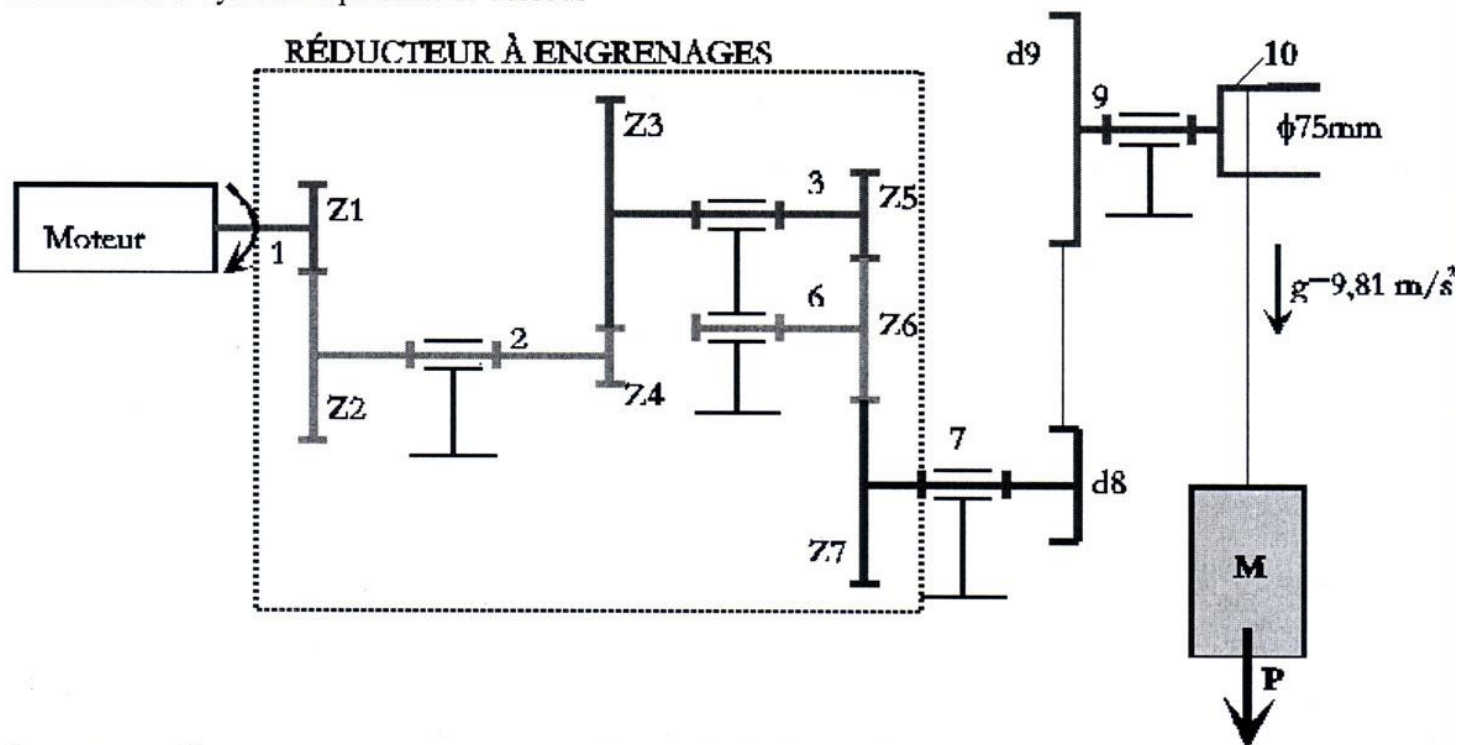


Construction Mécanique	TRANSMISSION DE PUISSANCE	Lycée FRANCO-MEXICAIN
EXERCICES	TREUIL DE LEVAGE	DT1

Présentation :

On vous donne sur la *feuille 1*, la documentation concernant le moteur qui est utilisé pour mettre en mouvement le système représenté ci-dessous



Le moteur utilisé est un moteur à condensateur de démarrage 2 pôles de puissance 0,75 ch et de référence : **LS 80 C**

Le système étudié est en fait un treuil de levage, composé d'un réducteur à engrenages. On numérote 1 l'arbre d'entrée du réducteur et 7 l'arbre de sortie. Il est composé de roues à dentures droites numérotées Z1 à Z7 dont les caractéristiques sont données dans le tableau ci-dessous.

Roue	Nbre de dents	Module de la denture
1	Z1 = 22	1,5
2	Z2 = 44	1,5
3	Z3 = 68	1
4	Z4 = 17	1
5	Z5 = 18	0,75
6	Z6 = 20	0,75
7	Z7 = 54	0,75

Chacun des contact entre les roues
à un rendement de $\eta_r = 0,98$

L'arbre 7 est lié avec une poulie 8 qui, par l'intermédiaire d'une courroie, met en mouvement la poulie et l'arbre 9. On donne le diamètre des deux poulies $d8 = 80\text{mm}$ et $d9 = 160\text{mm}$, le rendement du système poulie – courroie ayant un rendement $\eta_p = 0,87$.

Enfin l'arbre 9 met en rotation le tambour 10, de diamètre $d10 = 75\text{mm}$, autour duquel s'enroule le câble qui permet de mettre en mouvement la masse M.

Construction Mécanique	TRANSMISSION DE PUISSANCE	Lycée FRANCO-MEXICAIN
EXERCICES	TREUIL DE LEVAGE	DT2

Travail demandé :

Étude du moteur :

- 1 -** En utilisant la documentation constructeur de la *feuille 1*, donner les caractéristiques suivantes du moteur :
 - Puissance en kW : P_m
 - Vitesse en tr.min^{-1} : N_m
 - Rendement : η_m
- 2 -** Calculer la puissance électrique que va consommer ce moteur : P_e

Étude du réducteur :

- 3 -** Calculer le rapport de transmission du réducteur, entre l'arbre 1 et l'arbre 7 : r_{17}
- 4 -** Calculer le rendement du réducteur : η_{17}
- 5 -** Calculer la vitesse en sortie du réducteur : N_7
- 6 -** Calculer le couple en sortie du réducteur : C_7
- 7 -** Calculer les entraxes suivants :
 - Entre les arbres 1 et 2 : a_{12}
 - Entre les arbres 2 et 3 : a_{23}
 - Entre les arbres 3 et 7 : a_{37}

Étude du système poulie – courroie + tambour:

- 8 -** Calculer le rapport de réduction entre 7 et 9 : r_{79}
- 9 -** Calculer la vitesse de l'arbre 9 : N_9
- 10 -** Calculer le couple disponible sur l'arbre 9 : C_9
- 11 -** Calculer la vitesse de translation de la masse M : V_M (m/s)
- 12 -** Le sens de rotation de la poulie 9 est-il identique ou inversé
- 13 -** Calculer la masse maximale que peut soulever le treuil : M
- 14 -** Calculer le travail à fournir par le système pour soulever la masse d'une distance de 10 m : W_M

Étude de l'ensemble du système :

- 15 -** Calculer le rendement de l'ensemble du système, depuis l'entrée du moteur jusqu'au tambour : η_{sys}
- 16 -** Calculer le rapport de transmission entre l'arbre 1 et l'arbre 9 : r_{19}

Construction Mécanique	TRANSMISSION DE PUISSANCE	Lycée FRANCO-MEXICAIN
EXERCICES	TREUIL DE LEVAGE	DT3

**MOTEURS
MONOPHASÉS
(suite)**

- A condensateur de démarrage C avec interrupteur centrifuge
R avec relais de tension

Moteurs 4 pôles (couple de démarrage supérieur à 1,7 fois le couple nominal - 2 sens de rotation)

Puissance		Type	Caractéristiques en charge				Caractéristiques au démarrage		Condensateur pour Un = 230 V		Mass
kW	ch		Vitesse min ⁻¹	Int. nom. en A sous 230 V	Rendement %	Cos. φ	ID/IN	CD/CN	μF	Volts	kg
0,09	0,12	LS 63 ER	1 420	1,3	45	0,70	3	1,7	35	120	5
0,12	0,17	LS 71 C	1 440	2,3	44	0,60	3	2	60	120	6
0,18	0,25	LS 71 C	1 445	2,65	52	0,6	3,8	1,8	80	120	7
0,25	0,33	LS 80 C	1 415	3,3	52	0,65	3,6	2	120	120	9,5
0,37	0,50	LS 80 C	1 405	4,4	54	0,69	3,7	1,9	160	120	10,5
0,55	0,75	LS 80 C	1 390	6	57	0,72	4	1,9	230	120	12
0,75	1	LS 90 C	1 425	6,8	65	0,76	4,7	1,9	310	120	15,5
1,10	1,50	LS 90 C	1 435	9,5	66	0,79	5	1,8	460	120	17,5

Moteurs 2 pôles

0,18	0,25	LS 63 ER	2 800	1,95	55	0,8	3,9	1,8	80	120	5,2
0,25	0,33	LS 71 C	2 850	2,5	57,5	0,70	4,8	2,5	120	120	6,5
0,37	0,50	LS 71 C	2 800	3,3	66	0,77	4,8	2	160	120	7,5
0,55	0,75	LS 80 C	2 825	4,8	62	0,84	4,6	2	230	120	11
0,75	1	LS 80 C	2 865	6	68	0,82	5,7	1,9	310	120	12,5
1,10	1,50	LS 90 C	2 870	8,3	72	0,84	5,2	2,1	460	120	16,5

- A condensateur permanent (P)

Moteurs 4 pôles (couple de démarrage supérieur à 0,5 fois le couple nominal - 2 sens de rotation, une tension d'alimentation)

Puissance		Type	Caractéristiques en charge				Caractéristiques au démarrage		Condensateur pour Un = 230 V		Mass
kW	ch		Vitesse min ⁻¹	Int. nom. en A sous 230 V	Rendement %	Cos. φ	ID/IN	CD/CN	μF	Volts	kg
0,06	0,08	LS 56 P	1 350	0,6	48	0,90	2,2	0,7	5	400	4
0,09	0,12	LS 63 EP	1 310	0,8	55	0,97	2,2	0,7	6	400	4,5
0,12	0,17	LS 63 EP	1 380	1,2	50	0,97	2,4	1,1	8	400	5
0,18	0,25	LS 71 P	1 380	1,7	55	0,90	2,7	0,5	8	400	6
0,25	0,33	LS 71 P	1 410	2,2	61	0,83	3,5	0,6	10	400	7
0,37	0,5	LS 71 P	1 370	2,9	63	0,88	3,1	0,5	12	500	7,5
0,55	0,75	LS 80 P	1 370	4,3	63	0,90	3	0,5	20	400	10,5
0,75	1	LS 80 P	1 370	5,5	65	0,93	3,2	0,5	25	400	12
1,10	1,50	LS 90 P	1 400	8,5	73	0,96	3,5	0,6	40	340	17,5