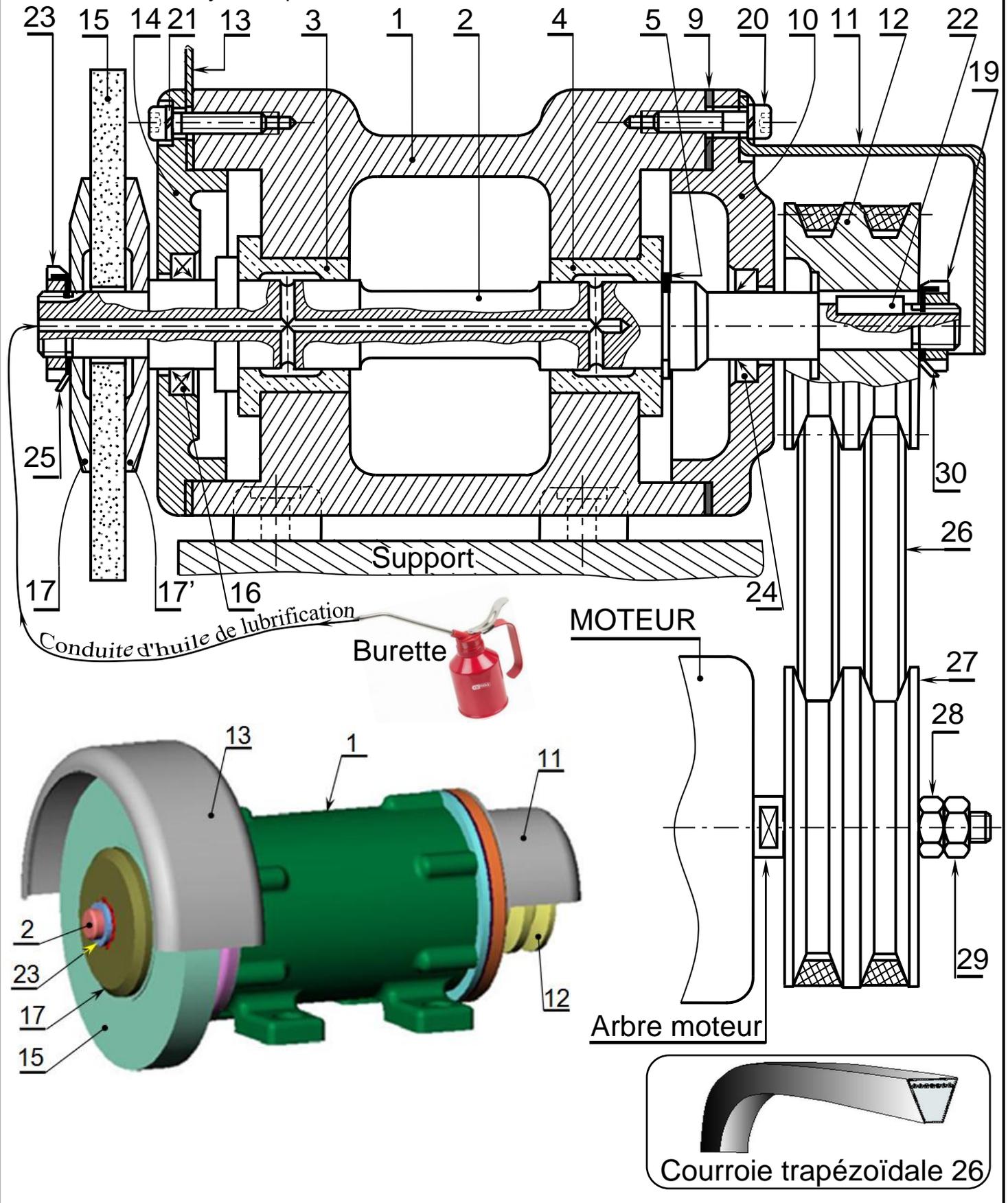
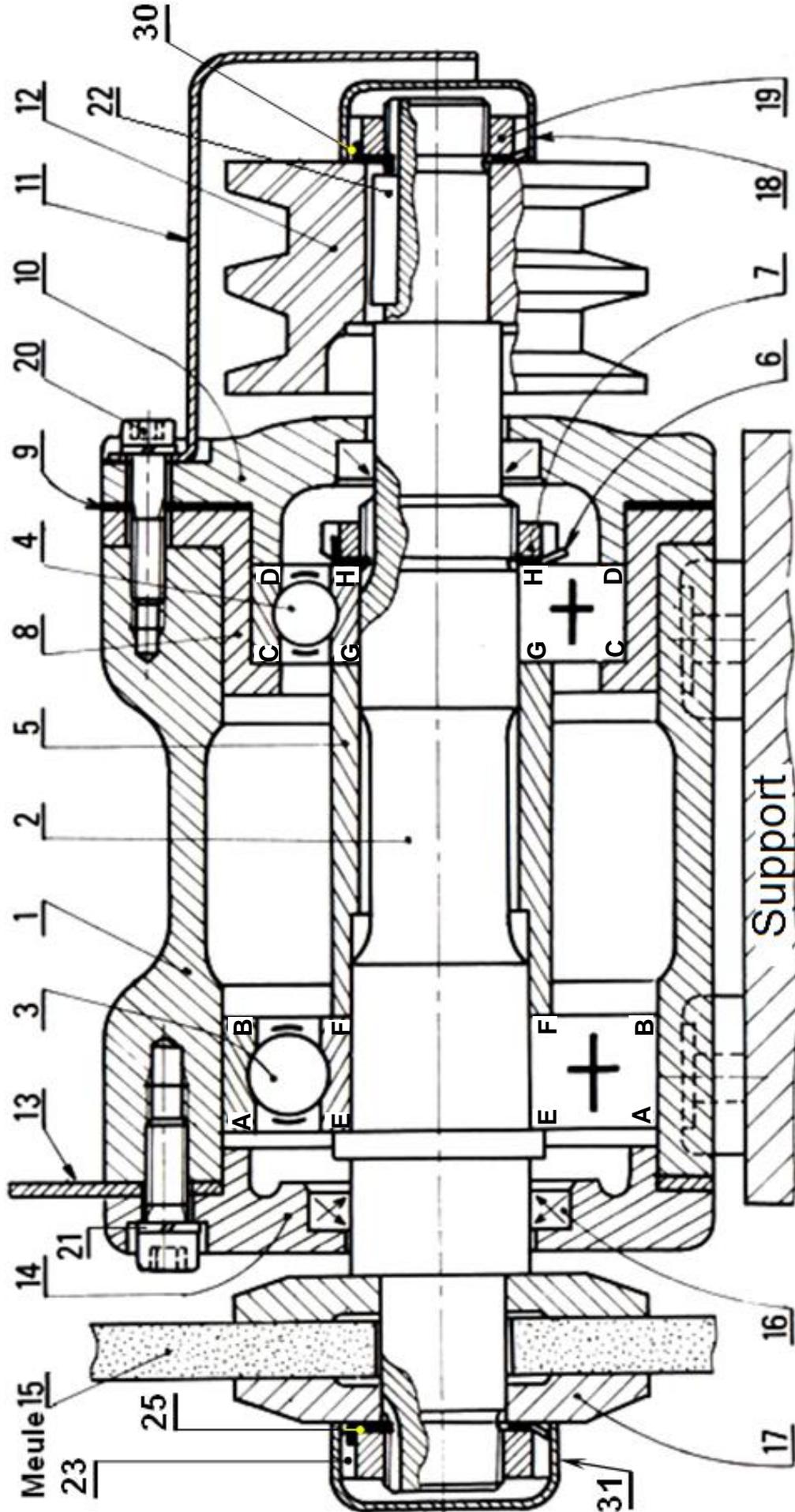


Volet 1 : PRÉSENTATION DU SUPPORT :

Le touret à meuler est une machine qui permet d'enlever la matière (acier, bois, caoutchouc ...) par abrasion (opération d'ébavurage, d'affûtage ...).

Le touret à meuler représenté à l'échelle 1 : 2 sur le dessin d'ensemble, est fixé à une table support, par 4 vis. Un moteur électrique transmet son mouvement à la machine par l'intermédiaire d'un système poulies courroie.





Ech 1 : 1

Volet 2 : ÉTUDE TECHNOLOGIQUE : (Voir page 1/4)**/ 10 pts**Q1- En se référant au **dessin d'ensemble** page 1/4, **compléter** le tableau suivant :

/ 3 pts

Rep	Nom	Fonction
5
3
9
19
22
24

Q2- En se référant au **dessin d'ensemble** page 1/4, **compléter** le tableau suivant en indiquant la fonction associé au processeur(s) ou inversement :

/ 0,5 pts

Fonction	Processeur(s) ou solution(s)
.....	Poulies courroie 27, 26 et 12
Guider en rotation l'arbre 2/1
Lier la poulie 12 avec l'arbre 2

Q3- **Compléter** le schéma cinématique du système touret à meuler. / 0,5 ptsQ4- **Quelle est** l'utilité du trou qui se trouve dans l'arbre 2 ? / 0,5 ptsQ5- **Proposer** une autre solution permet d'éliminer la lubrification des coussinets manuellement à la burette. / 1 ptQ6- **Donner** les ajustements suivants : / 1 ptAjustement 2/3 : \emptysetAjustement 3/1 : \emptysetQ7- **Donner** les caractéristiques de la liaison 12/2 : $\frac{c}{c} \mid \frac{r}{r} \mid \frac{d\bar{e}}{d\bar{e}} \mid \frac{a}{a} \mid \frac{d\bar{i}}{d\bar{i}}$ / 1 pt**Volet 3 : ÉTUDE DE LA TRANSMISSION :** (voir **dessin d'ensemble** page 1/4)L'arbre de transmission 2 est entraîné par le moteur par l'intermédiaire de l'ensemble poulies/courroie 27,12 /26. On se propose de choisir le moteur compatible avec une puissance au niveau de l'arbre 2 noté $\mathcal{P}_2 = 628 \text{ W}$.Q8- **Calculer** la vitesse de rotation ω_{12} (en rad/s) de la poulie 12 sachant que le couple au niveau de l'arbre 2 est de $C_2 = 10 \text{ N.m}$:

/ 1 pt

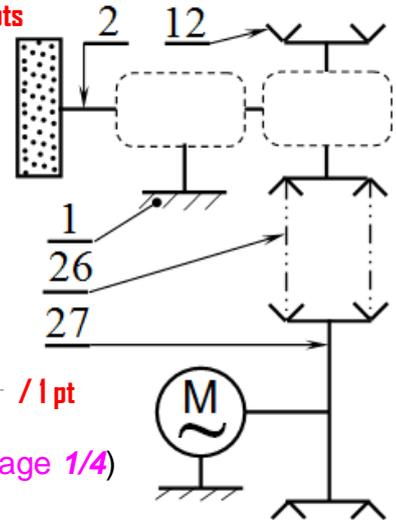
Q9- **Déterminer** le rapport de transmission " k " entre l'arbre moteur et l'arbre 2 ; avec $d_{27} = 112$ et $d_{12} = 85$ et en **déduire** la fréquence de rotation N_{27} (en tr/min) de la poulie motrice 27 :

/ 1 pt

Q10- **Encercler** le moteur compatible avec cette vitesse : / 0,5 pts

Moteur 1	Moteur 2	Moteur 3	Moteur 4
300 tr/min	400 tr/min	600 tr/min	800 tr/min

Nom : N° : .. Classe Durée : 2h



Volet 4 : CHANGEMENT DE SOLUTION : (Voir page 2/4)

/ 10 pts

/ 1 pt

Dans le mécanisme de la page 1/4 ; le guidage en rotation de l'arbre de transmission 2 par rapport au corps 1 est réalisé par deux coussinets à collerette 3 et 4.

Cette solution n'a pas donné entièrement satisfaction puisque l'usure des coussinets est très rapide vu la grande fréquence de rotation de l'arbre 2. Pour cela on vous propose **UNE SOLUTION** pour modifier ce guidage par deux roulements (Voir page 2/4).

/ 1 pt

Q12- Encercler les pièces qui sont animées d'un mouvement de rotation en cas de fonctionnement ?

1	2	BI3	BE4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	25	30	31

Q13- Compléter le tableau des liaisons entre les pièces du **dessin d'ensemble** page 2/4 ? / 2,5 pts

Liaison	Nom de liaison	Symbole cinématique en deux vues	Mouvement possible		Degré de liberté
			Rotation	Translation	
L15/2
L2/1
L7/2 (en cas de montage)
L12/2 (en cas de montage)
L12/2

Q14- De quel type de roulement s'agit-il ?

/ 0,5 pts

Q15- Est-ce montage a arbre où a alésage tournant ?

/ 0,5 pts

Q16- Quelles sont les bagues montées serrées (extérieures ou intérieures) ?

/ 0,5 pts

Q17- Indiquer dans le tableau ci-dessous le nom des obstacles utilisés sur les bagues intérieures et les bagues extérieures pour faire la liaison en translation avec l'arbre et le moyeu. (Utiliser les lettres A, B, C, D, E, F, G, H ou les noms des pièces)

/ 1 pt

Nom des obstacles sur l'arbre
Nom des obstacles sur le moyeu

Q18- La bague extérieure du roulement 3 est-elle liée à gauche en translation avec l'alésage 1/ (OUI ou NON) ?

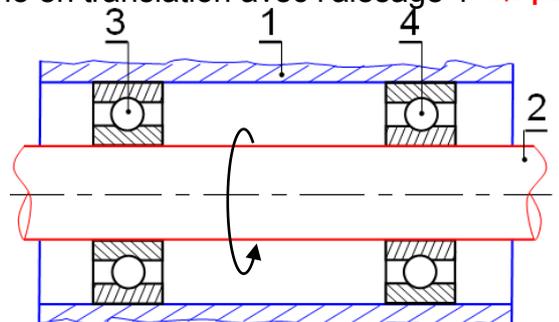
/ 0,5 pts

Q19- Coter l'ajustement **sur le dessin d'ensemble** page 2/4 des portées de roulement sur l'arbre 2. / 0,5 pts

Q20- Coter l'ajustement **sur le dessin d'ensemble** page 2/4 des portées de roulement sur les alésages 1. / 0,5 pts

Q21- Indiquer sur le schéma ci-contre l'emplacement des arrêts en translation des bagues intérieures et extérieures.

/ 0,5 pts



Volet 5 : ÉTUDE DU SYSTÈME VIS-ÉCROU :

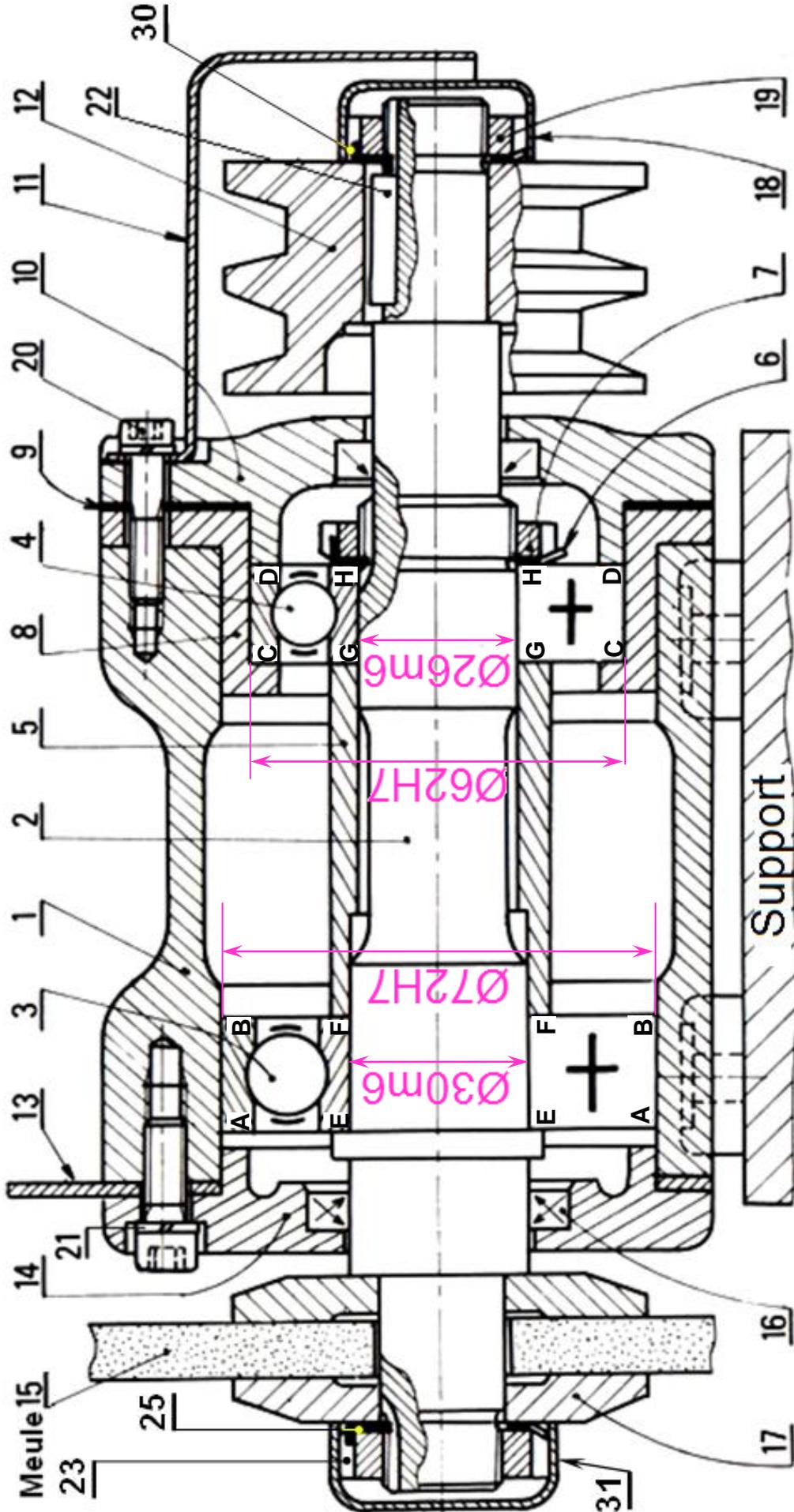
Q22- Mettre une croix (X) dans les cases où la transformation de mouvement est possible.

/ 0,5 pts

Q23- Retrouver la **vitesse angulaire** en fonction de la **vitesse linéaire**.

/ 0,5 pts

Vis / Écrou	$\overline{R}_V \cdot \overline{T}_V$	$\overline{R}_V \cdot T_V$	$R_V \cdot \overline{T}_V$	$R_V \cdot T_V$
$R_E \cdot \overline{T}_E$				
$R_E \cdot T_E$				
$\overline{R}_E \cdot \overline{T}_E$				
$\overline{R}_E \cdot T_E$				



Ech 1 : 1

Volet 2 : ÉTUDE TECHNOLOGIQUE : (Voir page 1/4)**/ 10 pts**Q1- En se référant au **dessin d'ensemble** page 1/4, **compléter** le tableau suivant :**/ 3 pts**

Rep	Nom	Fonction
5	Circlips pour arbre	Éliminer la translation de 4/2
3	Coussinet épaulé	Faciliter le guidage en rotation de 2/1 en réduisant le coefficient de frottement
9	Joint plat	Assurer l'étanchéité statique
19	Écrou à encoches	Réaliser l'assemblage de 12/2
22	Clavette //	Éliminer la rotation de 12/2
24	Joint à une lèvre	Assurer l'étanchéité dynamique

Q2- En se référant au **dessin d'ensemble** page 1/4, **compléter** le tableau suivant en indiquant la fonction associé au processeur(s) ou inversement :**/ 0,5 pts**

Fonction	Processeur(s) ou solution(s)
Transmettre la puissance	Poulies courroie 27, 26 et 12
Guider en rotation l'arbre 2/1	Les coussinets 3 et 4
Lier la poulie 12 avec l'arbre 2	22 ; 30 et 19

Q3- **Compléter** le schéma cinématique du système touret à meuler. / 0,5 ptsQ4- **Quelle est** l'utilité du trou qui se trouve dans l'arbre 2 ? / 0,5 pts

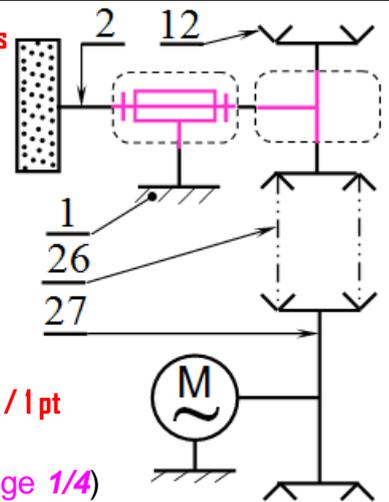
Pour assurer la lubrification des coussinets

Q5- **Proposer** une autre solution permet d'éliminer la lubrification des coussinets manuellement à la burette. / 1 pt

Utiliser un circuit hydraulique ou Coussinet autolubrifiant

Q6- **Donner** les ajustements suivants : / 1 ptAjustement 2/3 : $\varnothing 42H7g6$ Ajustement 3/1 : $\varnothing 52H7m6$ Q7- **Donner** les caractéristiques de la liaison 12/2 : / 1 pt

c	r	dé	a	di
c	r	dé	a	di

**Volet 3 : ÉTUDE DE LA TRANSMISSION :** (voir **dessin d'ensemble** page 1/4)

L'arbre de transmission 2 est entraîné par le moteur par l'intermédiaire

de l'ensemble poulies/courroie 27,12 /26. On se propose de choisir le moteur compatible avec une puissance au niveau de l'arbre 2 noté $\mathcal{P}_2 = 628 \text{ W}$.Q8- **Calculer** la vitesse de rotation ω_{12} (en rad/s) de la poulie 12 sachant que le couple au niveau de l'arbre 2 est de $C_2 = 10 \text{ N.m}$:**/ 1 pt**

$$\omega_{12} = \frac{\mathcal{P}_2}{C_2} = \frac{628}{10} = 62,8 \text{ rad / s}$$

Q9- **Déterminer** le rapport de transmission " k " entre l'arbre moteur et l'arbre 2 ; avec $d_{27} = 112$ et $d_{12} = 85$ et en **déduire** la fréquence de rotation N_{27} (en tr/min) de la poulie motrice 27 :**/ 1 pt**

$$k = \frac{N_{12}}{N_{27}} = \frac{d_{27}}{d_{12}} = \frac{112}{85} = 1,31$$

$$N_{27} = \frac{N_{12}}{k} = \frac{60 \cdot \omega_{12}}{2\pi \cdot k} = \frac{60 \cdot 62,8}{2,3,14 \cdot 1,31} = 458,01 \text{ tr / min}$$

Q10- **Encercler** le moteur compatible avec cette vitesse : / 0,5 pts

Moteur 1	Moteur 2	Moteur 3	Moteur 4
300 tr/min	400 tr/min	600 tr/min	800 tr/min

Volet 4 : CHANGEMENT DE SOLUTION : (Voir page 2/4)

/ 10 pts

/ 1 pt

Dans le mécanisme de la page 1/4 ; le guidage en rotation de l'arbre de transmission 2 par rapport au corps 1 est réalisé par deux coussinets à collerette 3 et 4.

Cette solution n'a pas donné entièrement satisfaction puisque l'usure des coussinets est très rapide vu la grande fréquence de rotation de l'arbre 2. Pour cela on vous propose **UNE SOLUTION** pour modifier ce guidage par deux roulements (Voir page 2/4).

/ 1 pt

Q12- Encercler les pièces qui sont animées d'un mouvement de rotation en cas de fonctionnement ?

1	2	BI3	BE4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	25	30	31

Q13- Compléter le tableau des liaisons entre les pièces du **dessin d'ensemble** page 2/4 ?

/ 2,5 pts

Liaison	Nom de liaison	Symbole cinématique en deux vues	Mouvement possible		Degré de liberté
			Rotation	Translation	
L15/2	Fixe		0	0	0
L2/1	Pivot		1	0	1
L7/2 (en cas de montage)	Hélicoïdale		1	1	1
L12/2 (en cas de montage)	Glissière		0	1	1
L12/2	Fixe		0	0	0

Q14- De quel type de roulement s'agit-il ?

/ 0,5 pts

Roulement BC

Q15- Est-ce montage a arbre où a alésage tournant ?

/ 0,5 pts

Arbre tournant

Q16- Quelles sont les bagues montées serrées (extérieures ou intérieures) ?

/ 0,5 pts

Bagues intérieures

Q17- Indiquer dans le tableau ci-dessous le nom des obstacles utilisés sur les bagues intérieures et les bagues extérieures pour faire la liaison en translation avec l'arbre et le moyeu.

/ 1 pt

(Utiliser les lettres A, B, C, D, E, F, G, H ou les noms des pièces)

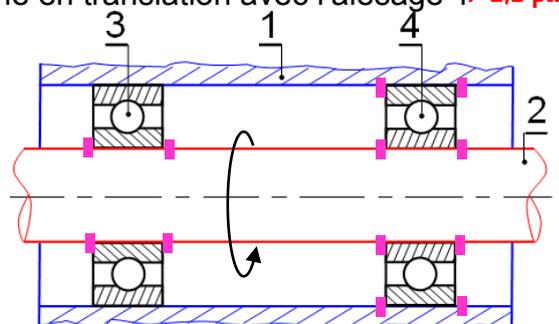
Nom des obstacles sur l'arbre	E, F, G, H
Nom des obstacles sur le moyeu	C, D

Q18- La bague extérieure du roulement 3 est-elle liée à gauche en translation avec l'alésage 1 / 0,5 pts
(OUI ou NON) ? NON

Q19- Coter l'ajustement **sur le dessin d'ensemble** page 2/4 des portées de roulement sur l'arbre 2. / 0,5 pts

Q20- Coter l'ajustement **sur le dessin d'ensemble** page 2/4 des portées de roulement sur les alésages 1. / 0,5 pts

Q21- Indiquer sur le schéma ci-contre l'emplacement des arrêts en translation des bagues intérieures et extérieures. / 0,5 pts



Volet 5 : ÉTUDE DU SYSTÈME VIS-ÉCROU :

Q22- Mettre une croix (X) dans les cases où la transformation de mouvement est possible. / 0,5 pts

/ 0,5 pts

Q23- Retrouver la **vitesse angulaire** en fonction de la **vitesse linéaire**. $\omega = v \cdot \frac{2\pi}{pas}$ / 0,5 pts

/ 0,5 pts

Vis	$\overline{R_V} \cdot \overline{T_V}$	$\overline{R_V} \cdot T_V$	$R_V \cdot \overline{T_V}$	$R_V \cdot T_V$
Écrou	$R_E \cdot \overline{T_E}$	$\overline{R_E} \cdot T_E$	$\overline{R_E} \cdot T_E$	$R_E \cdot \overline{T_E}$
		X		
	X			
				X
			X	