

CENTRES DE GESTION



EXAMEN PROFESSIONNEL D'ADJOINT TECHNIQUE TERRITORIAL PRINCIPAL DE 2^{EME} CLASSE SESSION 2022

EPREUVE DE 3 À 5 QUESTIONS

INDICATIONS DE CORRECTION

6 PAGES

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

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 heure 30

Coefficient : 2

SPECIALITÉ : MÉCANIQUE, ÉLECTROMÉCANIQUE

À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- Vous rédigerez **vos réponses exclusivement sur le présent sujet** qui sera agrafé à l'intérieur de la copie concours anonyme. Si toutefois vous manquez de place, complétez votre réponse sur la copie mise à votre disposition en reportant le numéro de la question correspondante.
- Vous ne devez **pas dégrafer le sujet**.
- Un seul sujet est donné au candidat. Aucun autre exemplaire du sujet ne pourra lui être fourni.
- Seule l'encre **noire ou l'encre bleu foncé est autorisée** (bille, plume ou feutre). L'utilisation de plus d'une couleur, d'une couleur non autorisée, d'un surligneur sera considérée comme un signe distinctif.
- L'utilisation **d'une calculatrice autonome et non programmable est autorisée**. Toutefois, en cas de défaillance de cette dernière, le candidat peut la remplacer par une autre. Sont interdits les échanges de machines entre les candidats, la consultation des notices fournies par les constructeurs ainsi que les échanges d'informations par l'intermédiaire des fonctions de transmission des calculatrices.
- Vous ne devez faire apparaître **aucun signe distinctif** dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni initiales, ni votre numéro de convocation, ni le nom de votre collectivité employeur, de la commune où vous résidez ou du lieu de la salle d'examen où vous composez, ni nom de collectivité fictif non indiqué dans le sujet, ni signature ou paraphe, ni joindre de feuille de brouillon même vierge (feuille de couleur).
- **Votre identité** devra uniquement être reportée dans la **partie cachetée** de la copie. Vous prendrez soin de **rabattre la partie noircie** et de **la coller** en humectant les bords pour garantir votre anonymat.

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

Question 1 (5 points)

À l'aide notamment du document 1, veuillez répondre aux questions suivantes :

Question 1.a (1 point)

Cette chaudière comporte-t-elle trois échangeurs à plaque ? Une réponse courte et concise est attendue.

Réponse : non, un seul échangeur à plaque selon la commande de la chaudière, a priori la taille dépend de la puissance de la chaudière

Question 1.b (3 points)

Indiquez le repère et le numéro de pièce détachée du filtre magnétique ? (1 point)

Réponse :

le repère : 68

le numéro de pièce détachée du filtre magnétique : 7697417

Quelle est la fonction d'un filtre magnétique ? (1 point)

Réponse :

la fonction d'un filtre magnétique : il s'agit de récupérer les particules d'oxyde de fer qui sont en suspension dans le réseau de chauffage.

Vous devez remplacer le filtre magnétique et ses pièces afférentes ; quelles sont la ou les pièces à commander ? (1 point)

Réponse :

le repère : 57, le KIT FILTRE EH901 comprend toutes les pièces à remplacer

le prix du kit : 284,00 €

Question 1.c (1 point)

Indiquer le prix du vase d'expansion ? (0.5 point)

Réponse :

le prix du vase d'expansion : 113 €

Quelle est sa fonction ? (0.5 point)

Réponse :

sa fonction est de compenser la dilatation de l'eau du circuit de chauffage lors de sa montée en température.

Question 2 (5.5 points)

À l'aide notamment du document 2, veuillez répondre aux questions suivantes :

Un ballon ECS thermodynamique 270 litres vient d'être installé dans un bâtiment de votre collectivité. Sur la base du document 3, indiquer les non-conformités à partir du rapport de visite suivant :

Réponse :

Équipement situé dans une buanderie : **non-conformité**

Charge initiale en fluide frigorigène : 850 g : **conforme**

Disjoncteur différentiel 300mA : **non-conformité**

La pression d'alimentation est égale à 4 bar : **conforme**

Espace libre de 46 cm autour de l'équipement : **non-conformité**

RVRAT à la NFC 15-100 sans observation : **conforme**

Raccordement eau chaude / eau froide en $\frac{3}{4}$: **conforme**

Longueur de liaison frigorifique égale à 21m : **non-conformité**

Plage de réglage de la consigne de température de l'eau : 45-55°C : **non-conformité**

Pas de réducteur de pression avec une pression d'alimentation de 4 bar **conforme**

Charge en fluide rapportée au volume d'eau : 3,1 g/l **conforme**

0.5 point par bonne réponse

Question 3 (2.5 points)

Soit une centrale de traitement d'air (CTA) comportant plusieurs équipements de traitement d'air. Il y a deux étages de filtration, un ventilateur centrifuge double ouïe entraîné par un moteur via une poulie et une courroie, une batterie de chauffage et des registres de fermetures.

Question 3.a (1 point)

Vous remarquez un débit d'air trop élevé, quelles sont les origines et les causes possibles de panne, et les solutions curatives.

Réponse :

Parmi les origines possibles, il peut s'agir :

- D'une roue à aube montée à l'envers (à corriger),
- d'une vitesse de rotation trop élevée (vérifier la vitesse de rotation maximale)
- du réseau de gaine (comme une section de gaine surdimensionnée, une porte de visite de la CTA ouverte, d'un réseau aéraulique mal équilibré, de registres ou de filtres pas installés, (à corriger),

0.5 point par bonne réponse jusqu'à concurrence de 1 pt

Question 3.b (1.5 point)

Vous remarquez un fonctionnement bruyant. Après une première vérification, il ne s'agit pas d'un dysfonctionnement d'origine aéraulique, quelles sont les origines possibles du bruit ?

Réponse :

Parmi les origines possibles, il peut s'agir :

- Une transmission bruyante (poulies, courroies, pas fixés suffisamment, etc)
- Le moteur lui-même
- Le ventilateur (turbine, volute, paliers)

0.5 point par bonne réponse

Question 4 (1 point)

À l'aide du document 3, indiquer l'habilitation électrique dans les cas suivants :

- Agent accompagnant une entreprise de nettoyage de cellules HTA (0.25 point)

Réponse : H0

- Agent réalisant des actions de réarmement de disjoncteur BT lors d'une commission communale de sécurité (0.25 point)

Réponse : BE (source INRS ED6127 page 12)

- Pour délivrer une habilitation, quelles sont les quatre conditions à remplir par l'employeur (0.5 point)

Réponse :

- Le salarié a suivi une formation théorique et pratique adaptée aux opérations à effectuer.
- Le salarié a bien assimilé cette formation (savoirs et savoir-faire) en consultant « l'avis après formation » délivré par le formateur ou l'organisme de formation.
- L'aptitude médicale délivrée par le médecin du travail tient compte des risques particuliers auxquels le salarié sera exposé.
- Le salarié possède un carnet des prescriptions, éventuellement complété par des instructions de sécurité particulières au travail effectué.

Question 5 (6 points)

Question 5.a (2 points)

Il est prévu de poser de nouveaux luminaires à raison d'un appareil par tranche de 10m² et en assurant au minimum deux appareils par local pour les locaux de surface supérieure à 15m².

À l'aide du document 4, vous devez préparer une commande de luminaires, veuillez indiquer le nombre de luminaires par local.

Réponse :

Le but de cet exercice est de vérifier la bonne compréhension du candidat. Mettre un quart de point par réponse juste.

local	le nombre de luminaires
Personnel (7.5m ²)	1
Bureau 19.7m ²	2
Bureau 17.5m ²	2
Bureau 14.7m ²	1
Archives vivantes (18.7m ²)	2
Hall (39.7m ²)	3
Postes de reception (15.2m ²)	2
Attente (9.2m ²)	1

Un local de surface inférieure à 10m² doit comporter un luminaire.

Le candidat doit aussi comprendre que les locaux de surface comprise entre 10 et 14.99m² comportent un seul luminaire.

Question 5.b (1 point)

- Veuillez indiquer en mètre la largeur du bâtiment en son centre, de fenêtre à fenêtre.

Réponse : 11m (précision +/- 5%)

Question 5.c (1 point)

Un ordinateur consomme une puissance moyenne de 40W. Quel est le coût annuel pour une utilisation de 50% de l'année. Le cout moyen de l'électricité est 170 €TTC / MWh. Détaillez votre raisonnement.

Réponse :

L'énergie consommée annuelle = $40 \times 365 \times 24 \times 0.5 = 175\,200\text{ Wh}$

Le cout de l'électricité est : $175200 / 1000 / 1000 * 170\text{ €TTC / MWh} = 29.78\text{ €TTC}$

Résultat faux mais méthode de calcul comprise : 0.5 point

Question 5.d (1 point)

Quelle est la signification des symboles électriques suivants en termes de sécurité des équipements. Une réponse courte et concise est attendue.

Réponses :



Matériel possédant une isolation fonctionnelle et une liaison à la terre des masses métalliques. Ces appareils doivent être raccordés à la terre.



Matériel possédant une double isolation des parties actives (isolation fonctionnelle et matérielle). Cette double isolation garantit qu'aucune partie accessible ne peut être soumise à une tension dangereuse même à la suite d'un premier défaut d'isolement.

L'avantage des appareils électriques de cette classe est une protection accrue de l'utilisateur quelles que soient les prises secteur utilisées (Avec ou sans terre).

Ces appareils ne doivent pas être raccordés à la terre.

Question 5.e (1 point)

Selon l'extrait du règlement sanitaire départemental :

Désignation des locaux	Débit minimal d'air neuf en litre par seconde et par occupant	
	Locaux avec interdiction de fumer	Locaux sans interdiction de fumer
Classe maternelle	4	-
Bureau et assimilé	5	7
Local à usage sportif par sportif	7	8
Local à usage sportif par spectateur	5	8
Atelier	5	7

Quel est le débit d'air neuf requis pour un bureau de trois personnes en litres/seconde ? puis, en m³/h. Détaillez votre calcul.

Réponse :

le débit d'air neuf = $5 \times 3 = 15$ litres/seconde (0.5 point)

le débit d'air neuf = $15 \text{ litres/seconde} \times 3600 / 1000 = 54 \text{ m}^3/\text{h}$ (0.5 point)