



Le système étudié est l'assistant mobile qui fait l'objet du projet 12h.

Les documents en ligne sont disponibles à l'adresse : <http://lyceon.fr/si>

Dans la suite, l'assistant mobile est nommé « AM ».

**Q1** – A quoi correspond le protocole HAD ?

---

---

**Q2** – A qui l'AM rend-t-il service ?

---

**Q3** – Donner la fonction principale de l'AM.

---

**Q4** – Donner les trois composants de l'AM avec lesquels l'utilisateur communique avec lui ; préciser pour chacun d'eux le sens de circulation de l'information (« utilisateur → AM » ou « AM → utilisateur »).

---

---

---

**Q5** – Ces éléments sont positionnés :

Dans la chaîne d'énergie

Dans la chaîne d'information

**Q6** – Préciser la solution retenue pour garantir l'autonomie énergétique de l'AM.

---

**Q7** – Donner l'exigence attendue en matière d'autonomie énergétique (voir diagramme des exigences, SysML).

---

---

Deux motoréducteurs équipés de roues assurent la mise en mouvement de l'AM.

Le motoréducteur est un composant ayant un moteur électrique et un réducteur, ici à engrenage.

La doc technique de ce composant est en ligne dans la section « Matériels >> Fonction CONVERTIR ».



Motoréducteur

Q7 – Rappeler la fonction d'un moteur électrique.

---

Q8 – Les moteurs sont positionnés :

Dans la chaîne d'énergie

Dans la chaîne d'information

Q9 – Donner le rapport de transmission du réducteur (à chercher dans la doc technique en ligne).

---

Q10 – Donner la fonction du réducteur à engrenage.

---

Q11 – Les réducteurs sont positionnés :

Dans la chaîne d'énergie

Dans la chaîne d'information

Q12 – D'après la modélisation fonctionnelle (voir doc du projet en ligne), quelle fonction assurent les roues ?

---



Roues

Q13 – Donner le diamètre d'une roue. (à chercher dans la doc technique en ligne)

$d_{roue} =$  \_\_\_\_\_

Q14 – Calculer le rayon  $R_{roue}$  de la roue.

---

Le moteur étant alimenté, il tourne et donc la roue aussi, à une **certaine vitesse de rotation** qu'on notera dans la suite :

→  $N_{roue}$  si la vitesse de rotation est exprimée en  $tr \cdot min^{-1}$ ,

→  $\omega_{roue}$  si la vitesse de rotation est exprimée en  $rad \cdot s^{-1}$ .



Pour convertir les  $tr \cdot min^{-1}$  en  $rad \cdot s^{-1}$ , on a la relation :  $\omega = \frac{2 \cdot \pi \cdot N}{60}$

La vitesse de l'assistant mobile est donnée par la relation :  $V_{AM} = R_{roue} \cdot \omega_{roue}$ .

**Q15** – Calculer en  $m \cdot min^{-1}$  la vitesse d'avance de l'AM si les roues tournent à la vitesse de 1,5 tour par seconde.

---

---

---

---

---

**Q16** – Il y a une « petite » incohérence dans la doc technique de la roue ; laquelle est-t-elle ?

---

Les moteurs sont contrôlés à l'aide d'un composant L293D. Un seul L293D permet de piloter les deux moteurs.

**Q17** – Préciser les trois informations à envoyer au L293D pour piloter un moteur.

→ \_\_\_\_\_

→ \_\_\_\_\_

→ \_\_\_\_\_

**Q18** – Le L293D autorise le pilotage en MLI (ou PWM en anglais) plutôt qu'en TOR. Préciser la signification de ces sigles :

→ TOR : \_\_\_\_\_

→ MLI : \_\_\_\_\_

→ PWM : \_\_\_\_\_

**Q19** – Le L293D reçoit donc des ordres ; qui les lui adresse ? (d'où viennent-ils ?)

---

Le principe du guidage de l'AM consiste à suivre une ligne. Pour cela, on utilise deux capteurs.



Capteurs suiveurs de ligne

**Q20** – Ces capteurs sont positionnés :

Dans la chaîne d'énergie

Dans la chaîne d'information

**Q21** – Ces capteurs renvoient une information : (voir page 2 du doc « Choix techniques »)

TOR

analogique

numérique

**Q22** – Qui reçoit l'information des capteurs ? \_\_\_\_\_

*On appelle « visserie » la quincaillerie qui s'achète dans le commerce.*

*Pour les vis, on distingue notamment les vis à bois, les vis à tôle et les vis à métaux.*

*Les composants (motoréducteurs, capteurs, etc.) sont fixés sur le châssis à l'aide de vis à métaux et d'écrou M3 ou M4.*

**Q23** – Identifier sur la figure ci-contre le type de vis.

Vis à bois



Vis à tôle



Vis à métaux



**Q24** – Que signifie « M3 » pour une vis à métaux ? \_\_\_\_\_

**Q25** – Positionner l'indication « M3 » sur la vis ci-dessous.



**Q26** – Préciser les tâches du projet dont vous êtes responsable.

---

---