

**MENTION COMPLEMENTAIRE
TECHNICIEN (NE) ASCENSORISTE
(Service et Modernisation)**

Session 2007

Epreuve E1 : Analyse d'une situation d'intervention

Durée : 4 heures

Coefficient : 6

**DOSSIER
SUJET - REPONSES**

Réponses de la page	Barème
2 / 15 Q1.1	/ 4
2 / 15 Q1.2	/ 18
4 / 15 Q1.3	/ 10
6 / 15 Q1.4	/ 8
7 / 15 Q2.1	/ 8
8 / 15 Q2.12	/ 11
9 / 15 Q2.2	/ 9
10 / 15 Q2.3	/ 12
11 / 15 Q3.1	/ 10
12 / 15 Q3.2	/ 10
13 / 15 Q3.3	/ 15
15 / 15 Q3.4	/ 5
Total	/ 120
Note	/ 20

Dossier Sujet-Réponses	Ascenseur trois niveaux	D.S.R. 1 / 15
---------------------------	-------------------------	---------------

Partie 1 : Analyse d'un Schéma électrique

Problématique N°1 :

Technicien de maintenance ascensoriste sur le secteur d'ARRAS dans le Pas de Calais vous devez effectuer une visite d'inspection sur l'ascenseur installé à la mairie de SALLAUMINES.

Dès votre arrivée l'hôtesse d'accueil vous informe qu'un dysfonctionnement est apparu sur l'ascenseur :

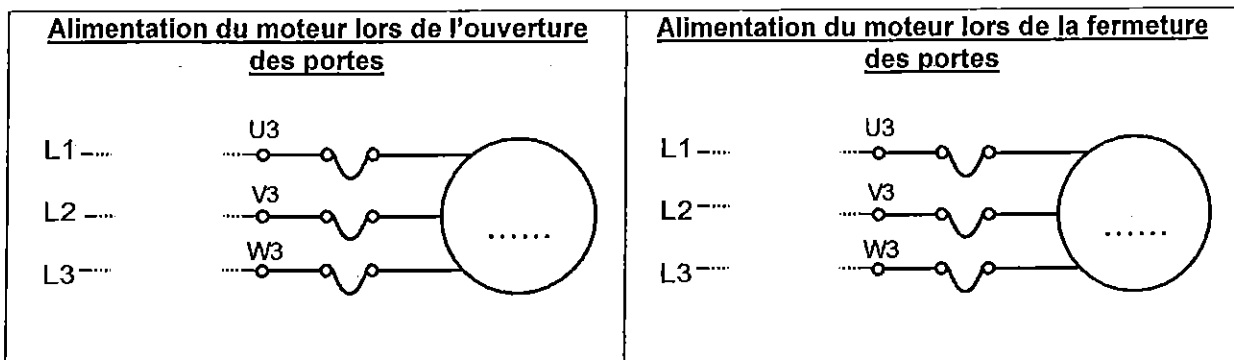
L'appareil est resté à l'arrêt portes fermées au rez de chaussée.

Après une première recherche visuelle du défaut, vous décidez d'accéder au local technique pour consulter les plans électriques en vue d'une intervention de dépannage.

Q1.1	Circuit de puissance de l'opérateur de porte	Temps conseillé : 5 min	Nbre pts : .. /4
------	--	----------------------------	---------------------

Objectif

Q1.11 : En utilisant les schémas électriques de l'ascenseur, rechercher le repère du moteur de l'opérateur de portes, compléter ensuite les schémas ci-dessous en représentant les liaisons du réseau (L1,L2,L3) vers les bornes U3,V3,W3. (DT 4/12, 5/12, 6/12, 7/12. DR 3/5) .



Q1.2	Alimentation du circuit de commande	Temps conseillé : 20 min	Nbre pts : .. /18
------	-------------------------------------	-----------------------------	----------------------

Objectif

Q1.21 : Le circuit de commande est alimenté par le transformateur repère 239.

Les bornes 0 (commune) 101, 304, 501, délivrent différentes tensions.

Compléter le tableau ci-dessous en indiquant la valeur et la nature (alternatif, redressé) des tensions.

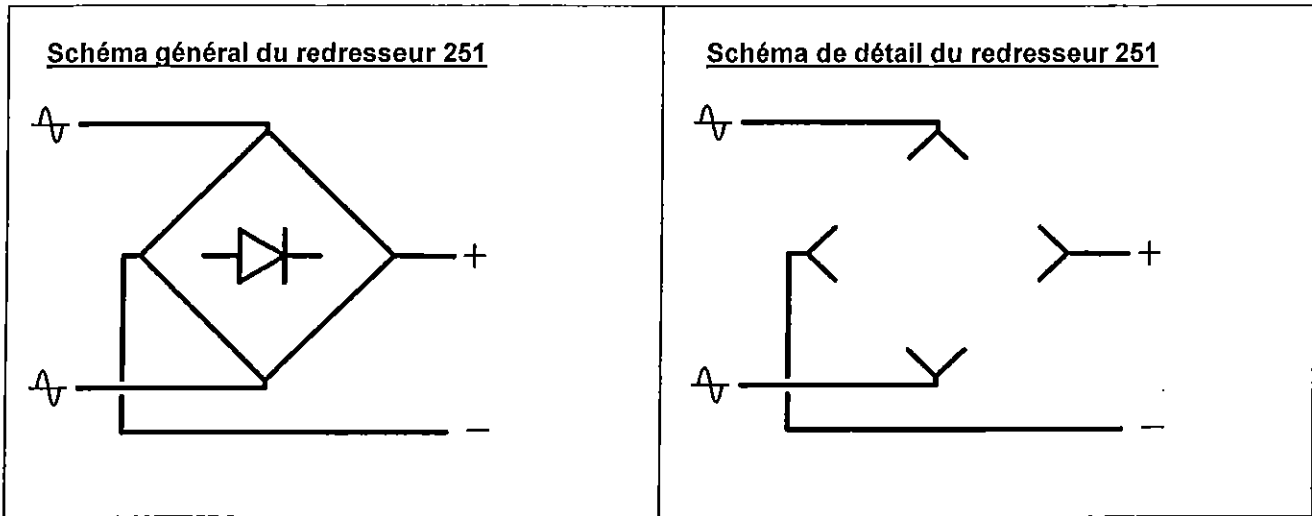
(DT 4/12, 5/12, 6/12, 7/12. DR 3/5) .

Tensions entre	Valeur	Nature
0 et 101		
0 et 304		
0 et 501		

Dossier Sujet-Réponses	Ascenseur trois niveaux	D.S.R. 2 /15
---------------------------	-------------------------	--------------

Objectif

Q1.22 : Un redresseur repéré 251 est utilisé pour l'alimentation de certains circuits. Représenter le détail des connexions des diodes de ce pont. (DT 4/12, DR 3/5)



Objectif

Q1.23 : La commande de l'opérateur de porte fait apparaître plusieurs relais et contacteurs. Compléter le tableau ci-dessous en repérant la valeur et la nature des tensions de bobine (représenter une croix dans les deux colonnes correspondantes). (DT 4/12, 5/12, 6/12, 7/12. DR 3/5)

Relais Contacteurs	Valeur de tension			Nature de tension	
	20V	60V	220V	Alternatif	Redressé
211:0					
211:S					
595					
581					
593					
501:1					

Q1.24 : Pour quelle raison doit-on alimenter le relais 595 à partir des bornes 304 et 0 ? (DT 4/12, 5/12, 6/12, 7/12. DR 3/5)

.....

.....

.....

➤ Justifier votre réponse :

.....

.....

.....

Q1.3	Le relais temporisé 595	Temps conseillé : 20 min	Nbre pts : .. / 10
------	-------------------------	-----------------------------	-----------------------

Objectif

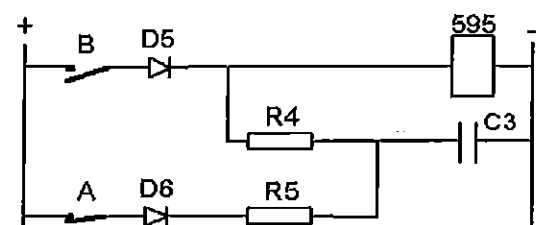
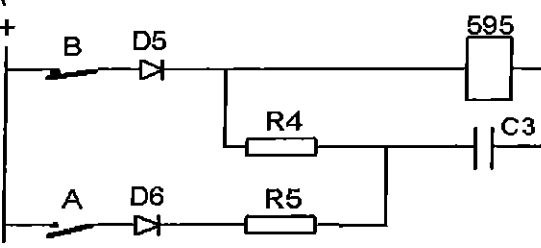
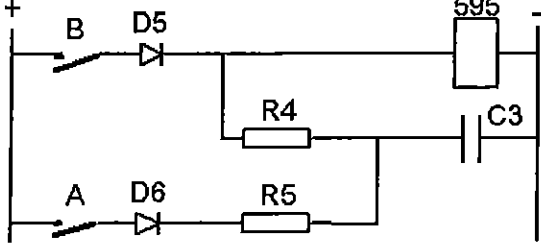
Q 1.3.1. Le relais temporisé 595 commande l'ouverture et la fermeture des portes. (DT 8/12)

Indiquer dans la colonne conclusion des trois phases représentées ci-dessous l'état du condensateur et du relais.

Vous inscrivez pour chaque phase si :

- Le condensateur se charge
- Le condensateur se décharge
- Le condensateur poursuit sa charge

- Le relais relâche ses contacts après un certain temps
- Le relais garde ses contacts enclenchés
- Le relais actionne ses contacts après un certain temps

<p>Phase 1 : Le condensateur est déchargé, on ferme ensuite l'interrupteur A</p> 	<p>Conclusion</p> <p>Le condensateur</p> <p>.....</p> <p>Le relais.....</p> <p>.....</p>
<p>Phase 2 : Le condensateur est partiellement chargé lors de la fermeture de B et l'ouverture de A</p> 	<p>Conclusion</p> <p>Le condensateur</p> <p>.....</p> <p>Le relais</p> <p>.....</p>
<p>Phase 3 : Le condensateur est complètement chargé avant l'ouverture de B</p> 	<p>Conclusion</p> <p>Le condensateur</p> <p>.....</p> <p>Le relais.....</p> <p>.....</p>

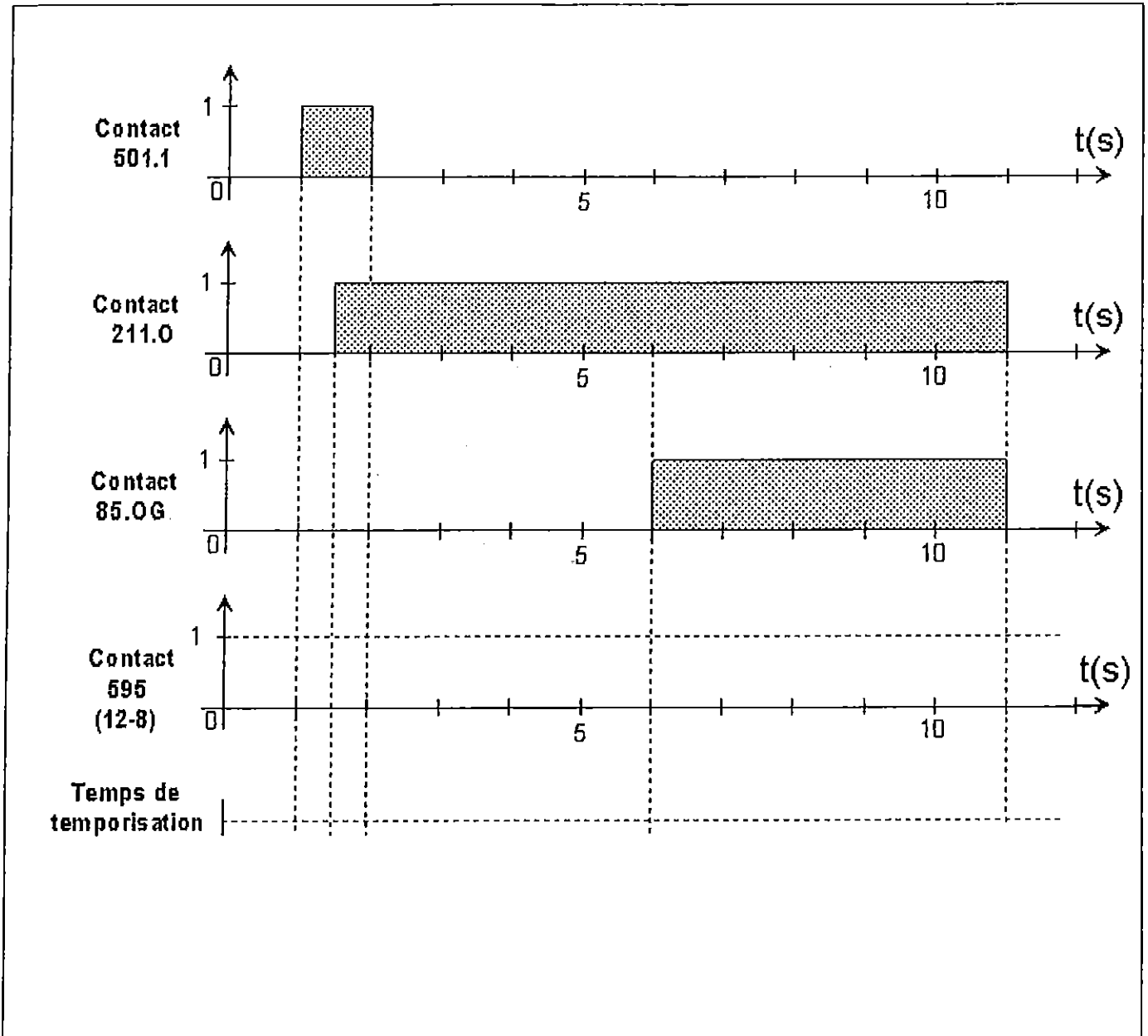
Objectif

Q 1.3.2 : En utilisant le schéma simplifié de la commande des portes, compléter le chronogramme du contact (12,8) du relais 595 (DT 8/13).

On suppose que les temporisations ont pour valeur :

- $t_1 = 0,5\text{s}$ à l'enclenchement des contacts
- $t_2 = 5\text{s}$ à la retombée des contacts

Indiquer sur la ligne temps de temporisation les temps t_1 et t_2 .



Q1.4	Phases de fermeture des portes	Temps conseillé : 15 min	Nbre pts : .. /8
------	--------------------------------	-----------------------------	---------------------

Objectif

Question 1.4.1 : A partir de la description des phases d'ouverture des portes, et des schémas électriques, compléter la description des phases de fermeture des portes. (DT 4/12, 5/12, 6/12, 7/12. DR 4/5).

<p>La porte est ouverte Le relais de porte est hors tension Le relais d'arrêt de couple de porte est fermé Le relais temporisé est fermé</p> <p>Le condensateur C3 se décharge pendant (t2)</p> <p>Le relais temporisé n'est plus alimenté</p> <p>Le contacteur fermeture porte s'enclenche Le moteur ferme les portes</p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%; margin-top: 10px;"></div> <p>Les contacts de porte se ferment</p> <p>Le relais de portes est alimenté</p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%; margin-top: 10px;"></div> <p>Le contacteur fermeture de porte est hors tension Le moteur de porte n'est plus alimenté</p>	<pre> graph TD A["85 OG = 1 581 = 0 593 = 1"] --> B["C3 = 60V, 0"] B --> C["595 = 0"] C --> D["..... 85 = 1"] D --> E["..... 122 = 1"] E --> F["....."] F --> G["593 = 0"] G --> H["....."] </pre>
--	---

Partie 2: Diagnostic et préparation de l'intervention

Problématique N°2 :

Constat de dysfonctionnement :

L'appareil comporte 3 niveaux (-1 : sous sol, 0 : rez de chaussée, 1 : 1^o étage), il est resté à l'arrêt portes fermées au rez de chaussée.

Aucun occupant n'est à l'intérieur de la cabine.

L'ascenseur effectue bien les manœuvres correspondant aux différents appels paliers mais l'ouverture des portes reste inopérante.

L'appareil doit être mis en « marche entretien » après accès au toit de cabine.

Q2.1	Accès et travail sur toit de cabine	Temps conseillé : 10 mn	Nbre pts : .. / 8
------	-------------------------------------	----------------------------	----------------------

Objectif

Q2.11 : Compléter la procédure d'accès au toit de cabine inscrite sur le tableau suivant.
(DT 4/12, 5/12, 6/12, 7/12. DR 3/5).

Repère	Description des opérations	Questions
1	<p style="text-align: center;"><u>Envoyer la cabine</u></p> <p>Pour accéder au toit de cabine à partir du rez de chaussée il faut envoyer la cabine à un niveau</p>	<p>Préciser le niveau</p> <p>Niveau :</p>
2	<p style="text-align: center;"><u>Arrêter la cabine</u></p> <p>Pour arrêter le toit de cabine à 50 cm du niveau 0 Il faut arrêter la cabine</p>	<p>Préciser le dispositif</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
3	<p style="text-align: center;"><u>Tester les sécurités</u></p> <p>Du palier il faut manœuvrer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le bouton stop (toit de cabine) puis tester les sécurités - le bouton entretien puis tester les sécurités 	<p>Indiquer le repère des boutons :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stop : - Entretien :
4	<p style="text-align: center;"><u>Effectuer des manœuvres</u></p> <p>Depuis le toit de cabine l'intervenant doit effectuer des manœuvres, il doit donc réenclencher un bouton</p>	<p>Quel est le bouton à réenclencher ?</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

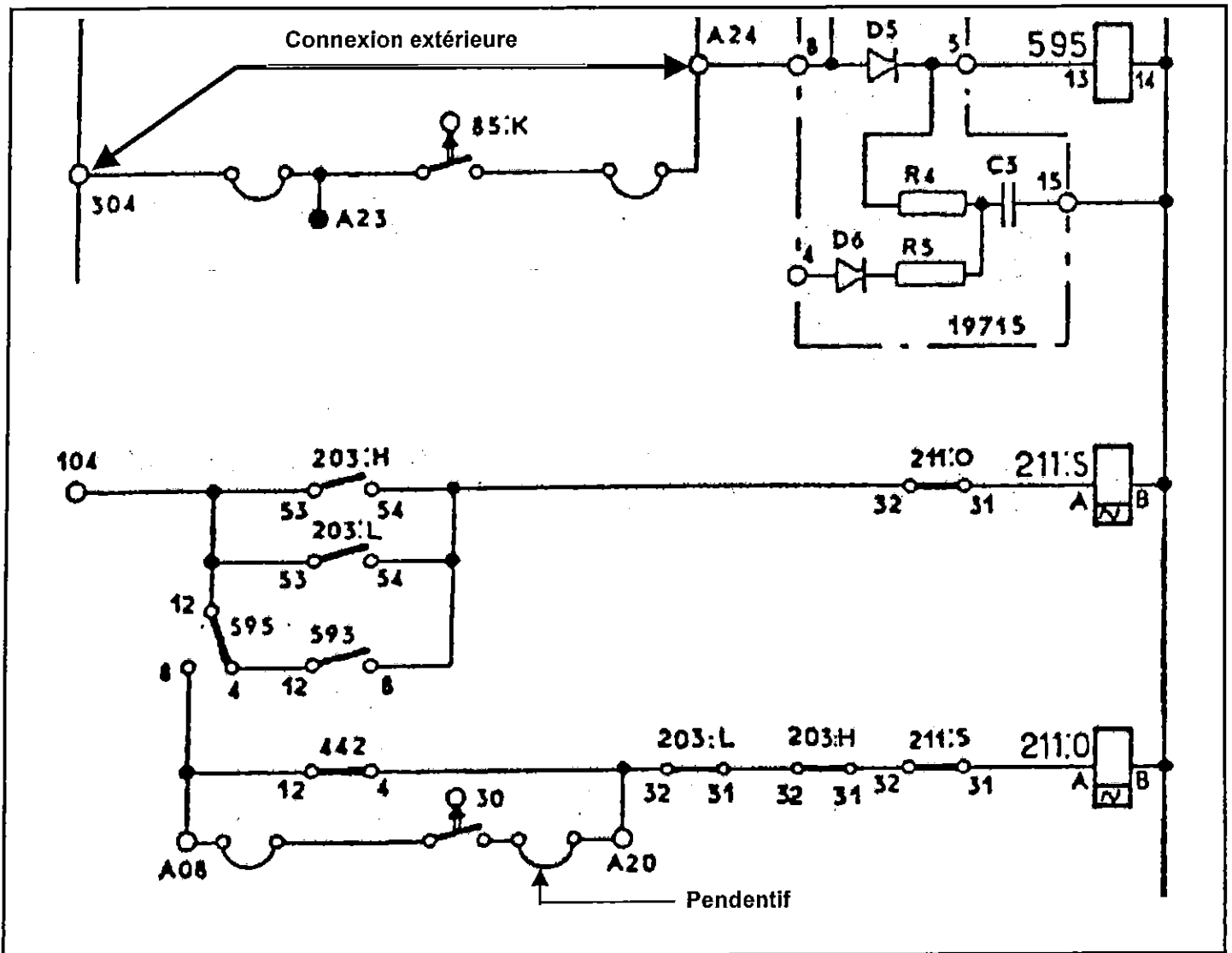
Dossier Sujet-Réponses	Ascenseur trois niveaux	D.S.R. 7 /15
---------------------------	-------------------------	--------------

Q2.12	Circuit de commande de l'opérateur de porte	Temps conseillé : 15 mn	Nbre pts : .. / 11
-------	---	----------------------------	-----------------------

Objectif

Q2.12 : Repérer sur le schéma de commande suivant la partie correspondant au dysfonctionnement des portes (entourer la zone correspondante). (DR 3/5).

On suppose que l'alimentation du relais 595 est forcée par une connexion extérieure placée entre les bornes 304 et A24.



Objectif

Q2.13 : Indiquer dans le tableau ci-dessous les éléments pouvant être mis en cause ?

Contacts	.....
Bobine	.....
Liaisons	.....
Autre(s) Dispositif(s)	.....

Q2.2	Risques et contraintes de sécurité	Temps conseillé : 15 mn	Nbre pts : .. / 9
------	------------------------------------	----------------------------	----------------------

Afin de mener à bien son intervention de dépannage le technicien doit, dans un premier temps, procéder à la connexion en présence de tension des bornes 304 et A24 permettant d'alimenter le relais 595. Il procède ensuite à une série de mesure de tension.

Objectif

Q2.21 : Repérer dans les tableaux ci-dessous les différents équipements à utiliser pour se préserver des risques électriques. (DT 7/12. DR 3/5).

Equipements de protection individuelle <input type="checkbox"/> Paire de gants de travail et gants isolants avec étui <input type="checkbox"/> Casque isolant anti-choc <input type="checkbox"/> Ecran facial <input type="checkbox"/> Vêtements de protection	Equipements collectifs de sécurité <input type="checkbox"/> Ecran de protection <input type="checkbox"/> Banderole de balisage de zone <input type="checkbox"/> Pancarte d'avertissement de travaux	Equipements individuels de sécurité <input type="checkbox"/> Cadenas <input type="checkbox"/> Macaron de consignation <input type="checkbox"/> Outils isolants <input type="checkbox"/> Tapis isolant
---	---	--

Objectif

Q2.22 : Choisissez dans les deux tableaux suivants les différentes situations en rapport avec les tâches à réaliser.

<input type="checkbox"/> Travail hors tension <input type="checkbox"/> Travail sous tension <input type="checkbox"/> Travail au voisinage	<input type="checkbox"/> Manœuvre d'exploitation <input type="checkbox"/> Manœuvres de consignation et/ou de déconsignation... <input type="checkbox"/> Manœuvre d'urgence <input type="checkbox"/> Intervention de dépannage <input type="checkbox"/> Intervention de connexion <input type="checkbox"/> Interventions particulières de remplacement <input type="checkbox"/> Mesurage <input type="checkbox"/> Essais
---	--

Dossier Sujet-Réponses	Ascenseur trois niveaux	D.S.R. 9 /15
---------------------------	-------------------------	--------------

Q2.3	Diagnostic	Temps conseillé : 20 mn	Nbre pts : .. / 12
------	------------	----------------------------	-----------------------

Objectif

Q2.31 : Le tableau suivant reprend toutes les mesures de tension effectuées par le technicien. Les bornes 304 et A24 sont connectées.

Indiquer dans la colonne "Conclusion "

- **Correct** : si la valeur de tension mesurée correspond à la valeur de tension attendue.
- **Incorrect** : si la tension mesurée ne correspond pas à la valeur de tension attendue.

Dans le cas d'une tension incorrecte précisez dans la colonne "Cause du défaut" ce qui peut provoquer cette anomalie. (DT 7/12. DR 3/5).

Eléments testés	Points de mesures	Valeur mesurée par le technicien	Conclusion Correct ou Incorrect	Cause du défaut
Alimentation	Bornes 104 et 0	60V	Correct	
Liaison 104 - 12/595	Bornes 12 contact 595 et 0	60V	.....
Contact 595	Bornes 8 contact 595 et 0	60V	.....
Liaison 8/595 - A08	Bornes A08 et 0	60V	.....
Liaison A08 - A20	Bornes A20 et 0	0V	.....

Objectif

Q2.32 : A la suite de ce diagnostic indiquer dans le tableau ci-dessous quels sont les éléments qui peuvent être mise en cause ?

Préciser si la défaillance peut-être électrique et / ou mécanique. (DT 7/12. DR 3/5).

Eléments concernés	Hypothèses de défaillance
.....
.....

Objectif

Q2.33 : Après vérification visuelle du bon état mécanique du capteur zone de porte, complétez le mode opératoire ci-dessous en précisant l'outillage et les appareils de mesure nécessaires à la vérification des éléments concernés . (DT 7/12. DR 3/5).

Opération	Identification des éléments	Outillage et appareil utilisés
Déconnection sous tension	Arrivées aux bornes A08 et A20	.....
Test de continuité	Conducteurs du pendentif	.....
Test de continuité	Contact 30	.....

Dossier Sujet-Réponses	Ascenseur trois niveaux	D.S.R. 10 /15
---------------------------	-------------------------	---------------

Partie 3 : ANALYSE D'UN FONCTIONNEMENT MECANIQUE

Problématique N°3 :

Après l'étude et la remise en service électrique de l'opérateur de porte, le SAV constate un dysfonctionnement mécanique de ce dernier. Le technicien ascensoriste décide d'étudier la partie mécanique du sous système pour réaliser une intervention de maintenance de qualité.

Q3.1	Chaîne cinématique du sous système opérateur de porte		Temps conseillé : 10 min	Nbre pts : ... /10
------	---	--	-----------------------------	-----------------------

Opérateur de porte

Schéma cinématique (vue de face)

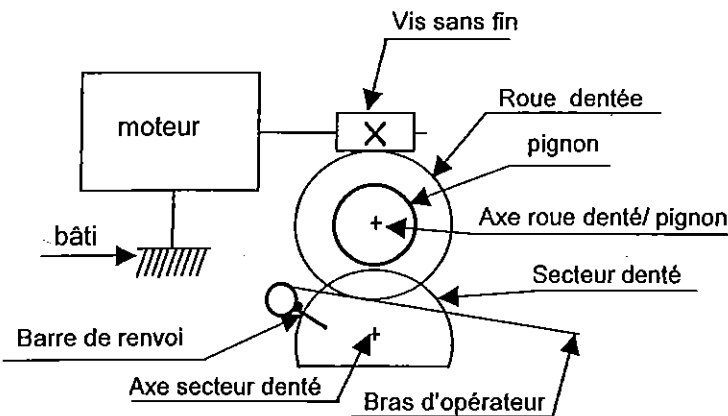
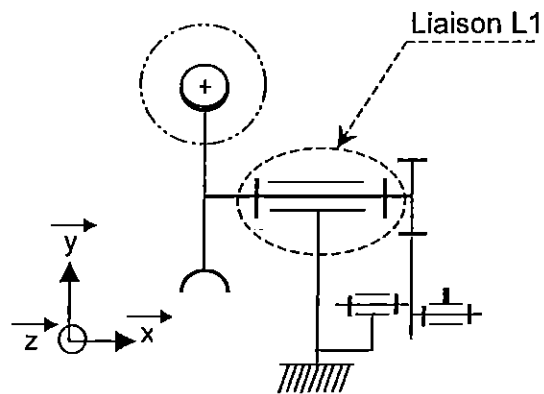
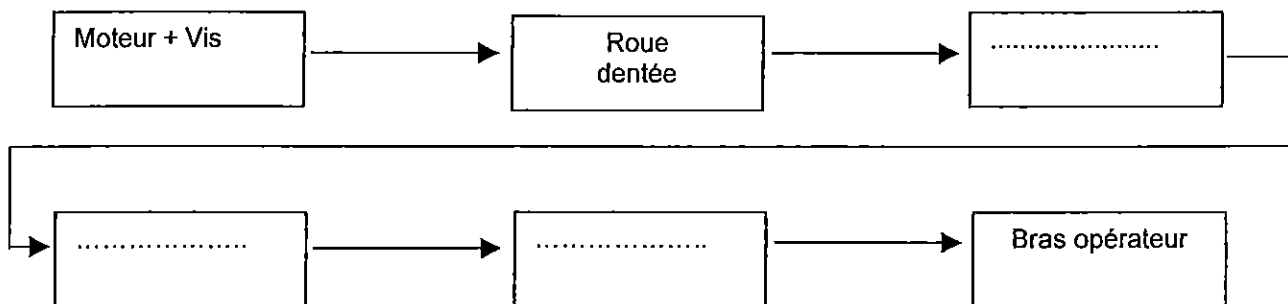


Schéma cinématique (vue de coté)



Objectif

Q3.11 : Compléter la chaîne de transmission de puissance en vous aidant du schéma cinématique précédent du sous système opérateur de porte . (DR 5/5).



Objectif

Q3.12 : Compléter le tableau ci-dessous à l'aide du dossier ressource DR 5/5 les degrés de liberté seront indiqués par 0 lorsque le mouvement est impossible et par 1 si le mouvement est possible.

Etude de la liaison L1			
Nom de la liaison:.....		Liaison entre: (.....) et (.....)	
Tx	...	Rx	...
Ty	...	Ry	...
Tz	...	Rz	...
Dessin du symbole plan de la liaison:			

Q3.2	Démontage des deux roulements du moteur de l'opérateur de porte	Temps conseillé : 15 min	Nbre pts : ... /10
------	---	-----------------------------	-----------------------

Après vérification du SAV on constate un dysfonctionnement de l'ensemble arbre moteur, qui est du aux organes de guidage.

Objectif

Q3.21 : Compléter le tableau ci-dessous afin de procéder aux démontage des deux roulements du moteur de l'opérateur de porte. (DT 9/12, 10/12, 11/12, 12/12. DR5/5).

	ETAPE	OPERATION	Précaution/Observation	OUTILLAGE
DÉPOSE du MOTEUR	1	Dévisser l'écrou(13) de l'axe(15) de la roue dentée(14)	Maintenir le bras de l'opérateur / fissure sur support moteur	Clé a pipe Ou Clé mixte coudée
	2	Dévisser l'écrou(17) de l'axe(19) du secteur denté(18)	Maintenir le bras de l'opérateur	Clé a pipe Ou Clé mixte coudée
	3	Retirer la roue dentée(14)+ l'axe(15) + pignon(16)	Attention a l'engrainement	Au maillet et à la main
	4	Retirer le secteur denté(18)	Attention aux capteurs	Au maillet et à la main
	5	Dévisser les vis(20) et les écrous(22) du flasque avant	Maintenir le moteur utiliser 2 clés	Clés a pipe Ou Clés mixtes coudées
	6	Retirer l'ensemble moteur	Maintenir le moteur	A la main
DÉMONTAGE des ROULEMENTS				
	11	Enlever l'anneau élastique(8)		
	13	Enlever l'anneau élastique(9)		

Objectif

Q3.22 : après le démontage on constate que les roulements sont HS et on décide de les commander. Indiquer dans les deux cadres ci dessous leur référence. (DT 9/12, 10/12, 11/12, 12/12. DR5/5).

Roulement 11

Ref :

Roulement 12

Ref :

Dossier Sujet-Réponses	Ascenseur trois niveaux	D.S.R. 12 /15
---------------------------	-------------------------	---------------

Q3.3	Etude cinématique de la porte	Temps conseillé : 15 min	Nbre pts : ... /15
------	-------------------------------	-----------------------------	-----------------------

Suite à l'intervention de maintenance sur la porte cabine de l'ascenseur, on vous demande de vérifier la vitesse d'ouverture et de fermeture pour la sécurité des usagers.

Données

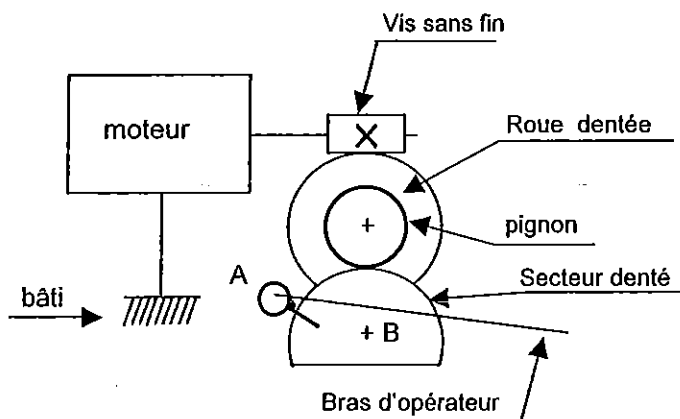
- N moteur = 1500 t/mn
- Vis sans fin = 2 filets
- Roue dentée = 50 dents
- Pignon = 28 dents
- Secteur denté = 90 dents
- AB = 180 mm
- Ouverture de porte 0.75 m
- Temps d'ouverture constructeur 2s
- Entre l'ouverture et la fermeture, le secteur denté pivote de 90°

Formulaire :

$$V = \omega \cdot R \quad \text{et} \quad t = \frac{d}{v}$$

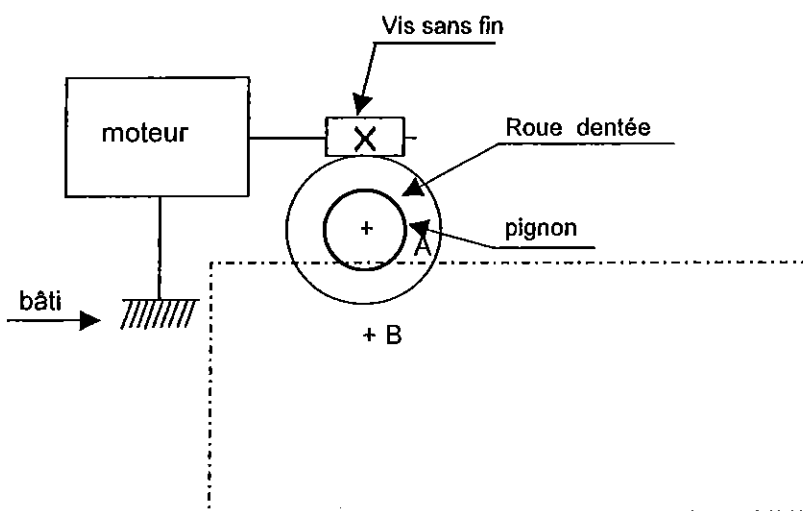
$$r = \frac{\text{produit des roues menantes}}{\text{produit des roues menées}}$$

Schéma cinématique (vue de face) porte ouverte



Objectif

Q3.31 : Compléter Schéma cinématique (vue de face) porte fermée. (DR 5/5).



Dossier Sujet-Réponses	Ascenseur trois niveaux	D.S.R. 13 /15
---------------------------	-------------------------	---------------

Objectif

Q3.32 : Calculer r , rapport de transmission global .

.....
.....
.....
.....
.....

Objectif

Q3.33 : Calculer la vitesse de rotation N (t/mn) du secteur denté .

.....
.....
.....
.....
.....

Objectif

Q3.34 : Calculer en m/s la vitesse ω du bras d'opérateur .

On prendra N secteur denté = 20 t/mn

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Objectif

Q3.35 : Déterminer t le temps d'ouverture de la porte cabine .

.....
.....
.....
.....
.....

Objectif

Q3.36 : Est-ce satisfaisant pour le client ?

.....
.....
.....
.....
.....

Q3.4	Modification du support de bras d'opérateur	Temps conseillé : 30 min	Nbre pts : ... /5
------	---	-----------------------------	----------------------

Le problème rencontré sur les roulements a eu une incidence sur le support moteur du bras d'opérateur qui présente une fissure importante.

Ce défaut s'étant déjà présenté sur ce type d'opérateur de porte, il a été décidé de remplacer le support moteur en aluminium moulé par un support en acier mécano-soudé.

Objectif

Q3.41 : La nuance d'aluminium moulé de la pièce d'origine est : (DT 12/12. DR5/5)

EN AB-21000

A l'aide des documents ressources donner la nuance d'**acier d'usage général** dont la résistance minimale à la rupture sera supérieurement acceptable à celle de la désignation ci-dessus pour éviter une autre fissure.

--

Dossier Sujet-Réponses	Ascenseur trois niveaux	D.S.R. 15 /15
---------------------------	-------------------------	---------------