

Questionnaire

Partie A : Etude du bus CAN

Le calculateur DSG et une dizaine d'autres utilisent le bus **CAN I/S**. Par conséquent, à un instant donné, tous ces calculateurs peuvent être amenés à vouloir transmettre leur message. Pour résoudre le conflit de prise du bus, le protocole CAN utilise une procédure d'arbitrage. Tous les messages sont classés par priorités croissantes selon l'identificateur attribué lors de la conception : **on attribue l'identificateur ayant la plus petite valeur au message le plus prioritaire**.

Pour pouvoir traiter cette partie, il faut au préalable lire le document donné en pages BAN5 à BAN7 (**annexe** : Bus CAN) qui présente le protocole, l'architecture et la couche physique du bus CAN.

Q1. Donner la taille du champ identificateur du standard **CAN 2.A**.

Q2. Calculer le nombre d'identificateurs distincts que permet de coder Le standard **CAN 2**.

A un instant donné, trois calculateurs (BSI, DSG et le CMM) souhaitent émettre leurs messages d'identificateurs respectifs 0x51E, 0x52E et 0x54E.

Q3. Identifier le calculateur qui transmettra en premier son message. Justifier la réponse.

Q4. Compléter les chronogrammes du processus d'arbitrage figure 1 (page BR1).

Q5. Relever les noms des calculateurs et le numéro des instants à partir duquel ils se mettent en position récepteurs (perte du bus).

Pour éviter de longue suite de bits dominants ou récessifs, chaque contrôleur CAN d'un calculateur (voir annexe page BAN7) introduit volontairement dans la trame à transmettre des bits de bourrage (Stuffing).

Le calculateur BSI envoie un message d'identificateur 0x7C1.

Q6. Remplir les champs identificateurs du tableau 1 (page BR1) et entourer le ou les bits de bourrage.

Le chronogramme de la figure 2 (page BR1) est relevé sur un oscilloscope et permet le décodage d'une trame CAN. Ce signal est prélevé sur l'entrée TxD de l'interface bus CAN. La durée de la trame complète est de 126µs et comporte au total 63 bits.

Q7. Relever la valeur et délimiter sur ce chronogramme l'identificateur de la trame CAN.

Q8. Repérer par une flèche sur ce chronogramme le bit RTR en inscrivant la lettre « R » et justifier son état.

Q9. Déterminer le débit de transmission et en déduire le type de réseaux (**CAN LS** ou **HS**) qui véhicule cette trame.

Les calculateurs utilisant le même réseau CAN ne doivent pas traiter les messages dont ils ne sont pas destinataires. Aussi, le gestionnaire du bus CAN, associé à chaque calculateur, est doté d'un système de filtrage composé d'un masque et d'un sélecteur. Le masque spécifie les bits de l'identificateur qui doivent être contrôlés.

Lorsqu'un message est reçu, son champ identificateur est comparé bit à bit avec les valeurs du sélecteur. En cas de correspondance, le message accepté est transféré dans le buffer de réception pour être traité par le calculateur, sinon le message sera rejeté. Le tableau ci-contre résume la règle utilisée (x signifie valeur indifférente).

Bit de rang n du masque	Bit de rang n du sélecteur	Bit de rang n de l'identificateur	Bit de rang n du résultat
0	x	x	accepté
1	0	0	accepté
1	0	1	rejeté
1	1	0	rejeté
1	1	1	accepté

On souhaite que le calculateur DSG n'accepte que les messages dont les identificateurs sont : 0x304, 0x305, 0x306 et 0x307.

Q10. Compléter le tableau 2 (page BR2).