
EXAMEN PROFESSIONNEL
D'ADJOINT TECHNIQUE DE 1^{ère} CLASSE 2010

Spécialité :
Mécanique, Electromécanique

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 7 pages. Veuillez vérifier que ce document est complet.

Il est composé de 3 questions :

- question 1 : 6 points
- question 2 : 6 points
- question 3 : 8 points

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.

QUESTION 1 (6 points) :

Une piscine municipale doit être rénovée. En effet, le bassin principal présente des fuites ; il convient donc de refaire le carrelage intérieur. Les dimensions du bassin sont données sur le schéma ci-dessous.

Par ailleurs, la municipalité décide également de changer le système de chauffage.

Deux entreprises sont en concurrence pour procéder au chantier de rénovation.

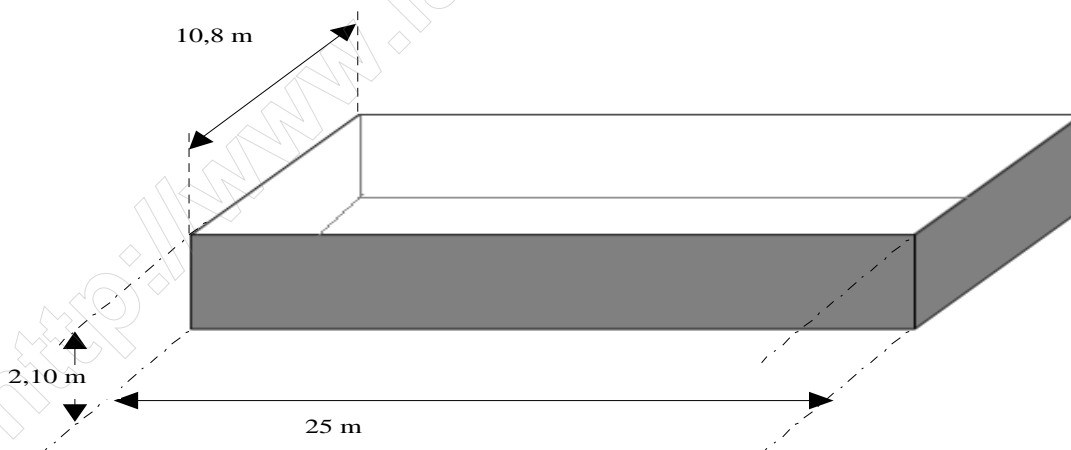
↳ L'entreprise GLOUPS propose le devis suivant :

- Carrelage : 110 m^2 à 11 € le m^2 plus $25\,000 \text{ €}$ pour la pose complète
- Chauffage par pompe à chaleur :
Pompe à chaleur : $15\,000 \text{ €}$ la pompe pose comprise (3 pompes sont nécessaires)

↳ L'entreprise ALEAU propose le devis suivant :

- Carrelage : 110 m^2 à 13 € le m^2 plus $22\,000 \text{ €}$ pour la pose complète
- Chauffage par panneau solaire et pompe à chaleur :
10 panneaux solaires de 6 m^2 , $4\,000 \text{ €}$ le panneau, pose comprise
1 pompe à chaleur, $10\,000 \text{ €}$ pose comprise

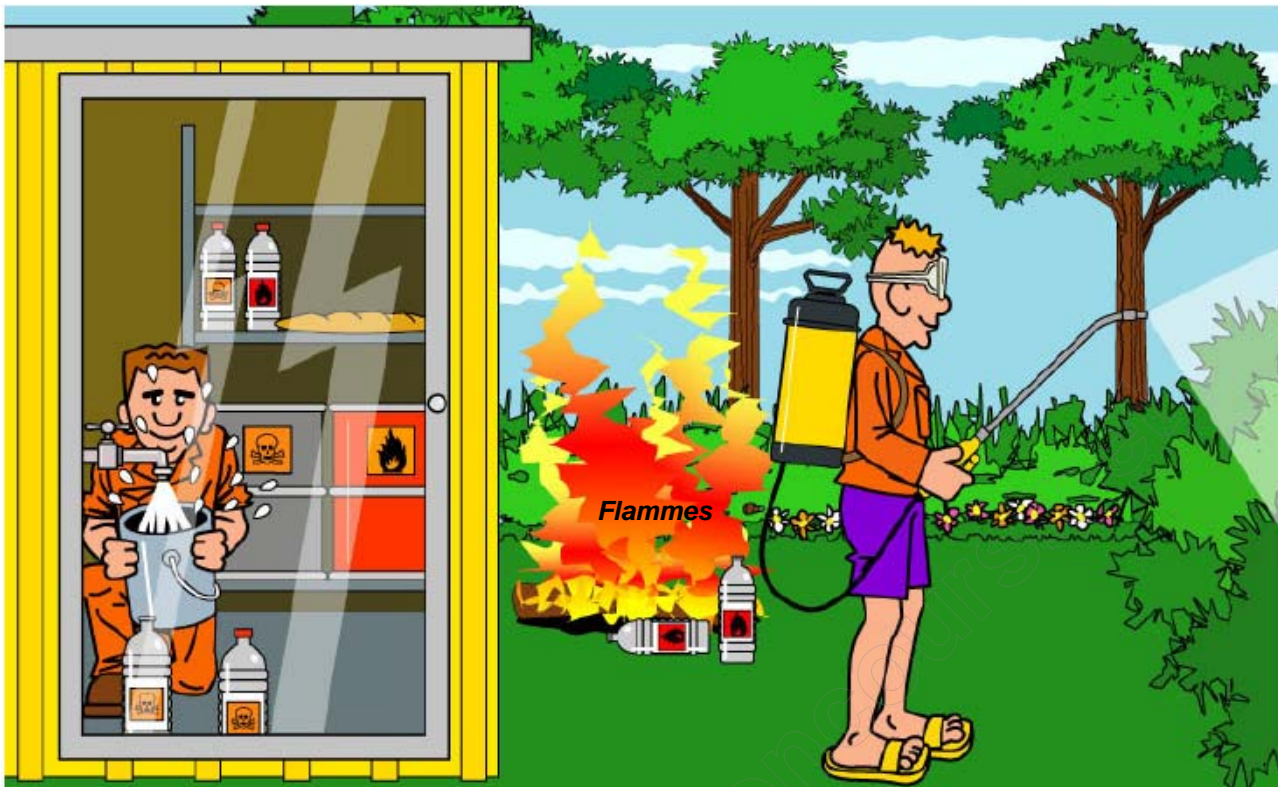
A partir de ces éléments, vous complèterez le tableau suivant en indiquant votre raisonnement et le résultat.



Bassin de la piscine

Question	Raisonnement	Résultat
Calculer le volume intérieur de la piscine au m ³ près. (1 point) m ³
La fuite représente 5 m ³ par jour. En combien de temps arrondi au jour supérieur près la piscine se vide-t-elle? (0,5 point) jours
Calculer les surfaces de chacune des faces de la piscine au m ² supérieur près. (1 point) m ² m ² m ²
Déduire de la question précédente, la surface intérieure de la piscine à carreler. (1 point) m ²
Après enquête d'expertise, on s'aperçoit que seuls 110 m ² de l'intérieur du bassin sont à rénover. Quel est le pourcentage de la surface intérieure du bassin à rénover (arrondi au pourcentage inférieur près)? (1 point) %
Déterminer après calculs, le devis le plus intéressant pour la municipalité. (1,5 points)	Devis entreprise GLOUPS = Devis entreprise ALEAU = Conclusion :

QUESTION 2 (6 points) :



A - Citez 4 exemples de situations de danger présents dans cette image (2 points)

B - Quels sont les équipements nécessaires en matière de sécurité pour prévenir les risques que vous avez cités dans la 1ère question ? (2 points)

C - Quelles autres méthodes de travail permettraient de limiter voire de supprimer ces risques ? (2 points)

QUESTION 3 (8 points) :

MOTEUR D'EXTRACTION DES FUMÉES

Vous devez intervenir suite à un défaut signalé par la centrale d'alarme, vous observez qu'un des moteurs d'évacuation des fumées est en défaut. Arrivé au tableau vous constatez que le disjoncteur est déclenché.

A - Le Disjoncteur

Caractéristiques du moteur
Rappel 1 CV = 736 WATT

Moteur d'évacuation des fumées	
Moteur asynchrone triphasé	
Tension	230/400V
Puissance	7.2 CV
Intensité	11.8 A
Nb de tours/mn	1500 tr/mn

1°) Donner la puissance en watt du moteur (1 point)

.....

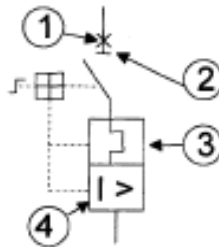
.....

2°) A l'aide des documents en annexe 1, donner la référence de ce disjoncteur (commande par bouton tournant et raccordement par vis étriers) (1 point)

.....

.....

3°) Donner la désignation et la fonction de chaque repère figurant sur le disjoncteur (2 points)



Repère	Désignation	Fonction
1	
2
3
4

B – Sécurité

Avant d'intervenir sur le disjoncteur vous devez effectuer une V.A.T.
Donner la signification des lettres V.A.T. (1point)

V :

A :

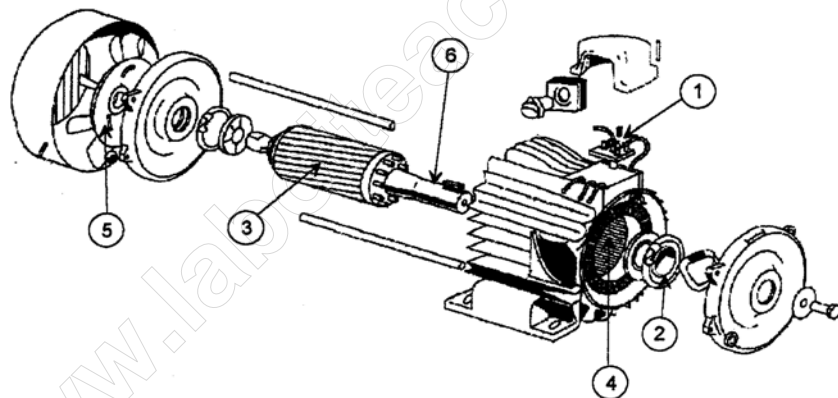
T :

C - Le contacteur

Le disjoncteur du moteur d'évacuation des fumées est associé à un contacteur (tension de la bobine 24V~). À l'aide des documents en annexe 1, choisir la référence de ce contacteur (avec un contact « 1F » raccordement par vis étriers) (1,5 points)

.....
.....

D - Le moteur



Compléter le tableau ci-dessous (1,5 points)

Repère	Désignation
1
2
3
4
5
6

Disjoncteurs-moteurs de 0,06 à 37 kW ▶24736◀



GV2 P



GV3 P



GV3 ME80

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3									plage de réglage des déclencheurs thermiques (A)	courant de déclenchement magnétique Id ± 20 % (A)	référence
400/415 V			500 V			690 V					
P (kW)	Icu (kA)	Ics (1) (%)	P (kW)	Icu (kA)	Ics (1) (%)	P (kW)	Icu (kA)	Ics (1) (%)			
Commande par bouton tournant											
Raccordement par vis-étriers											
-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1...0,16	1,5	GV2 P01
0,06	(3)	(3)	-	-	-	-	-	-	0,16...0,25	2,4	GV2 P02
0,09	(3)	(3)	-	-	-	-	-	-	0,25...0,40	5	GV2 P03
0,12	(3)	(3)	-	-	-	0,37	(3)	(3)	0,40...0,63	8	GV2 P04
0,18											
0,25	(3)	(3)	-	-	-	0,55	(3)	(3)	0,63...1	13	GV2 P05
0,37	(3)	(3)	0,37	(3)	(3)	-	-	-	1...1,6	22,5	GV2 P06
0,55	(3)	(3)	0,55	(3)	(3)	0,75	(3)	(3)			
0,75	(3)	(3)	1,1	(3)	(3)	1,5	8	100	1,6...2,5	33,5	GV2 P07
1,1	(3)	(3)	1,5	(3)	(3)	2,2	8	100	2,5...4	51	GV2 P08
2,2	(3)	(3)	3	(3)	(3)	4	6	100	4...6,3	78	GV2 P10
3	(3)	(3)	5	50	100	5,5	6	100	6...10	138	GV2 P14
5,5	(3)	(3)	7,5	42	75	9	6	100 100	9...14	170	GV2 P16
-	-	-	-	-	-	11	6				
7,5	50	50	9	10	75	15	4	100	13...18	223	GV2 P20
9	50	50	11	10	75	18,5	4	100	17...23	327	GV2 P21
11	50	50	15	10	75	-	-	-	20...25	327	GV2 P22
15	35	50	18,5	10	75	22	4	100	24...32	416	GV2 P32
Raccordement par connecteurs à vis à six pans creux (clé Allen n°4)											
5,5	100	50	7,5	12	50	11	6	50	9...13	182	GV3 P13
7,5	100	50	9	12	50	15	6	50	12...18	252	GV3 P18
11	100	50	15	12	50	18,5	6	50	17...25	350	GV3 P25
15	100	50	18,5	12	50	22	6	50	23...32	448	GV3 P32
18,5	50	50	22	10	50	37	5	60	30...40	560	GV3 P40
22	50	50	30	10	50	45	5	60	37...50	700	GV3 P50
30	50	50	45	10	50	55	5	60	48...65	910	GV3 P65
Commande par boutons-poussoirs											
Raccordement par vis-étriers											
37	15	50	45	4	100	55	2	100	56...80	-	GV3 ME80 (2)

Raccordement par cosses fermées

Pour commander ces disjoncteurs avec raccordement par cosses fermées, ajouter le chiffre 6 à la fin de la référence choisie ci-dessus. Exemple : GV2 P08 devient GV2 P086.

(1) En % de Icu (Icu étant le pouvoir de coupure ultime en court-circuit suivant IEC 60947-2. Correspond à la valeur de courant en court-circuit que le disjoncteur peut couper sans détérioration de celui-ci sous la tension assignée d'emploi).

(2) Association avec un contacteur recommandée.

(3) > 100 kA.

Références

Contacteurs TeSys

Contacteurs TeSys D pour commande de moteurs jusqu'à 75 kW sous 400 V, en AC-3
Avec raccordement par vis-étriers et cosses fermées

030216



LC1 D09●●

030217



LC1 D25●●

030218



LC1 D65A●●

Contacteurs tripolaires

Puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3 ($\theta \leq 60^\circ\text{C}$)

220 V 380 V 415 V 440 V 500 V 660 V 1000 V
230 V 400 V

Courant assigné d'emploi en AC-3 440 V jusqu'à

Contactauxiliaires instantanés



Référence de base à compléter par le repère de la tension (2)

Fixation (1)

Tensions usuelles de commande

~

≡

BC

(4)

Masse (3)

kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	A									kg
Raccordement par vis-étriers																	
2,2	4	4	4	5,5	5,5	—	—	9	1	1	LC1 D09●●	B7	P7	BD	BL		0,320
3	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	—	—	12	1	1	LC1 D12●●	B7	P7	BD	BL		0,325
4	7,5	9	9	10	10	—	—	18	1	1	LC1 D18●●	B7	P7	BD	BL		0,330
5,5	11	11	11	15	15	—	—	25	1	1	LC1 D25●●	B7	P7	BD	BL		0,370
7,5	15	15	15	18,5	18,5	—	—	32	1	1	LC1 D32●●	B7	P7	BD	BL		0,375
9	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	—	—	38	1	1	LC1 D38●●	B7	P7	BD	BL		0,380
Raccordement puissance par connecteurs EverLink® à vis BTR (5) et contrôle par bornes à ressort																	
11	18,5	22	22	22	30	—	—	40	1	1	LC1 D40A●●	B7	P7	BD	(6)		0,850
15	22	25	30	30	33	—	—	50	1	1	LC1 D50A●●	B7	P7	BD	(6)		0,855
18,5	30	37	37	37	37	—	—	65	1	1	LC1 D65A●●	B7	P7	BD	(6)		0,860
Raccordement par vis-étriers ou connecteurs																	
22	37	45	45	55	45	45	—	80	1	1	LC1 D80●●	B7	P7	BD	—		1,590
25	45	45	45	55	45	45	—	95	1	1	LC1 D95●●	B7	P7	BD	—		1,610
30	55	59	59	75	80	65	—	115	1	1	LC1 D115●●	B7	P7	BD	—		2,500
40	75	80	80	90	100	75	—	150	1	1	LC1 D150●●	B7	P7	BD	—		2,500

Raccordement pour cosses fermées ou barres

Dans la référence choisie ci-dessus, ajouter le chiffre 6 devant le repère de la tension.

Exemple : LC1 D09●● devient LC1 D096●●.

Éléments séparés

Blocs de contacts auxiliaires et modules additifs : voir pages 24511/2 à 24511/9.

(1) LC1 D09 à D65A : encliquetage sur profilé \perp de 35 mm AM1 DP ou par vis.

LC1 D80 à D95 ~ : encliquetage sur profilé \perp de 35 mm AM1DP ou 75 mm AM1 DL ou par vis.