

MÉCANIQUE

C.M.R. désire investir dans une transmission hydraulique permettant une régulation plus souple de la vitesse de rotation du cylindre.

Afin d'effectuer les choix technologiques pour la nouvelle transmission, on vous demande de vérifier les caractéristiques de l'installation existante : *caractéristiques techniques données dans le Document Ressource n° 6, page 15.*

Répondre aux questions suivantes sur le document réponse n° 4, page 16.

Question n° M1 : Déterminer le rapport de réduction r_{PC} de la transmission par poulies courroies.

Question n° M2 : Déterminer le rapport de réduction r_{SRC} de l'engrenage composé du pignon de commande (monté sur l'arbre de sortie du réducteur) et de la couronne fixée sur le cylindre.

Question n° M3 : Déterminer le rapport de réduction global r_G de la chaîne de transmission actuelle du cylindre (ne pas oublier de tenir compte du rapport de réduction r_{CMD} du réducteur CMD).

Question n° M4 : Calculer la fréquence de rotation mini $N_{Cyl\ min}$ et la fréquence de rotation maxi $N_{Cyl\ Max}$ du cylindre BRS.

Répondre aux questions suivantes sur le document réponse n° 5, page 17.

Question n° M5 : Calculer la vitesse angulaire ω_{Pignon} du pignon d'entraînement, sachant que ce dernier a une fréquence de rotation de 6,26 tr/min, lorsque le moteur tourne à 1 500 tr/min.

Question n° M6 : Calculer la puissance P_P développée par le pignon d'entraînement, sachant que la valeur du couple C_P engendré par le pignon d'entraînement est de 12 700 daN.m, lorsque le moteur tourne à 1 500 tr/min.

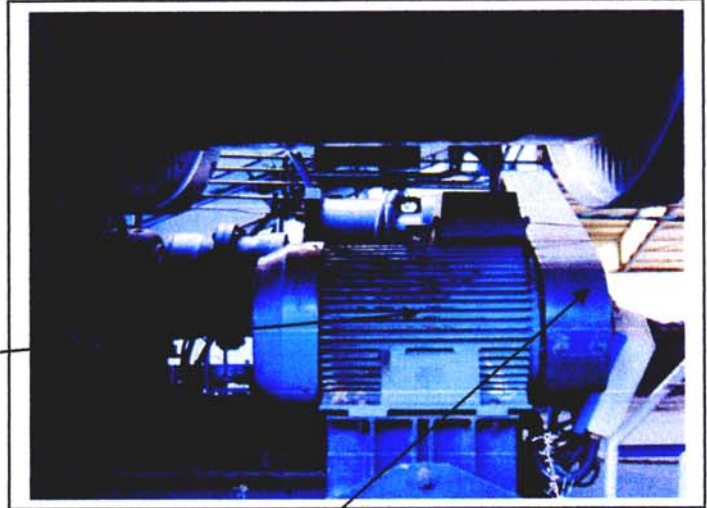
Question n° M7 : Déterminer le rendement global η_G de la chaîne de transmission du cylindre BRS, sachant que la puissance P_P restituée par le pignon d'entraînement est de 83 250 W, lorsque le moteur tourne à 1 500 tr/min.

DOCUMENT RESSOURCE N° 6
Transmission Actuelle du Cylindre BRS

L'installation actuelle est composée comme suit :

- un moteur électrique 2 vitesses
LEROY SOMER, type LS 315 LA :

$P_M = 75 \text{ kW}$ à 750 tr/min
 $P_M = 110 \text{ kW}$ à 1500 tr/min



- une transmission par poulies courroies COLMANT :

Poulie motrice : \varnothing primitif = 334 mm
Poulie réceptrice : \varnothing primitif = 500 mm
5 courroies VECO 200

- un réducteur CMD, type PL3C 225H :

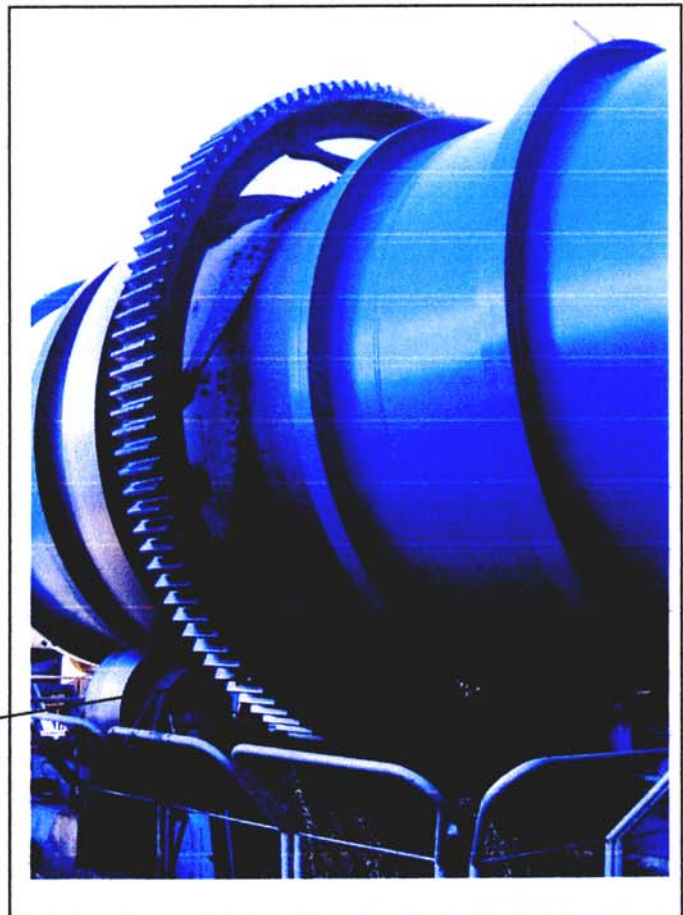
Rapport de réduction $r_{CMD} = 1/160$

- un pignon de commande
(monté sur l'arbre de sortie du réducteur) :

Nombre de dents : $Z_P = 20$ dents
Module $m = 42$ mm

- une couronne d'entraînement
(fixée sur le cylindre) :

Nombre de dents : $Z_C = 130$ dents
Module $m = 42$ mm



DOCUMENT REPONSE N° 4
MÉCANIQUE

Question n° M1 : Rapport de réduction r_{PC} de la transmission par poulies courroies :

Expression analytique :
 $r_{PC} = \dots\dots\dots$

Application numérique :
 $r_{PC} = \dots\dots\dots$

Question n° M2 : Rapport de réduction r_{SRC} de l'engrenage composé du pignon de commande et de la couronne :

Expression analytique :
 $r_{SRC} = \dots\dots\dots$

Application numérique :
 $r_{SRC} = \dots\dots\dots$

Question n° M3 : Rapport de réduction global r_G de la chaîne de transmission actuelle du cylindre :

Expression analytique :
 $r_G = \dots\dots\dots$

Application numérique :
 $r_G = \dots\dots\dots$

Question n° M4 : Fréquence de rotation mini $N_{Cyl\ min}$ et la fréquence de rotation maxi $N_{Cyl\ Max}$ du cylindre BRS :

Expression analytique :
 $N_{Cyl\ min} = \dots\dots\dots$

Application numérique :
 $N_{Cyl\ min} = \dots\dots\dots$ tr/min

Expression analytique :
 $N_{Cyl\ Max} = \dots\dots\dots$

Application numérique :
 $N_{Cyl\ Max} = \dots\dots\dots$ tr/min

DOCUMENT RÉPONSE N° 5
MÉCANIQUE

Question n° M5 : Vitesse angulaire w_{pignon} du pignon d'entraînement :

Expression analytique :

$$w_{\text{pignon}} = \dots\dots\dots \text{ rad/s}$$

Application numérique :

$$N_{\text{pignon}} = 6.26 \text{ tr/min}$$

$$w_{\text{pignon}} = \dots\dots\dots \text{ rad/s}$$

Question n° M6 : Puissance P_P développée par le pignon d'entraînement :

Expression analytique :

$$P_P = \dots\dots\dots \text{ W}$$

Application numérique :

$$C_P = 12\,700 \text{ daN.m}$$

$$P_P = \dots\dots\dots \text{ W}$$

Question n° M7 : Rendement global η_G de la chaîne de transmission du cylindre BRS :

Expression analytique :

$$\eta_G = \dots\dots\dots$$

Application numérique :

$$P_P = 83\,250 \text{ W}$$

$$\eta_G = \dots\dots\dots$$