5pts)</i> Dunale 10; 11; 12 en finition $e_{411} = 21 \pm 0,2$ $e_{412} = 10 \pm 0,2$	35	0,1	185	743	72	0,05	Fraise à c Perce (Fraise à taille)	Calibre

10/11/12 *0,5* *0,5* *0,5* *0,5* *0,5* *0,5* *1,5* *1,5*