

TECHNOLOGIE

- Aucun document n'est autorisé en dehors de ceux remis aux candidats par les examinateurs.
- Nombre de pages : 04
- Nombre de parties : 03
- Epreuve est notée sur : 20

Cette épreuve qui comporte trois parties indépendantes et obligatoires, vise à évaluer les compétences suivantes :

- Appréhender les processus de production, de transport et de distribution de l'énergie électriques ;
- Appréhender la technologie des équipements et des installations électriques ;
- Choisir les appareils et équipements électriques en fonction d'un besoin donné.

Première Partie : Production, Transport et Distribution de L'énergie Électrique / 04 points

Les figures 1 et 2 représentent des dispositifs électriques :

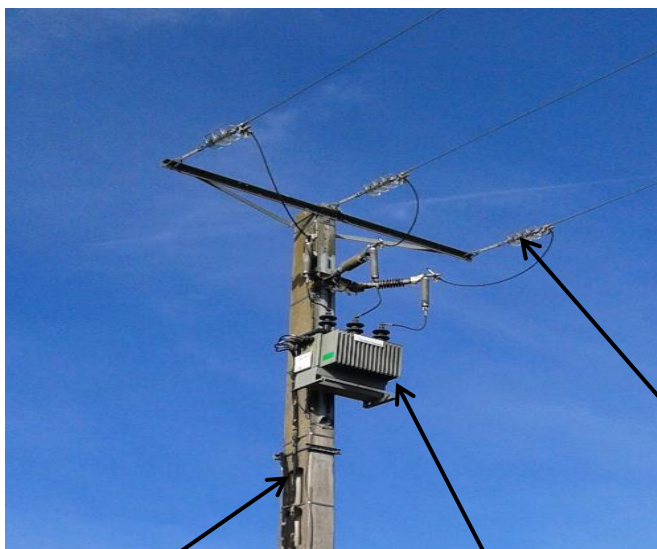


Figure 1



Figure 2

- 1) Identifier les dispositifs des figures 1 et 2. (0,5pt)
- 2) Nommer et donner le rôle de chacun des éléments repérés par 1, 3, 4 et 5 des figures 1 et 2. (2pts)

- 3) L'élément un transformateur dont la plaque signalétique porte l'indication suivante : **Dy₅**.
 a) Donner la signification de l'indication : **Dy₅**. (0,75pt)
 b) Citer un mode de refroidissement de ce transformateur. (0,25pt)
 4) Citer une centrale hydraulique camerounaise et donner le nom du fleuve dans lequel elle est implantée. (0,5pt)

Deuxième Partie : Équipements et installations électriques résidentielle et industrielles / 08points

La figure 3 représente le schéma unifilaire d'une partie de la menuiserie de Mme ATANGANA, située à l'EST-Cameroun.

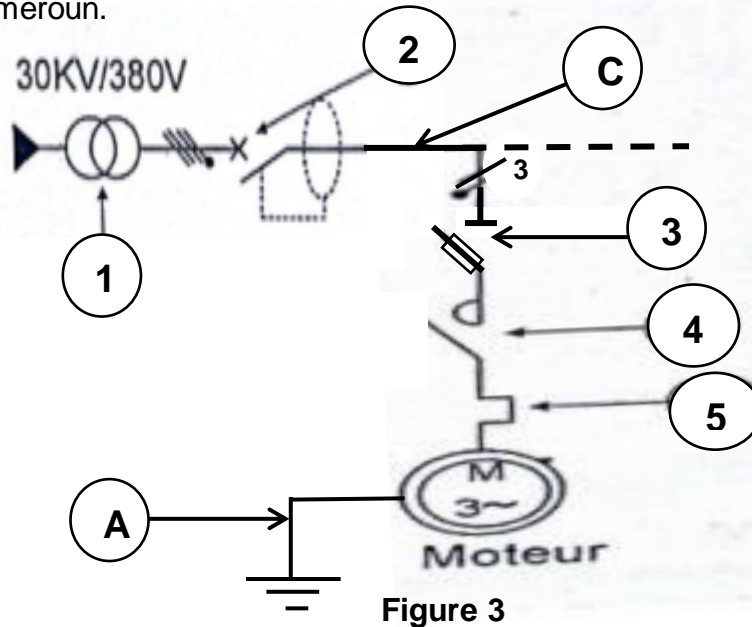


Figure 3

Le moteur M qui entraîne la scie circulaire porte sur sa plaque signalétique les indications suivantes : IP55 ; 220V/380V ; 7,5KW ; 1430trs/mn ; $\cos\phi = 0.85$; $\eta = 0,8$; $I_d / I_n = 5$

- 1) Identifier et donner le rôle des appareils repérés 1, 2, 3, 4 et 5.
- 2) Citer deux modes de réalisation de l'élément repéré A.
- 3) L'élément 4 est différentiel et compensé. Donner la signification des termes soulignés.
- 4) Le câble d'alimentation de la menuiserie repéré C est du type : **U1000RGPFV4x10**. Donner la signification des termes contenus dans cette désignation.
- 5) Choisir, à l'aide du document constructeur en annexe 1, les appareils suivants :
 - 5.1 le sectionneur en indiquant sa référence ;
 - 5.2 les cartouches fusibles en précisant leur taille et leur calibre ;
 - 5.3 le contacteur ;
 - 5.4 le relais thermique en indiquant sa référence et sa plage de réglage.

Troisième Partie : Machines Électriques / 8pts

L'étude porte sur le moteur asynchrone triphasé de la scie et du transformateur de distribution de la figure 3, de la deuxième partie.

III.1 Etude du moteur asynchrone

- a) Donner la signification de **IP55**. (0,5pt)
- b) Indiquer le couplage du moteur en justifiant votre réponse. (0,5pt)
- c) Représenter le couplage du moteur sur sa plaque à bornes. (0,5pt)

d) En vous servant des indications portées par la plaque signalétique, calculer :

- la puissance absorbée par ce moteur ; (1,5pt)
- le courant nominal du moteur ; (1,5pt)
- le courant I_d au démarrage. (0,5pt)

III.2 Etude du transformateur

Le courant total absorbé par la menuiserie est de 50A. On demande :

- a) la puissance apparente totale de l'installation en KVA ; (1pt)
- b) A partir du document constructeur de l'annexe 2, choisir le transformateur en précisant :
 - sa puissance normalisée S_n ; (0,5pt)
 - son courant nominal I_n ; (0,5pt)
 - son courant de court-circuit I_{cc} ; (0,5pt)
 - sa tension de court-circuit. (0,5pt)

Annexe 1 : Choix des sectionneurs, fusibles, contacteurs et relais thermiques

Puissance normalisée des moteurs Triphasés 50/60Hz en catégorie AC3						Sectionneur Référence	Fusible aM		Contacteur Référence	Relais de protection thermique	
380/415V		440V		500V			Taille (mm)	Calibre (A)		Référence	Domaine de réglage
P(KW)	Ie(A)	P(KW)	Ie(A)	P(KW)	Ie(A)						
0,06	0,22	0,06	0,19			LS1 D32 + GVAE11	10x38	2	LC1 K09	LR2 K0302	0,16 0,23
		0,09	0,28			LS1 D32 + GVAE11	10x38	2	LC1 K06	LR2 K0303	0,23 0,36
0,09	0,36	0,12	0,37			LS1 D32 + GVAE11	10x38	2	LC1 K06	LR2 K0304	0,36 0,54
0,12	0,42										
0,18	0,6	0,18	0,55			LS1 D32 + GVAE11	10x38	2	LC1 K06	LR2 K0305	0,54 0,8
		0,25	0,75								
0,25	0,88	0,37	1	0,37	1	LS1 D32 + GVAE11	10x38	2	LC1 K06	LR2 K0306	0,8 1,2
0,37	1										
0,55	1,5	0,55	1,36	0,55	1,21	LS1 D32 + GVAE11	10x38	2	LC1 K06	LR2 K0307	0,12 1,8
		0,75	1,68	0,75	1,5						
0,75	2	1,1	2,37	1,1	2	LS1 D32 + GVAE11	10x38	4	LC1 K06	LR2 K0308	0,18 2,6
1,1	2,5			1,5	2,6						
1,5	3,5	1,5	3,06			LS1 D32 + GVAE11	10x38	4	LC1 K06	LR2 K0310	2,6 3,7
2,2	5			2,2	3,8	LS1 D32 + GVAE11	10x38	6	LC1 K06	LR2 K0312	3,7 5,5
		2,2	4,42			LS1 D32 + GVAE11	10x38	8	LC1 K06	LR2 K0312	3,7 5,5
3	6,5	3	5,77	4	6,5	LS1 D32 + GVAE11	10x38	8	LC1 K09	LR2 K0314	5,5 8
4	8,4	4	7,9	5,5	9	LS1 D32 + GVAE11	10x38	12	LC1 K09	LR2 K0316	8 11,5
5,5	11	5,5	10,4	7,5	12	LS1 D32 + GVAE11	10x38	16	LC1 K12	LR2 K0321	10 14
7,5	14,8	7,5	13,7	9	13,9	LS1 D32 + GVAE11	10x38	16	LC1 D18	LRD K21	12 18
		9	16,9			LS1 D32 + GVAE11	10x38	20	LC1 D25	LRD K21	12 18
9	18,1	11	20,1	11	18,4	GK1 EK	14x51	25	LC1 D25	LRD 22	16 24
11	21			15	23	GK1 EK	14x51	25	LC1 D25	LRD 22	16 24
15	28,5	15	26,5	18,5	28,5	GK1 EK	14x51	32	LC1 D32	LRD 32	23 32
18,5	35	18,5	32,8	22	33	GK1 EK	14x51	40	LC1 D40	LRD 3355	30 40
22	42	22	39	30	45	GK1 EK	22x58	50	LC1 D50	LRD 3359	37 50
		30	51,5			GK1 EK	22x58	80	LC1 D50	LRD 3359	48 65
				37	55	GK1 EK	22x58	80	LC1 D65	LRD 3359	48 65
30	57	37	64			GK1 EK	22x58	80	LC1 D65	LRD 3361	55 70
				45	65	GK1 EK	22x58	80	LC1 D80	LRD 3361	55 70
37	69	45	76			GK1 EK	22x58	100	LC1 D80	LRD 3363	63 80
45	81			55	80	GK1 EK	22x58	100	LC1 D95	LRD 3365	80 93
		55	90			GK1 EK	22x58	125	LC1 D115	LRD 4365	80 104
55	100			75	105	GK1 EK	22x58	125	LC1 D115	LRD 4367	95 120

Annexe 2 : Choix du transformateur

S (KVA)	16	25	40	50	63	80	100
220 V							
I _n (A)	40	62	100	126	157	200	250
I _{cc} (KA)	1	1,56	2,49	3,11	3,92	4,97	6,21
U _{cc} (%)	4	4	4	4	4	4	4
380 V							
I _n (A)	12	36	58	72	91	115	145
I _{cc} (KA)	0,58	0,9	1,15	1,8	2,27	2,87	3,59
U _{cc} (%)	4	4	4	4	4	4	4