

---

CONCOURS EXTERNE  
D'ADJOINT TECHNIQUE DE 1<sup>ère</sup> CLASSE 2010

Spécialité : « Mécanique, électromécanique »

---

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 dans la spécialité au titre de laquelle il concourt.

Durée : 1 h  
Coef. : 2

**Ce sujet comporte 7 pages. Veuillez vérifier que ce document est complet.**

Vous répondrez sur ce document.

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

**IMPORTANT**

**Aucun signe distinctif ne doit apparaître sur votre copie** : ni votre prénom ou votre nom, ni votre n° de convocation, ni votre signature.... 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.**

Seul l'usage d'un stylo noir ou bleu est autorisé (bille, plume ou feutre). L'utilisation d'une autre couleur, pour écrire ou souligner, sera considérée comme un signe distinctif, de même que l'utilisation d'un surligneur.

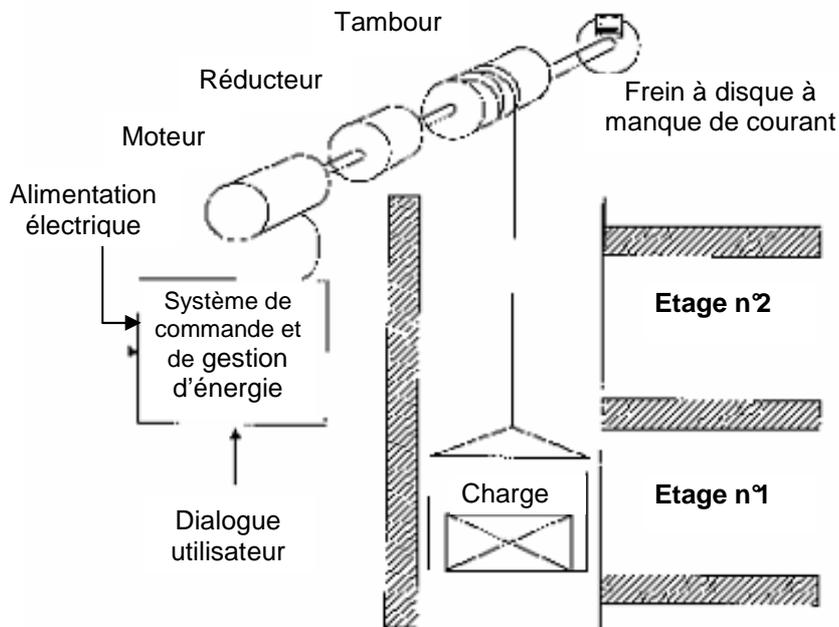
L'utilisation d'une calculatrice de fonctionnement autonome et sans imprimante est autorisée.

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

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

◆ **Présentation de l'installation : « Le monte charge »**

Le but du système de levage est de transporter des cartons de nourriture dans une cuisine municipale, selon un axe vertical dans le sens monté comme descente.  
 Le mouvement est possible grâce à l'alimentation d'un moteur asynchrone triphasé, 2 sens de rotation, à partir du réseau électrique EDF.



**QUESTION 1 :**

Ce système commercialisé par la société « TECHNIC LEVAGE » est vendu 13280 € TTC. Si la commune en fait l'acquisition avant le 23 janvier 2010, elle profitera d'une réduction de 5%.  
 Calculez dans ce cas, le prix d'achat du monte charge. Détaillez votre calcul.

.....

.....

.....

.....

**QUESTION 2 :**

La charge maximale à déplacer, ne doit pas dépasser 300 kg.  
 Sachant que chaque carton de nourriture pèse 5 kg, calculez le nombre maximum de cartons à positionner pour respecter cette charge maximale. Détaillez votre calcul.

.....

.....

.....

.....

**QUESTION 3 :**

Le plateau qui reçoit les cartons de nourriture fait 1.5 m de longueur, 80 cm de profondeur et admet une hauteur de 1.2 m.

Calculez le volume utile total pour le rangement des cartons sur le plateau. Détaillez votre calcul.

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

◆ **Pour alimenter le système en énergie, nous disposons d'un réseau électrique basse tension triphasé+neutre+PE (terre), 230V/400V, 50Hz.**

**QUESTION 4 :**

A quoi correspond l'indication 50Hz ?

.....  
.....

**QUESTION 5 :**

Quelle sera toujours la couleur du conducteur neutre dans une installation basse tension ?

.....  
.....

**QUESTION 6 :**

Avec quel appareil, peut-on mesurer une tension ?

.....

Quelle est l'unité de cette grandeur physique ?

.....

**QUESTION 7 :**

Donnez le nom des conducteurs entre lesquels on mesure la tension de 230 V.

.....

Donnez le nom des conducteurs entre lesquels on mesure la tension de 400 V.

.....

**QUESTION 8 :**

Dans une installation électrique basse tension, que raccorde-t-on au conducteur PE « terre » ?

.....

Quelle doit être obligatoirement la (ou les couleurs) du conducteur PE « terre » ?

.....

**QUESTION 9 :**

Le technicien qui assure la mesure des tensions 230 V ou 400 V est habilité **B1V**.  
Expliquez les termes **B 1 V**

.....

.....

**QUESTION 10 :**

Compléter le tableau ci-dessous, en indiquant par une croix, dans les cases correspondantes, la (ou les) fonctions assurées par les appareils de protection cités :

|                               | Protection contre les surcharges | Protection contre les courts-circuits | Protection contre les courants de fuite à la terre |
|-------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|--|
| Interrupteur différentiel     |                                  |                                       |  |
| Disjoncteur magnéto-thermique |                                  |                                       |  |
| Disjoncteur différentiel      |                                  |                                       |  |

**QUESTION 11 :**

Le disjoncteur principal est associé à un dispositif différentiel **I $\Delta$ N=30 mA**.  
Expliquez le terme **I $\Delta$ N=30 mA**.

.....

.....

**QUESTION 12 :**

Définir ce qu'est l'électrisation d'une personne par contact INDIRECT ?

.....

.....

.....

.....

**QUESTION 13 :**

Donner le nom des appareils suivants :

| Appareils   | Noms | Appareils  | Noms |
|---|------|--|------|
|  |      |  |      |
|  |      |  |      |

◆ Sur la plaque signalétique du moteur on peut lire :  $P_u=1.1 \text{ kW}$ ,  $I_n=2.8 \text{ A}$

**QUESTION 14 :**

A quoi correspond l'indication  $I_n=2.8 \text{ A}$  ?

.....

.....

**QUESTION 15 :**

Avec quel appareil, peut-on mesurer  $I_n$ ?

.....

.....

**QUESTION 16 :**



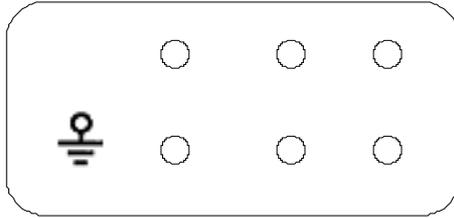
|                     |    |                   |     |      |     |
|---------------------|----|-------------------|-----|------|-----|
| Mot. 3 ~ LS 80 LT   |    |                   |     |      |     |
| N°5188565 BJ 017 Kg |    |                   |     |      |     |
| IP 55 I cl F        |    | 40°C              |     | S1   |     |
| V                   | Hz | min <sup>-1</sup> | kW  | cosφ | A   |
| D 230               | 50 | 935               | 1,1 | 0,78 | 4,8 |
| Y 400               |    |                   |     |      | 2,8 |
| MADE IN FRANCE      |    |                   |     |      |     |

Sachant que le réseau est 230/400V, quel est le couplage du moteur ? Entourez la bonne réponse :

Etoile

Triangle

Représenter l'alimentation, les enroulements, le repérage des bornes et le couplage de la plaque à bornes ci-dessous.



**QUESTION 17 :**

Le rendement du moteur est de 0.75 ou 75%. La puissance mécanique à la sortie du moteur vaut 1.1 kW. Calculez la puissance absorbée par le moteur.

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

**QUESTION 18 :**

A la sortie du moteur se trouve un réducteur de vitesse dont le rapport de réduction est de  $R_r=40$  (voir photo du système page 1).  
Si la vitesse de rotation à la sortie du moteur est de 935 tr/min, calculez alors la vitesse de rotation (en tr/min) à la sortie du réducteur.

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

**QUESTION 19 :**

A la sortie du réducteur un tambour permet d'enrouler ou de dérouler le câble pour la montée ou la descente de la charge. La vitesse linéaire de la charge est de 0.2 m/s et les étages 1 et 2 sont distants de 6 m. Calculez le temps mis par la charge pour passer de l'étage 1 à l'étage 2.

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

**QUESTION 20 :**

Pour éteindre un feu d'origine électrique, quel type d'extincteur devez-vous utiliser ?

.....  
.....

**QUESTION 21 :**

Afin d'assouplir la commande du moteur asynchrone, nous choisissons un variateur de vitesse de type ALTIVAR.

Une consigne C (variation de 0 à 10 V) permet la variation de la vitesse du rotor du moteur de 0 à 1000 tr/min.

Complétez le tableau ci-dessous :

|                                 |          |           |          |           |             |
|---------------------------------|----------|-----------|----------|-----------|-------------|
| <b>Nn (tr/min)</b>              | <b>0</b> |           |          |           | <b>1000</b> |
| <b>Consigne C</b>               | <b>0</b> |           | <b>5</b> |           |             |
| <b>Vitesse de rotation en %</b> |          | <b>25</b> |          | <b>75</b> |             |