

# RÉDUCTEUR À VIS SANS FIN, ENGRENAGES DROITS ET POULIES-COURROIE

## SOMMAIRE

|                                                        |          |
|--------------------------------------------------------|----------|
| <b>MISE EN SITUATION.....</b>                          | <b>1</b> |
| <b>TRAVAIL DEMANDÉ.....</b>                            | <b>2</b> |
| 1 - Étude cinématique.....                             | 2        |
| 2 - Étude énergétique.....                             | 2        |
| <b>DOCUMENTS RÉPONSES.....</b>                         | <b>4</b> |
| DR1 Liaisons dans le système.....                      | 4        |
| DR2 Rapports de réduction et vitesses de rotation..... | 4        |

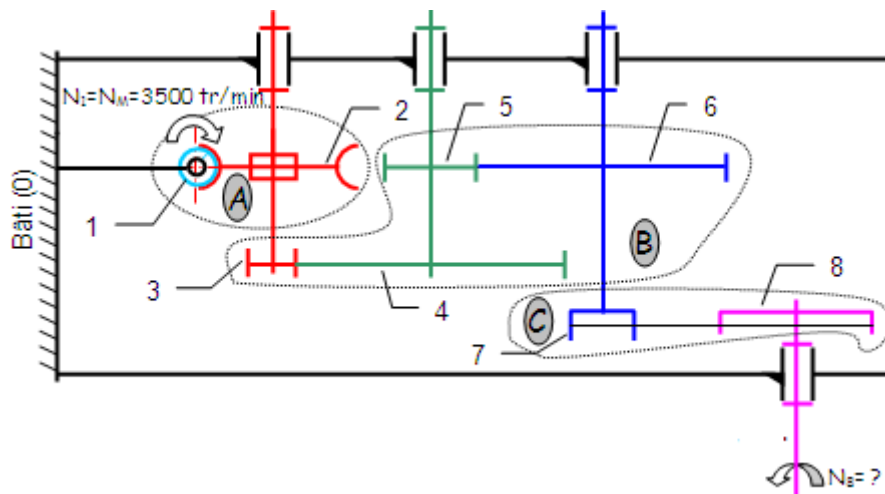
## MISE EN SITUATION

Un moteur électrique (puissance utile  $P = 1500 \text{ W}$ , vitesse de rotation  $N_M = 3\,500 \text{ tr/min}$ ) entraîne une vis sans fin (1). Le mouvement de rotation de la vis sans fin (1) est transmis à l'arbre de sortie de la poulie (8) par la chaîne cinématique composée de trois sous-ensembles A, B et C.

A : Un engrenage roue et vis sans fin (1) et (2)

B : Un train d'engrenages parallèles (3), (4), (5), (6)

C : Un ensemble poulies-courroie (7) et (8)



### Question

|                                                                 |                                           |            |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------|
| Baccalauréat STI2D                                              | Enseignements technologiques transversaux | Évaluation |
| Réducteur à vis sans fin, engrenages droits et poulies-courroie |                                           | Page 1 / 4 |

## TRAVAIL DEMANDÉ

### 1 - ÉTUDE CINÉMATIQUE

#### Question 1.1

DR1

**Identifiez** les liaisons entre différentes pièces en complétant le tableau du DR1 par le nom de chacune d'elle.

#### Question 1.2

DR2

**Caractérisez** le sens de rotation de chaque roue et poulie en précisant pour chacun d'eux s'il est identique ou inverse à celui de la roue (2).

Pour une transmission par système poulies-courroie, le rapport de réduction se calcule par la relation :

$$r = \frac{D_{\text{poulie-menante}}}{D_{\text{poulie-menée}}},$$

avec  $D$  les diamètres des poulies.

#### Question 1.3

DR2

**Calculez** chaque rapport de réduction, puis chaque vitesse de rotation.

La méthode doit être expliquée (exemple d'un engrenage) ; les résultats seront reportés sur le DR2 .

#### Question 1.4

**Calculez** le rapport de réduction global :

- une première fois à partir des vitesses de rotations (c'est-à-dire d'après sa définition),
- une seconde fois à partir des rapports de réductions élémentaires des engrenages.

### 2 - ÉTUDE ÉNERGÉTIQUE

#### Question 2.1

**Calculez** le couple moteur, c'est-à-dire celui fourni à la vis sans fin.

Chaque transmission entraîne une perte énergétique, se traduisant numériquement par un rendement.

| vis sans fin / roue dentée | pignon / roue dentée | poulie / courroie |
|----------------------------|----------------------|-------------------|
| 98 %                       | 98 %                 | 85 %              |

**Question 2.2** | **Calculez** le rendement global du réducteur.

**Question 2.3** | **Calculez** la puissance en sortie du réducteur, c'est-à-dire à l'arbre (8).

**Question 2.4** | **Déduisez-en** le couple disponible en sorte du réducteur.

NOM : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_

## DOCUMENTS RÉPONSES

### DR1 LIAISONS DANS LE SYSTÈME

| 2 / 0 <sup>1</sup> | 2 / 3 | 3 / 0 | 4 / 0 | 4 / 5 | 5 / 0 | 6 / 0 | 6 / 7 | 7 / 0 | 8 / 0 |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

### DR2 RAPPORTS DE RÉDUCTION ET VITESSES DE ROTATION

| sous-ensemble A             |                         | sous-ensemble B                                                        |                                                                        |                                                                        |                                                                        | sous-ensemble C                                                        |                                                                        |
|-----------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>X</b>                    | sens de rotation de (2) | <input type="checkbox"/> identique<br><input type="checkbox"/> inverse | <input type="checkbox"/> identique<br><input type="checkbox"/> inverse | <input type="checkbox"/> identique<br><input type="checkbox"/> inverse | <input type="checkbox"/> identique<br><input type="checkbox"/> inverse | <input type="checkbox"/> identique<br><input type="checkbox"/> inverse | <input type="checkbox"/> identique<br><input type="checkbox"/> inverse |
| $N_1$<br><br>3 500<br>tr/mn | $N_2$                   | $N_3$                                                                  | $N_4$                                                                  | $N_5$                                                                  | $N_6$                                                                  | $N_7$                                                                  | $N_8$                                                                  |
| $Z_1$<br>2 filets           | $Z_2$<br>50 dents       | $Z_3$<br>25 dents                                                      | $Z_4$<br>60 dents                                                      | $Z_5$<br>30 dents                                                      | $Z_6$<br>50 dents                                                      | $D_7$<br>35 mm                                                         | $D_8$<br>70 mm                                                         |
|                             | $r_{1 \rightarrow 2}$   | $r_{2 \rightarrow 3}$                                                  | $r_{3 \rightarrow 4}$                                                  | $r_{4 \rightarrow 5}$                                                  | $r_{5 \rightarrow 6}$                                                  | $r_{6 \rightarrow 7}$                                                  | $r_{7 \rightarrow 8}$                                                  |
|                             |                         |                                                                        |                                                                        |                                                                        |                                                                        |                                                                        |                                                                        |

1 Liaison entre la pièce (2) et le bâti (0).