

CONCOURS EXTERNE, INTERNE ET DE 3^{ème} VOIE D'ADJOINT TECHNIQUE PRINCIPAL DE 2^{ème} CLASSE

SESSION 2018

ÉPREUVE DE QUESTIONS

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

Une épreuve écrite consistant en la vérification, au moyen d'une série de questions à réponses courtes ou de tableaux ou graphiques à constituer ou à compléter, des connaissances théoriques de base du candidat dans la spécialité au titre de laquelle il concourt.

Durée : 1 heure
Coefficient : 2

SPÉCIALITÉ : MÉCANIQUE, ÉLECTROMÉCANIQUE

À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- ♦ 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.
- ♦ Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez impérativement utiliser une seule et même couleur non effaçable pour écrire et/ou souligner. Seule l'encre noire ou l'encre bleue est autorisée. L'utilisation de plus d'une couleur, d'une couleur non autorisée, d'un surligneur pourra être considérée comme un signe distinctif.
- ♦ L'utilisation d'une calculatrice de fonctionnement autonome et sans imprimante est autorisée.
- ♦ Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- ♦ Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

Ce dossier de 13 pages est un support de travail. Par conséquent toutes vos réponses devront figurer sur ce dossier que vous agraferez dans votre copie.

Il appartient au candidat de vérifier que le sujet comprend le nombre de pages indiqué.
S'il est incomplet, en avertir le surveillant.

- Vous répondrez aux questions directement sur le sujet dans l'ordre qui vous convient.
- Les réponses peuvent se présenter sous forme de phrases rédigées, de tableaux, de graphiques, de schémas...

Question 1 (1 point)

Que signifie ce symbole ?



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

Question 2 (0,5 point)

Quelle est la couleur conventionnelle pour le conducteur de terre ?

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

Question 3 (1,5 point)

Que signifient les 5 lettres IP XXX ? (XXX étant des chiffres)

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

Question 4 (0,5 point)

Citez les types de couplage utilisés pour faire varier la vitesse d'un moteur asynchrone triphasé.

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

Question 5 (2 points)

Les éléments métalliques (canalisations, porte et fenêtre métalliques, armoire métallique, chemin de câble, etc.) doivent être reliés à la terre.
Comment s'appelle le terme technique ? Expliquez-le.

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

Question 6 (7 points)

Un moteur triphasé asynchrone électrique absorbe un courant de 13.8A sous 400V.
Sa puissance active est de 7 KW.

a/ Calculez sa puissance apparente. Arrondir au chiffre supérieur après la virgule en décomposant vos calculs.

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

b/ Calculez son $\cos\varphi$ en décomposant vos calculs.

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

c/ Calculez sa puissance réactive arrondie au chiffre supérieur après la virgule en décomposant vos calculs sachant que $\sin\varphi = 0.63$.

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

d/ Sachant que sa plaque signalétique est marquée « 240/400V », déterminez le couplage à effectuer.

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

e/ Dessinez la plaque à borne.

f/ Déterminez l'intensité qu'il absorberait s'il était branché sous une tension de 240 V.

.....

.....

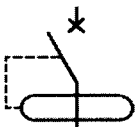


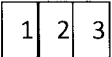


.....

.....

.....

Question 7 (3 points)

Précisez la signification des symboles électriques normalisés suivants :

Symbole	Nom	Symbole	Nom
	
	
	

Question 8 (5,5 points)

Titre d'habilitation

a/ Citez trois exemples de facteurs aggravant lors d'un choc électrique sur le corps humain.

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

b/ À partir de quelle intensité l'électricité peut-elle être mortelle ?

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

c/ En courant alternatif, quelles sont les limites de la BTA ?

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

d/ En cas d'accident d'origine électrique, quelle est la première opération à effectuer ?

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

e/ Indiquez l'ordre des opérations de consignation suivantes :

- VAT
- Mise à la terre et en court-circuit
- Condamnation
- Séparation
- Identification

f/ Qu'est-ce qu'un titre d'habilitation électrique ?

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

g/ Donnez le titre d'habilitation obligatoire pour des interventions générales en basse tension.

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

QUESTIONS DE CALCUL, D'HYGIENE ET DE SECURITE

Question A (3 points)

Un produit chimique peut être amené à se détériorer.

a/ Citez trois facteurs extérieurs de détérioration.

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

b/ Citez trois recommandations pour le stockage des produits chimiques.

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

Question B (1 point)

Pourquoi le nettoyage des mains à l'aide de solvants (alcool, acétone, white spirit, etc.) ou d'essence est-il absolument à proscrire ?

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

Question C (2 points)

a/ Mentionnez deux signes de dégradation des gants de travail.




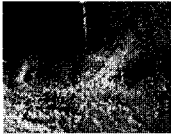




.....
.....
.....
.....

b/ Pourquoi est-il nécessaire de laver les gants de travail ?

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

Question D (2 points)

Certaines situations de travail comportent un risque potentiel pour la santé des travailleurs si les mesures de prévention nécessaires ne sont pas mises en œuvre.
Associez la situation et le risque potentiel en reportant le numéro choisi dans la case correspondante.

Environnement professionnel	Risque potentiel
 Port de charges	
 Travail informatisé	
 Vibrations mécaniques	
 Exposition aux poussières	
 Températures extrêmes	
 Bruit	
	
 Agents chimiques dangereux	

1 Trouble ou perte de l'audition

2 Dermatose, maladie pulmonaire

3 Burnout, dépression

(risques psycho-sociaux)

4 Troubles musculo-squelettiques des membres supérieurs, pathologies de la colonne vertébrale

5 Syndrome du canal carpien (trouble musculo-squelettique)

6 Lombalgie, sciatique, « syndrome des vibrations »

7 Inflammation des muqueuses nasale, de la trachée, fibrose pulmonaire

8 Epuisement, fatigue, insolation

Question E (1 point)

Que signifient les sigles suivants ?

- CMR :

.....
.....

- CHSCT :

.....
.....

Question F (3 points)

Le Maire reçoit 5 personnes pour le déjeuner. Pour cette occasion, il souhaite une tarte en dessert.

Voici les ingrédients nécessaires pour 4 personnes :

- 250 g de farine
- 5 g de sel
- 150 g d'eau
- 200 g de beurre

a/ À quel volume, en centilitres, correspond la quantité d'eau donnée dans la recette ?

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

b/ Remplissez le tableau en indiquant les quantités nécessaires pour la recette de la tarte, pour le nombre de convives concernés.

	g	kg
farine		
sel		
eau		
beurre		

Question H (2 points)

a/ Lors de son recensement en 1970, la ville de Techniville comptait 12 542 habitants. En 2000, la ville comptait 9 877 habitants. Quel est le pourcentage de perte d'habitants entre 1970 et 2000 ? Le résultat sera donné au centième près.

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

b/ Actuellement la ville connaît un essor considérable et les prévisions pour 2020 font état d'une hausse de 22 % de la population par rapport à 2000. Quel sera le nombre d'habitants en 2020 ?

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

Question I (1 point)

Votre directeur vous demande d'aller livrer du matériel dans la ville A. Vous regardez sur une carte où se trouve la ville A et vous mesurez 7 cm.
L'échelle de la carte est de 1/400 000.

Combien de km séparent la ville A de votre point de départ ?

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

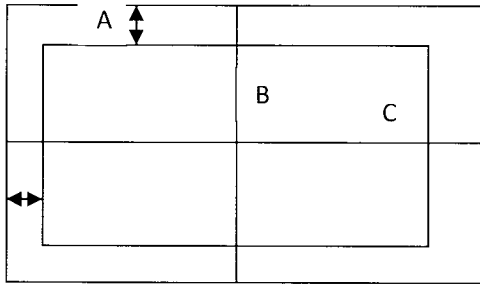
Question J (1 point)

Combien de temps mettrez-vous pour parcourir 20km en roulant en moyenne à 70 km/h ?
Vous donnerez le résultat ainsi que tous les calculs intermédiaires en heures, minutes, secondes.

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

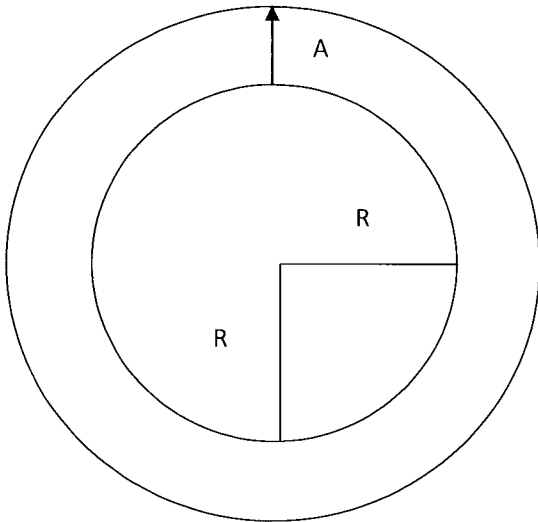
ANNEXE - QUESTION G

Cadre R



A = 10 cm
B = 80 cm
C = 120 cm

Cadre C



A = 10 cm
R = 40 cm

