

Prénom – NOM :

Problématique n°2 : « Comment imposer la foulée au coureur »

Activité lancement → Valider le choix du moteur vis-à-vis du critère vitesse maximale

1 Bloc "Convertir" : Caractéristiques du moteur à courant continu

Ci-contre la photo de la plaque signalétique du moteur de défilement du tapis de course

CATALOG LISTING			VOLTS	AMP
B1K051			180	5
H.P.	RPM	ROTATION	DUTY	FIELD
1.2	4600	CW	CONT	PM

Q°1 : A partir de la plaque signalétique du moteur, relever U_m (tension d'alimentation du moteur) et I_m (intensité absorbée par le moteur) correspondant au point de fonctionnement nominal. Puis, calculer P_{a_elec} (puissance électrique absorbée par le moteur).

Q°2 : A partir de la plaque signalétique du moteur, relever $P_{u_méca}$ (puissance mécanique utile du moteur).

Q°3 : Calculer η_{mot} (rendement du moteur).

$\eta_{mot} =$

Q°4 : A partir de la plaque signalétique du moteur, relever N_{mot} (fréquence de rotation du moteur) et en déduire ω_{mot} (vitesse angulaire de rotation du moteur).

Q°5 : Calculer C_{mot} (couple nominal du moteur).

2 Bloc "Transmettre" : Poulies-Courroie & Tambour-Tapis

2.1 Calcul de la vitesse maximale du tapis

Ci-contre la photo de la transmission poulies-courroie :

Diamètre poulie (côté moteur) : $D1 = 28 \text{ mm}$

Diamètre poulie (côté tapis) : $D2 = 80 \text{ mm}$

Diamètre tambour (d'entraînement du tapis) :

$D3 = 42 \text{ mm}$



Q°6 : Déterminer le rapport de transmission R .

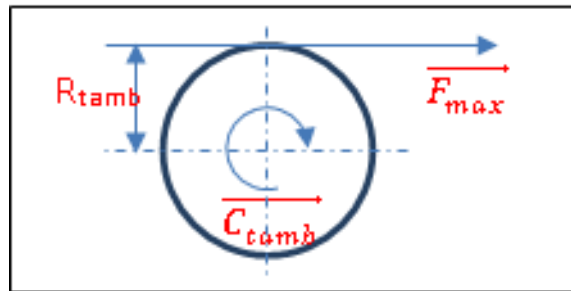
Q°7 : Calculer ω_{tamb} (vitesse angulaire de rotation du tambour d'entraînement du tapis).

Q°8 : Calculer V_{max} (vitesse maximale de défilement du tapis de course). Convertir cette vitesse en km.h^{-1} .

Q°9 : Comparer la valeur calculée à la question précédente à la valeur du cahier des charges et conclure.

2.2 Calcul de la force maximale de traction

Q°10 : Sachant que le rendement de la transmission poulie-courroies est de 98 %, calculer P_{tamb} (puissance mécanique de rotation disponible au niveau du tambour d'entraînement du tapis).



Q°11 : Calculer C_{tamb} (couple disponible au niveau du tambour d'entraînement du tapis).

Pour une personne de 130 kg (maximum indiqué dans le cahier des charges), on estime que la force de traction au niveau du tapis doit être de 200 N pour compenser les frottements.

Q°12 : Calculer F_{max} (force maximale de traction au niveau du tapis) et conclure.