

## Tableau de bord tram

Parties	Fonctions	Questionnaire	Compétences	Outils	Documents
<b>Appropriation du système.</b>  <b>Présentation de l'étude</b> <i>(lecture du sujet : 15 à 20 min)</i>        <i>(30 min /45 min)</i>		Pour chacune des trois étapes de la fermeture, choisir parmi une liste le type de mouvement du vantail par rapport à la rame.	C113 : Transmission des mouvements, le mouvement de translation.	Expression écrite.  <i>(5/8 min)</i>	Présentation du système. Document technique DT1.
		Dans le dispositif de gestion des portes, expliquer le rôle des unités informatiques de supervision.	B52 : Les réseaux.	Expression écrite  <i>(5/8 min)</i>	Présentation du système. Dessin rame tramway.
		Définir le type et la nature des énergies.	A2 : Analyse fonctionnelle interne.	Décodage schéma bloc. Expression écrite.  <i>(5/9 min)</i>	Présentation du système. Document technique DT 2.3. Schéma bloc.

Parties	Fonctions	Questionnaire	Compétences	Outils	Documents
<b>Situation d'étude N°1</b>  Dans le cadre de la <b>sécurité des personnes</b> , comment optimiser le temps de fermeture des vantaux lors du mouvement de coulissement?  <i>(1H35 /2H05)</i>	<b>Assurer le Coulissement des vantaux.</b>	Compléter le schéma cinématique dans la phase de coulissement.	B222 : Composants mécaniques de transmission avec transformation de mouvement.  D1 : Schématisation.	Modélisation. Schéma cinématique.  <i>(10 /15 min)</i>	Présentation du dispositif de fermeture (documents techniques DT 2.2 et 2.3). Schéma cinématique à compléter sur document réponse.
	<b>Commander le coulissement en optimisant le temps.</b>	Déterminer les consignes de pilotage du moteur à courant continu : - durées des différentes phases 1, 2, 3,  - calcul de la tension de commande pendant la phase 2,  - comparer les grandeurs calculées avec celles d'un relevé de laboratoire.	C113 : Mouvement de translation.  C122 : Conversion électromécanique.  B122 : Commande par modulation d'énergie.	Résolution analytique à partir des équations du mouvement.  Exploitation de relevés de laboratoire.  <i>(50 /60 min)</i>	Courbes caractéristiques du mouvement position, vitesse, accélération.  Relevé des signaux de la chaîne d'énergie tension du moteur.
	<b>Eviter d'écraser une personne lors de la fermeture des vantaux.</b>	Déterminer le couple sur l'arbre moteur correspondant à un effort de 150 N sur les vantaux. Identifier sur des relevés de laboratoire les durées où l'intensité dépasse la valeur correspondante au couple calculé. Conclure sur l'évolution du mouvement de la porte.	C112 : Transmission des efforts.  C122 : Conversion électromécanique.  B32 : Le conditionnement du signal.	Résolution analytique (relation moment d'une force, relation couple - courant) Exploitation de relevés de laboratoire.  <i>(15 /20 min)</i>	Relevé de laboratoire.  Caractéristiques techniques constructeur du moteur.
	<b>Eviter la fermeture des vantaux s'il y a une présence.</b>	Comment la détection d'une présence par la barrière photo-électrique est-elle prise en compte ? Quelle influence a-t-elle sur l'évolution du mouvement de la porte.	B32 conditionnement du signal B421 Structure fonctionnelle et matérielle C24 Comportement des systèmes numériques.	Analyse d'un schéma fonctionnel. Exploitation d'algorithme pour compléter des chronogrammes.  <i>(20 /30 min)</i>	Algorithme et schéma fonctionnel.

Parties	Fonctions	Questionnaire	Compétences	Outils	Documents
<b>Situation d'étude N°2</b>  Comment maintenir et contrôler le verrouillage des portes en situation normale et pendant une situation d'urgence, dans le respect de la <b>sécurité des personnes</b> ?            <i>(1H/1H25)</i>	<b>Maintenir verrouillées les portes.</b>	Définir les mouvements relatifs des sous ensembles du dispositif de verrouillage.  Déterminer graphiquement, pour deux configurations, le sens et la direction des actions mécaniques qui assurent le maintien en position verrouillée.  Analyser les résultats d'une simulation pour déterminer la position du capteur de fin de course du verrouillage afin d'assurer la non réversibilité du système.	C111 : Liaisons mécaniques.  B222 : Composants mécaniques de transmissions (système plan)  C112 : Transmission des efforts.	Expression écrite.  <i>(5 /8 min)</i>  Résolution graphique.  <i>(20 /29 min)</i>  Analyse des résultats de simulation.  <i>(5 /8 min)</i>	Présentation du système de verrouillage.  Documents réponses pour la statique graphique.  Graphe de résultats de simulation de l'action de la butée par rapport à sa position.
	<b>Centraliser l'information de verrouillage des portes.</b>	Comment l'information de verrouillage des portes est-t-elle transmise au poste de conduite par la ligne de train et par le bus de terrain MVB ?	C22 : Comportement des systèmes logiques combinatoires.  C21 : L'information.  B52 : Les réseaux.	Exploitation d'un schéma électrique.  Exploitation d'une table de vérité pour l'adressage.  Exploitation d'un protocole bus de terrain pour la création de trames.  <i>(30 /40 min)</i>	Document réponse.  Document technique DT3.
<b>Synthèse</b> Question de valorisation liée à la compréhension du système <i>(15 min )</i>	<b>Ensemble des fonctions étudiées.</b>	<i>Comment le conducteur va-t-il intervenir sur le dispositif suite à une avarie d'une des portes ?</i>		<i>Question ouverte rédactionnelle.</i> <i>(10 /20 min)</i>	

#### Estimation de la durée de l'épreuve.

Durée minimum = **3H20** (question de valorisation comprise)  
Durée maximum = **4H15** (question de valorisation non comprise)