

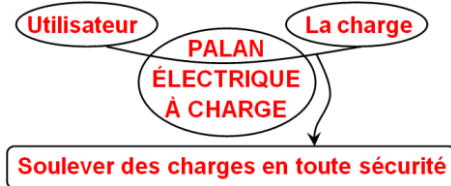


Rep : Application N° 07 : "PALAN ÉLECTRIQUE A CHAÎNE"

2- Travail demandé :

2-1- Étude fonctionnelle :

a- Explication du besoin :



a- Identification des fonctions de services

- FP : Soulever des charges ;
- Fc1 : S'adapter au support ;
- Fc2 : Résister au milieu ambiant ;
- Fc3 : Ne pas aggraver le milieu ambiant ;
- Fc4 : Être silencieux ;
- Fc5 : S'adapter à l'énergie électrique du secteur.

2.2- Schéma cinématique du palan :

a- Les repères des pièces, des classes d'équivalence :

A = { 14, 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 20, 22, 28, 29, 36, 39, 41, 44 }; B = { 21, 6 } ;
C = { 27, 24, 25, 26 } ; D = { 37 } ; E = { 31, 30, 32, 33, 38, 40, 43, 46, 47, 48 } ; F = { 34, garniture }.

b- Schéma cinématique minimal du palan électrique à chaîne. (Voir en haut).

2.3- Étude cinématique :

Puissance moteur est $P_m = 300 \text{ W}$. La vitesse de rotation de l'arbre moteur (21) est $N_{21} = 1775 \text{ tr/min}$.

Le diamètre moyen d'enroulement de la chaîne sur la noix (43) est $d_{43} = 50 \text{ mm}$.

a- Tableau des caractéristiques des roues dentées (21, 27, 25 et 37) du réducteur :

Pignon / Roue	$Z = d / m$	$m = d / Z$	$d = m \cdot Z$	$a = (d_{21} + d_{27})/2$ $a = (d_{25} + d_{37})/2$
Pignon arbré 21	14	1	14	62
Roue 27	110	1	110	
Pignon arbré 25	22	1,5	33	69
Roue 37	70	1,5	105	

b- Vitesse de rotation de la noix (43) en tr/min :

$$\text{On a : } r = \frac{N_{43}}{N_{21}} = \frac{Z_{21} \cdot Z_{25}}{Z_{27} \cdot Z_{37}} ; \text{ Alors : } N_{43} = r \cdot N_{21} = \frac{Z_{21} \cdot Z_{25}}{Z_{27} \cdot Z_{37}} \cdot N_{21} = \frac{14 \cdot 22}{110 \cdot 70} \cdot 1775 = 71 \text{ tr/min}$$

c- Vitesse de la montée de la charge en m/s :

$$V = \frac{d_{43}}{2} \cdot \omega_{43} = \frac{d_{43}}{2} \cdot \frac{2\pi \cdot N_{43}}{60} = 0,025 \cdot \frac{2\pi \cdot 71}{60} = 0,185 \text{ m/s}$$

d- La charge maximale soulevée en N sachant que le rendement du palan $\eta = 0,75$:

$$\text{On a : } \eta = \frac{\mathcal{P}_{43}}{\mathcal{P}_m} \Rightarrow \mathcal{P}_{43} = \eta \cdot \mathcal{P}_m = 0,75 \cdot 300 = 225 \text{ Watts et } \mathcal{P}_{43} = F \cdot V \text{ Alors : } F = \frac{\mathcal{P}_{43}}{V} = \frac{225}{0,185} = 1216,21 \text{ N}$$

2.4- Étude du mécanisme formé par les sous ensemble : (E, F et les rondelles Belleville 35).

Ce palan est conçu pour soulever des charges maximales de 120 daN. Pour éviter des surcharges éventuelles, un mécanisme E, F est interposé dans la chaîne cinématique entre la roue 37 et l'arbre 31.

a- En cas où la charge soulevée dépasse les possibilités du palan se provoque glissement entre la roue (37) et la garniture collé sur le disque d'accouplement (34).

b- Quel(s) rôle(s) jouent les rondelles 35 dans la transmission du couple ?


Le rôle des rondelles 35 est d'appliquer l'effort presseur nécessaire à la transmission du couple par adhérence.

c- Expliquer comment s'effectue le réglage de la valeur du couple transmissible :

Le réglage de la valeur du couple transmissible s'effectue en agissant sur la vis (47)

d- La force pressante F

$$F = \frac{C_{\max} \cdot \sin \alpha}{R_{\text{moy}} \cdot f} = \frac{6500 \cdot \sin 20}{\frac{2}{3} \cdot \frac{R^3 - r^3}{R^2 - r^2} \cdot 0,4} = \frac{6500 \cdot \sin 20}{\frac{2}{3} \cdot \frac{40^3 - 33^3}{40^2 - 33^2} \cdot 0,4} = 151,803 \text{ N}$$

	<p>FONCTION TRANSMETTRE L'ÉNERGIE Aspect Technologique</p> <p>Rep - Application</p>	<p>@.EZZ@HR@OUI</p> <p>2^{ème} STM Doc : élève</p>
---	--	--

2.5- Communiquer :

- Dessin de définition de l'arbre de sortie 31 à l'échelle 2 : 1 suivante : - vue de face en coupe partielle A-A ; - Section sortie D-D.
- Pour une nouvelle version du palan électrique à chaîne, le constructeur à adapter des engrenages à dentures hélicoïdales, ainsi les arbres sont guidés par des roulements à billes à contacts obliques.

