

CORRIGE

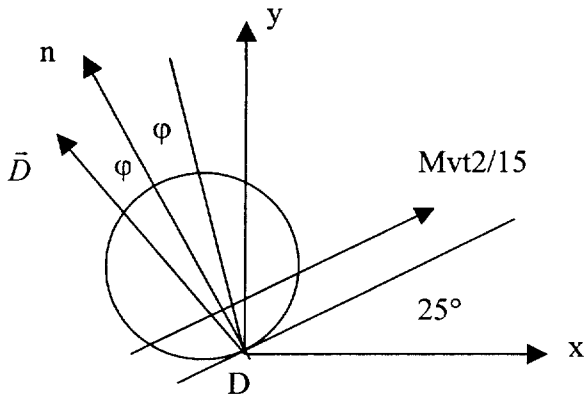
- **Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

BTS μ 2002 IMPRIMANTE A BULLES D'ENCRE CORRIGE DE LA NOTICE U41

SYSTEME DE NETTOYAGE DE TETES D'IMPRESSION

Question 4 – 1 – Choix de modélisation : association d'une liaison linéaire rectiligne d'axe x, et d'une liaison ponctuelle de normale x, ce qui permet aux buses « couleur » de se plaquer sur les têtes, alors que la pièce (2) ne reste pas horizontale.

Question 4 – 2 – Justification de l'écriture du torseur d'action 15/2. Liaison ponctuelle avec adhérence.



Angle α entre \bar{x} et $\bar{D}_{15/2}$:

$$\alpha = 90^\circ + 25^\circ + 11.3^\circ = 126.3^\circ$$

$$\frac{Dx}{Dy} = \frac{1}{\tan \alpha} = -0.734$$

Question 4 – 3 – Inventaire des torseurs d'actions extérieures :

$$\{T_{3/2}\}_F = \begin{Bmatrix} -0.3 & 0 \\ 0.92 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix} ; \{T_{1/4}\}_B = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ -0.4 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix} ; \{T_{15/2}\}_D = \begin{Bmatrix} Dx & 0 \\ DY & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix} \frac{Dx}{DY} = -0.734$$

$$\{T_{A1/2}\}_A = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ Ay & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix} ; \{T_{c1/2}\}_c = \begin{Bmatrix} Cx & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}$$

Question 4 – 4 – Application du principe fondamental :

$$\Sigma \vec{M}_J \vec{F}_{ext} / syst = \vec{0} \quad \text{Remarque : } \vec{M}_J \vec{A} \text{ et } \vec{M}_J \vec{D} = \vec{0}$$

(le point J étant l'intersection des supports de $\vec{A}_{1/2}$ et de $\vec{D}_{15/2}$).

$$\vec{M}_J \vec{F} = \vec{JF} \wedge \vec{F} = \begin{vmatrix} 0 & -0.3 & 0 \\ -71 & 0.92 & 0 \\ 0 & 0 & -21.3 \end{vmatrix} \quad \vec{M}_J \vec{B} = \vec{JB} \wedge \vec{B} = \begin{vmatrix} 47 & 0 & 0 \\ -56 & -0.4 & 0 \\ 0 & 0 & -18.8 \end{vmatrix}$$

$$\vec{M}_J \vec{C} = \vec{JC} \wedge \vec{C} = \begin{vmatrix} 74 & Cx & 0 \\ -48 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 48Cx \end{vmatrix}$$

Projection sur l'axe z : $-21.3 - 18.8 + 48Cx = 0 \Leftrightarrow \underline{Cx = 0.83 \text{ N}}$

Conclusion : $Cx < 1 \text{ N}$, le moteur convient.

M C E 4 M E

Question 5 – 1 – Recherche de $N_{7/0}$: Angle de rotation de (7) : $\theta_{7/0} = 130^\circ$ (voir DT4).

$$N_{7/0} = \frac{130^\circ}{0.5} = 260^\circ/s = 260 \times 60 / 360 = 43.3 \text{ tr/mn}$$

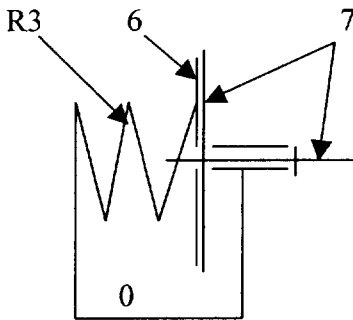
Question 5 – 2 – Recherche de $N_{13/0}$ (vitesse angulaire du moteur) :

Rapport de transmission :

$$\frac{N_{7/0}}{N_{13/0}} = \frac{Z_{13}}{Z_{12b}} \cdot \frac{Z_{12a}}{Z_{11b}} \cdot \frac{Z_{11a}}{Z_{10}} \cdot \frac{Z_{10}}{Z_9} \cdot \frac{Z_9}{Z_{8b}} \cdot \frac{Z_{8a}}{Z_7} \cdot (-1)^6 = 0.089 = \frac{1}{11.234} = 81 / 910$$

$$N_{13/0} = N_{7/0} \times 11.234 = 486.8 \text{ tr/mn}$$

Question 5 - 3 – Limiteur de couple :



Défaut : L'extrémité gauche du ressort glisse sous charge sur le bâti.

$$C_g = 0.55 \times 0.15 \times \frac{24+5}{4} = 0.598 \text{ mN.m} \quad \text{Remarque : } C_g \ll C_p \text{ (36 mN.m)}$$

Question 5 – 4 – Recherche du couple moteur C_m :

$$\eta = \frac{P_7}{P_{mot}} = \frac{C_7 \cdot \omega_7}{C_{mot} \cdot \omega_{13}} \Leftrightarrow C_{mot} = \frac{C_7}{\eta} \cdot \frac{\omega_7}{\omega_{13}} \quad \text{avec : } \eta = (\eta_e)^6 = 0.606$$

$$C_{mot} = \frac{40}{0.606} \cdot \frac{1}{11.234} = 5.875 \text{ mN.m}$$

Question 6 – Choix de conception :

La troisième conception est la bonne, car : $F_{éc} = 1.38 \text{ N} > 1.2 \text{ N}$; et, $\sigma_{\text{Maxi}} = 12.96 \text{ MPa} < 17 \text{ MPa}$

La deuxième conception ne convient pas, car : $\sigma_{\text{Maxi}} = 23.11 \text{ MPa} > 17 \text{ MPa} \Leftrightarrow$ Plastification.

Question 7 – Vérification de denture :

$$F_t = \frac{C_7}{R_7} = \frac{40 \times 2}{0.5 \times 56} = 2.857 \text{ N} \quad \text{d'ou} \quad \sigma_{\text{Maxi}} = \frac{5.47 \times 2.857}{8 \times (0.5)^2} = 7.814 \text{ MPa}$$

$$\text{Le coefficient de sécurité } s_{\text{flex}} = \frac{\sigma_e}{\sigma_{\text{Maxi}}} = \frac{18}{7.814} = 2.3 \quad \text{Convenable.}$$