

Calcul du Taux d'Amortissement

SYSTEME METRIQUE

Symboles et unités

F N = force du poids sur le levier

L m = longueur effective du levier

d m = distance parcourue par l'extrémité du levier

t s = durée du parcours

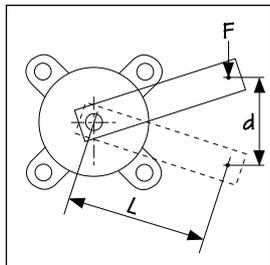
w rad/s = vitesse de rotation

T Nm = couple appliqué à l'axe

M kg = masse

V m/s = vitesse de la masse

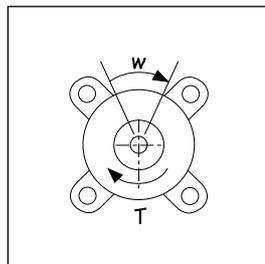
f Hz = fréquence de vibration



1. Mouvement régulier en ligne droite.

Taux requis:

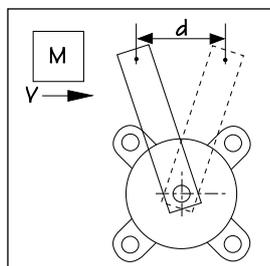
$$= \frac{FL^2t}{d} \text{ Nm/rad.s}$$



2. Rotation régulière.

Taux requis:

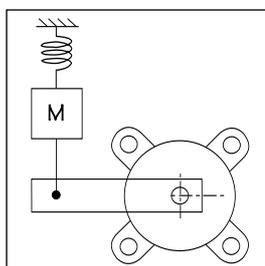
$$= \frac{T}{w} \text{ Nm/rad.s}$$



3. Décélération d'une masse en ligne droite.

Taux requis:

$$= \frac{MVL^2}{d} \text{ Nm/rad.s}$$

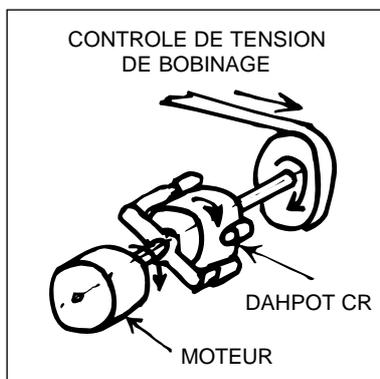


4. Amortissement des vibrations critiques d'une masse

Taux requis:

$$= \frac{MfL^2}{0.08} \text{ Nm/rad.s}$$

NOTES SUR LA TENSION CONSTANTE D'ENROULEMENT DE BOBINES



On peut utiliser un amortisseur à rotation continue comme accouplement glissant entre un moteur et une bobine pour l'enroulement d'une bande ou d'un fil. S'il est correctement dimensionné, la tension peut être maintenue dans des limites raisonnables pour une variation de rayon mini-maxi jusqu'à un rapport de 2,5. Des difficultés peuvent apparaître parfois car il est nécessaire de sélectionner une vitesse de moteur adéquate parallèlement au choix de l'amortisseur.

Procédure conseillée

Données: Vitesse linéaire de la bande V m/s
 Tension requise f N
 Rayon minimum de la bobine a m
 Rayon maximum de la bobine b m

Vitesse du moteur requise $n = 13 V/a$ tpm

Taux d'amortissement requis $k = \frac{400 f V}{n^2}$ Nm/rad.s

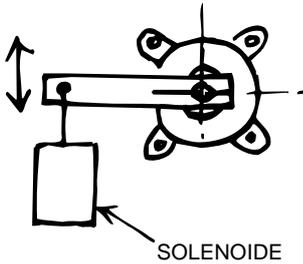
L'amortisseur doit fournir un couple $0.4 k V \frac{a}{b}$
 à une vitesse de $0.4 V/a$ rad/s.

Vérifier la puissance maximum dissipée = $k(0.1n - V/b)^2 W$

Elle doit être inférieure à 10W pour le S - CRD et à 40W pour le T - CRD.

Exemples de Calcul

AMORTISSEUR POUR SOLENOIDE



AMORTISSEUR DE SOLENOIDE

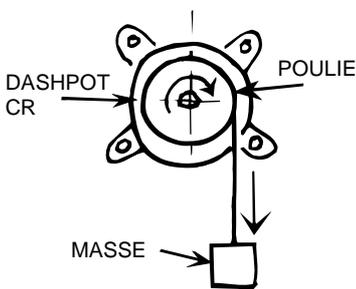
Force du solénoïde $F = 10 \text{ N}$
 Course du solénoïde $d = 25 \text{ mm} = 0.025 \text{ m}$
 Bras du levier $L = 75 \text{ mm} = 0.075 \text{ m}$
 Durée requise $t = 5 \text{ s}$

Utiliser la formule 1:
$$\text{Taux} = \frac{FL^2t}{d} = \frac{10 \times 0.075^2 \times 5}{0.025}$$

$$= 11.2 \text{ Nm/rad.s}$$

Conclusion: Utiliser le KD – A2

CONTROLE DE DESCENTE



CONTROLE DE DESCENTE

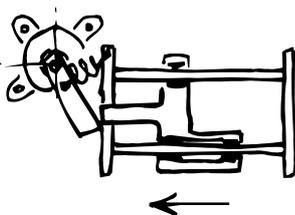
Masse $= 1 \text{ kg}$
 Rayon de la poulie $= 50 \text{ mm} = 0.050 \text{ m}$
 Vitesse requise, $V = 100 \text{ mm/s} = 0.1 \text{ m/s}$
 Force $F = 1 \times 9.81 = 9.81 \text{ N}$
 Couple $T = 9.81 \times 0.05 = 0.49 \text{ Nm}$
 Vitesse de rotation $w = 0.1 \text{ m/s} \div 0.05 \text{ m} = 2 \text{ rad/s}$

Utiliser la formule 2:
$$\text{Taux} = T/w = 0.49/2 = 0.245 \text{ Nm/rad.s}$$

 Ceci est une application pour un amortisseur à rotation continue.
 Rechercher sur le graphe vitesse-couple S-CRD le point correspondant.

Conclusion: Utiliser le S – CRD – 30.000

AMORTISSEUR DE FIN DE COURSE DE CHARIOT



AMORTISSEUR DE FIN DE COURSE D'UN CHARIOT

Masse du chariot $M = 10 \text{ kg}$
 Vitesse $V = 1 \text{ m/s}$
 Distance de décélération $d = 50 \text{ mm} = 0.050 \text{ m}$
 Longueur du levier $L = 75 \text{ mm} = 0.075 \text{ m}$

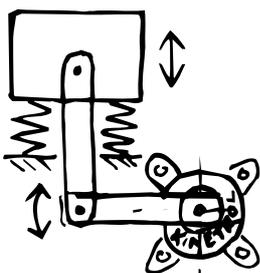
Utiliser la formule 3:
$$\text{Taux} = \frac{MVL^2}{d} = \frac{10 \times 1 \times 0.075^2}{0.050}$$

$$= 1.1 \text{ Nm/rad.s}$$

Vitesse maximum de rotation $= 1 \div 0.075 \text{ m} = 13.3 \text{ rad/s}$
 D'où le couple maximum $= 13.3 \times 1.1 = 14.7 \text{ Nm}$

Conclusion: Utiliser le KD – A1

MONTAGE ANTI-VIBRATOIRE



MONTAGE ANTI-VIBRATOIRE

Masse $M = 10 \text{ kg}$
 Fréquence naturelle $f = 20 \text{ Hz}$
 Longueur du levier $L = 100 \text{ mm} = 0.10 \text{ m}$

Utiliser la formule 4:
$$\text{Taux} = \frac{MfL^2}{0.08} = \frac{10 \times 20 \times 0.1^2}{0.08}$$

$$= 25 \text{ Nm/rad.s}$$

Conclusion: Utiliser le KD – A3