

EXAMEN PROFESSIONNEL  
D'ADJOINT TECHNIQUE DE 1<sup>ère</sup> CLASSE 2016

Spécialité :  
Mécanique, électromécanique

Une épreuve écrite à caractère professionnel, portant sur la spécialité choisie par le candidat lors de son inscription. Cette épreuve consiste, à partir de documents succincts remis au candidat, en trois à cinq questions appelant des réponses brèves ou sous forme de tableaux et destinées à vérifier les connaissances et aptitudes techniques du candidat.

Durée : 1 h 30  
Coefficient : 2

**Ce sujet comporte 10 pages. Veuillez vérifier que ce document soit complet.**

Il est composé de 5 questions :

- question 1 : 4,50 points,
- question 2 : 3,50 points,
- question 3 : 3 points,
- question 4 : 5 points,
- question 5 : 4 points.

**Vous répondez directement sur ce document. S'il vous manque de la place pour répondre à une question, vous pouvez continuer d'écrire sur la copie en prenant soin d'indiquer le numéro de la question au préalable.**

Vous pouvez traiter les questions dans l'ordre que vous souhaitez.

**IMPORTANT**

**Aucun signe distinctif ne doit apparaître sur votre copie ou le sujet** : ni votre prénom ou votre nom, ni votre n° de convocation, ni votre signature ou paraphe... Vous ne devez pas mentionner dans vos réponses des noms imaginaires ou existants (par exemple : nom d'une commune, nom d'un agent....) **mais seulement utiliser les éléments qui vous sont fournis dans les questions.**

Seuls sont autorisés les stylos non effaçables, plumes ou feutres d'encre NOIRE ou BLEUE (sont interdits les stylos à bille effaçables type « friXion »). L'utilisation d'une autre couleur, pour écrire ou souligner, sera considérée comme un signe distinctif, de même que l'utilisation d'un surligneur.

L'utilisation d'une calculatrice de fonctionnement autonome sans imprimante ainsi que du correcteur (blanco) est autorisée.

Les feuilles de brouillon (de couleur) ne seront pas corrigées par les correcteurs.

**Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.**

Reproductions effectuées en accord avec le Centre Français d'exploitation du droit de copie.



Vous êtes adjoint technique dans la commune d’ATEVILLE et vous êtes d'astreinte pendant l'absence d’un collègue. L'alimentation du Centre Technique Municipal vient d’être coupée pour une durée estimée à 7h30. Vous devez mettre en service un vieux groupe électrogène présent dans un local sur le site. Le moteur Diesel de 110 CV est refroidi par eau, vitesse de rotation de service 1 500 tr/mn, sa consommation moyenne est de 9.5 l/h.

Les caractéristiques de l'alternateur sont : 100 kVA, 750tr/mn, 50hz.

A cela s’ajoute la ventilation régulièrement défaillante d’un parking souterrain de la commune. Le Directeur des Services Techniques vous demande d’étudier le démarrage et le fonctionnement du moto-ventilateur.

**Question 1 : (4.5 points)**

A. Quels contrôles visuels devez-vous faire avant la mise en route du groupe électrogène ?

Notez au minimum les 3 plus importants.

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

B. Vous constatez que les batteries servant au démarrage du moteur sont déchargées. Vos collègues de travail vous indiquent que cela arrive fréquemment et que l’électricien utilise les batteries de dépannage situées dans un local dédié. Ces batteries sont toujours maintenues en charge. Dans ce local vous trouverez 1 batterie de 12V, 3 batteries de 6V et 4 jeux de câbles de démarrage. La tension de fonctionnement du démarreur du moteur Diesel est de 24 Volts.

Expliquez comment vous allez brancher les batteries de dépannage. Faites un schéma pour illustrer vos branchements.

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

Schéma :

C. Le réservoir de carburant du groupe est de forme parallélépipédique. Il mesure 1m X 0,5 m X 0,8 m. Quelle est la capacité du réservoir ? Détaillez vos calculs.

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

D. Quelle est l'autonomie du groupe lorsque le réservoir est plein ? Détaillez vos calculs.

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

E. Le réservoir est équipé d'une jauge graduée régulièrement avec un maximum noté 5. Le niveau actuel du carburant est à 2,25. Quelle est l'autonomie du groupe avec le niveau actuel de carburant ? Est-elle suffisante pour faire face à la durée de la coupure ? Détaillez vos calculs.

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

**Question 2 : (3.5 points)**

A. Le moteur thermique entraine l'alternateur à l'aide d'une courroie large crantée. Le rayon de la poulie de l'alternateur est de 30 cm. Vous déterminerez le diamètre de la poulie moteur. Détaillez vos calculs.

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

B. Expliquez la fonction de la pompe à eau, celle du radiateur et celle du calorstat dans le circuit de refroidissement.

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

C. Au vu des caractéristiques techniques du moteur et de l'alternateur et sachant que 1CV = 736 Watts, déterminez la puissance maximale que peut fournir le groupe électrogène. Détaillez vos calculs.

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

**Question 3 : (3 points)**

A. Ce groupe électrogène a une puissance de 100 kVA. Quelle puissance maximale en KW peut-il délivrer sachant que le cosinus phi de l'installation est de 0,8 ? Détaillez vos calculs.

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

B. Quel disjoncteur doit être mis à la sortie de ce groupe pour le protéger contre les pertes à la terre et contre les surintensités et donc éviter qu'il soit sollicité au-delà de sa puissance ? Expliquez votre choix.

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

C. Etant donné qu'il existe des moteurs dans l'installation secourue, de quel type de courbe ce disjoncteur devra-t-il disposer ?

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

**Question 4 : (5 points)**

A. Quelle différence y a-t-il entre un matériel électrique de classe 1 et un autre de classe 2 ?

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

B. A quelle classe devra appartenir l'extincteur qui devra être mis en protection de ce groupe électrogène ? Expliquez votre choix.

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

C. Donnez la définition du "Triangle du feu". Représentez-le par un schéma.

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

Schéma :

D. Répondez aux 2 questions grisées dans le tableau fourni en annexe 1.

**Question 5 : (4 points)**

Vous devez étudier le démarrage et le fonctionnement du moto-ventilateur.

Le réseau d'alimentation de l'armoire est 230V/ 400V, 50Hz, avec un circuit de commande en 24V alternatif.

A l'aide des documents DT1 à DT3 de l'annexe 2, veuillez répondre aux questions suivantes :

A. Quel type de démarrage est utilisé pour alimenter le moteur ?

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

B. Pourquoi a-t-on choisi ce type de démarrage ?

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

C. Quel est le rôle des contacts (61-62) de KM1 et KM3 ?

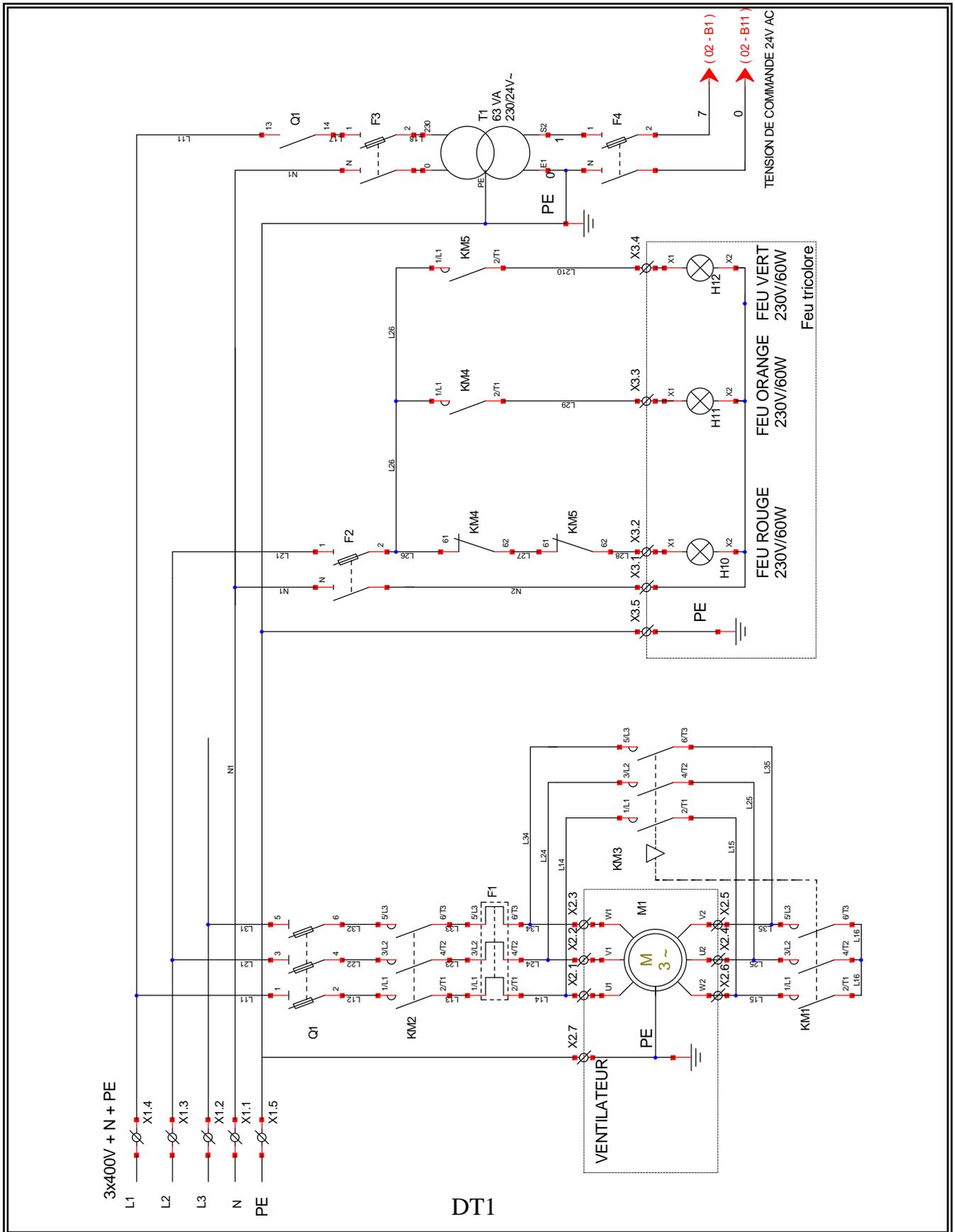
.....  
.....  
.....  
.....

D. Identifiez sur le schéma figurant en annexe 2 les éléments suivants :

Bp mise sous tension	S .....	Relais mise sous tension	.....
Bp mise hors tension	S .....	Voyant mise sous tension	H .....
Arrêt d'urgence	S .....	Contacteur de ligne	.....
Marche ventilateur	S .....	Contacteur triangle	.....
Arrêt ventilateur	S .....	Voyant défaut moteur	H .....

TABLEAU A COMPLETER

Tension d'alimentation en Volts :	Désignation de l'appareil	Puissance de l'appareil en Watts	Indiquez l'intensité absorbée par l'appareil (2 chiffres après la virgule)	Mettre une croix dans la case correspondant au fusible devant protéger l'appareil					
				2 A	10 A	16	20	25	32
230	Cafetière électrique	1250							
220	Centrale d'aspiration	2250							
230	Congélateur	87							
230	Convecteur à accumulation	3850							
225	Four multifonctions à pyrolyse	4750							
225	Lave-linge	2750							
218	Plaque électrique à induction	6700							
230	Réfrigérateur	80							
225	Sèche-linge	2325							
230	Ventilation mécanique	92							



DT1



