

1. Mise en situation

Le système étudié est un appareil microtechnique appelé « commutateur horaire ». Les commutateurs horaires sont utilisés pour piloter chaque jour la mise sous tension d'appareils électriques de façon automatique.

Lors de la première utilisation, l'utilisateur doit:

- raccorder le commutateur horaire au réseau électrique et à l'appareil à piloter
- mettre à l'heure l'horloge
- sélectionner les plages horaires de la journée pendant lesquelles il souhaite l'appareil soit sous-tension.



2. Etude du réducteur à engrenages

Dans cette étude, on s'intéresse au fonctionnement du réducteur à engrenages qui permet, à partir de la rotation du moteur, de faire tourner les aiguilles de l'horloge et le disque de programmation à une vitesse correcte.

Q1: Compléter la représentation en perspective du réducteur en indiquant les numéros des roues dentées en fonction de ceux notés sur le schéma cinématique.

Q2: La vitesse du moteur est d'un tour toutes les deux secondes. Convertir cette vitesse en tours par seconde.

Q3: Pour chaque engrenage entre deux roues dentées i et j , calculer et noter le rapport de réduction r_{ij} .

Q4: Calculer le rapport de réduction entre le moteur et l'aiguille des minutes :

Q5: En déduire la vitesse de rotation (en tr/s) de l'aiguille des minutes :

Q6: Calculer le rapport de réduction entre le moteur et le disque de programmation :

Q7: En déduire la vitesse de rotation (en tr/s) du disque de programmation :

Q8: Valider les résultats obtenus par rapport à un fonctionnement cohérent de l'appareil (durée de la rotation de l'aiguille des minutes, durée de la rotation du disque de programmation)



