

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-Patrie
.....
MINESEC/OBC

PROBATOIRE DE TECHNICIEN
Session... 2011.....
Série : F3
Option : ELECTROTECHNIQUE
Durée : 3H
Coefficient : 3
EPREUVE ECRITE

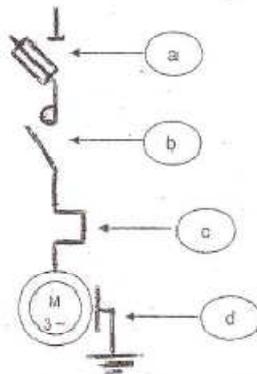
DESSIN TECHNOLOGIE

Documents autorisés : aucun
Nombre de parties de l'épreuve : 02
Nombre de pages : 04

PREMIERE PARTIE : TECHNOLOGIE (10pts)

I- Question de cours : (5pts)

- 1- Donner le rôle de la bague de déphasage dans un contacteur à courant alternatif (1pt)
- 2- Donner la section du conducteur et le calibre d'un appareil de protection (fusible ou disjoncteur) pour chacun des circuits électriques suivants :
 - a-) Prise de courant confort de 16A-2p+T (0,5pt)
 - b-) appareil de cuisson (0,5pt)
 - c-) lampe d'éclairage domestique 230V-100W (0,5pt)
- 3- Citer deux causes d'échauffement dans un circuit électrique. (0,5pt)
- 4- La figure ci-dessus représente le schéma unifilaire d'alimentation d'un moteur triphasé asynchrone démarrage direct un sens de marche.



Donner le nom et le rôle des éléments a ; b ; c et d (0,25pt x 4) x 2

II - Exercice : Projet d'éclairage (5pts)

Un atelier d'assemblage des pièces de Mr Kuipou Emmanuel a les caractéristiques suivantes :

- longueur : 30m ; largeur 15m ; hauteur totale : 6,85m ; hauteur de suspension du luminaire (luminaire-plafond) : 2m ; hauteur du plan utile : 0,85m
- les facteurs de réflexion : plafond 70% ; murs : 50% ; sol : 10%
- l'éclairage moyen en service est de 600lux.
- Les conditions de fonctionnement : empoussièrement moyen ; maintenance optimale ; utilisation normale
- Type de lampes souhaitées : lampes fluorescentes à allumage par starter

TF-TF-"P" en duo.

- le système d'éclairage adopté est direct intensif avec des luminaires de catégories F1 et de classe C
- On donne à la page 5/6 (annexe1) les caractéristiques et référence des tubes fluorescents prestiflux ou brillant.

Travail à faire

- 1-) Déterminer l'indice du local(**K**) et l'indice de suspension(**j**) (1pt)
- 2-) A partir de l'annexe 1 page 5/6 , déterminer l'utilance relative au plan utile(**u**) (0,5pt)
- 3-) A partir de l'annexe 2 page 6/6 tableau3, déterminer le facteur de dépréciation (**d**) (0,5pt)
- 4-) En déduire le flux lumineux total à installer (0,5pt)
- 5-) On veut avoir le moins de lampes possibles à installer.
A partir du tableau 2 déterminer :
 - a) la référence des lampes à utiliser (0,5pt)
 - b) les caractéristiques de ces tubes (1pt)
 - c) le nombre de luminaires nécessaires (0,5pt)
- 6-)Proposer un plan d'implantation des lampes dans l'atelier (0,5pt)

DEUXIEME PARTIE : DESSIN (10pts)

Thème1 : Eclairage dans une mini cité (5pts)

Dans une mini cité d'une chambre pour étudiant de Mme BELL BELL Francine, l'éclairage d'une chambre pour étudiant est réalisé par deux lampes L1 et L2 fonctionnant ainsi qu'il suit :

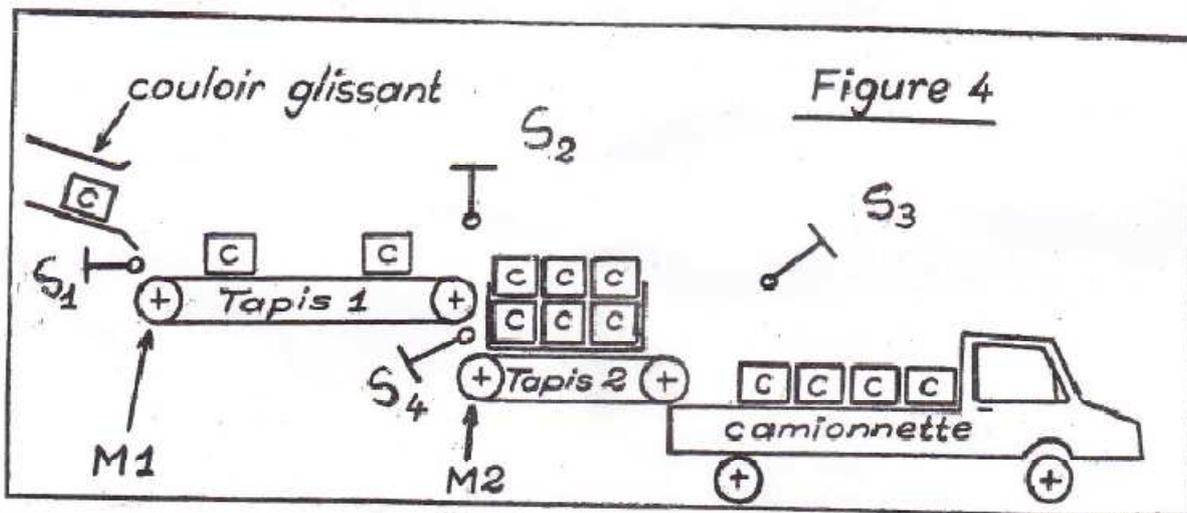
- Pendant la période d'étude, seule la lampe L2 est allumée (éclairage vif).
- Au coucher, les lampes L1et L2 sont montées en série(éclairage en veilleuse).
- Une possibilité de non fonctionnement des deux lampes est envisagée.

L'ensemble est protégé par un coupe circuit à fusible.

- 1-Donner le symbole et la référence du commutateur à utiliser. (2pts)
- 2-Etablir le schéma développé de ce montage électrique. (3pts)

Thème2 : Transporteur de cartons (5pts)

1- **Schéma synoptique**



2- Fonctionnement

Les cartons de savons sont descendus à travers le couloir glissant. Après la descente, la présence d'un carton est détectée S1 actionné, le moteur M1 est mis en marche entraînant le tapis 1.

Les cartons sont entraînés vers le bac par le tapis 1. Lorsque le bac est plein, le capteur S2 est actionné, le moteur M1 s'arrête et le moteur M2 est mis en marche entraînant le bac plein vers la camionnette.

Lorsque le capteur S3 est actionné par le bac plein, le tapis 2 s'arrête pendant 3 minutes pour la décharge.

La décharge terminée, après 3 minutes, le moteur M2 se met de nouveau en marche pour entraîner le bac vide en sens inverse.

Lorsque le bac vide actionne le capteur S4, le moteur M2 s'arrête pendant que le moteur M1 se remet en marche. Pour un autre cycle, une impulsion sur le bouton poussoir So met tout le système hors tension.

3- Spécifications technologiques

3-1- Partie opérative

M1 : moteur asynchrone triphasé 220V/380V, à cage d'écureuil, démarrage direct semi-automatique, un sens de marche.

M2 : moteur asynchrone triphasé 380V/660V, à cage d'écureuil, démarrage direct semi-automatique, deux sens de marche

3-2- Partie commande et signalisation

F1, F2 : relais thermiques tripolaires des moteurs M1 et M2 respectivement

KM1 : contacteur tripolaire de commande M1

KM2, KM3 : contacteur tripolaire de commande M2

KA ; contacteur auxiliaire

H1, H2, H3, H4 et H5 : voyants lumineux signalant respectivement

- le défaut dans l'un des moteurs
- le mouvement du tapis 1
- le mouvement du tapis 2 pour la décharge du bac
- le retour du bac

S1, S2, S3 et S4 : interrupteurs de position de type électromécanique

Q : sectionneur tripolaire porte fusibles : mise hors tension de l'équipement

Alimentation du système : réseau triphasé 220V/380V +N+T

4- Travail à faire

1- Pour chaque moteur

a-) Indiquer et justifier le choix du couplage (0,5pt)

b-) Représenter la plaque et le couplage des enroulements (0,5pt)

2- Compléter le schéma développé du circuit de commande de la page 4/6 de cet équipement (2,5pts)

3- Réaliser le schéma développé du circuit de puissance de l'équipement (1,5pt)

annexe1

Caractéristiques et références des tubes fluorescents

TABLEAU (2)

Référence	P (W)	Flux (lm)	Longueur (m)	Diamètre (m)
TF "p" 18B rl	18	1450	0,590	0,026
TF "p" 38 Brl	36	3 450	1,200	0,026
TF "p" 60 Brl	60	6561	1,500	0,026

TABLEAU DES UTILANCES
Valeurs relatives au plan utile

Catégorie et classes luminaires	Rapport suspension Plaf. Murs Sol	J = 1/3															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
F1 : Direct intensif Luminaire Classe C e = 1 x h	0,60	68	63	67	62	56	54	49	45	54	49	45	49	45	49	45	
	0,80	79	73	77	72	67	64	59	55	62	58	55	58	55	58	55	
	1,00	86	79	85	78	74	70	65	61	70	65	61	70	65	64	61	
	1,25	93	85	91	84	81	77	72	68	76	72	68	76	72	68	71	
	1,50	98	88	96	87	86	81	76	72	80	75	72	80	75	72	75	
	2,00	105	93	102	92	93	85	82	75	85	81	78	85	81	78	81	
	2,50	109	96	106	94	98	90	86	83	88	85	82	84	84	82	82	
	3,00	112	97	109	96	102	92	89	86	91	88	85	87	87	84	84	
	4,00	116	100	113	99	109	96	93	90	94	91	89	91	89	90	88	
	5,00	119	101	115	100	110	97	95	93	93	90	89	92	92	90	88	
	F2 Direct extensif Luminaire Classe H e = 1,5 h	0,60	52	48	51	48	38	36	29	24	36	29	24	29	24	29	24
		0,80	61	57	60	56	46	44	36	31	44	36	31	44	36	31	31
1,00		71	65	70	64	56	53	46	41	53	46	40	45	40	45	40	
1,25		84	76	82	74	69	64	57	51	63	56	51	56	51	56	51	
1,50		92	82	89	80	77	71	65	59	70	63	58	63	58	63	58	
2,00		98	86	95	87	83	76	70	64	74	67	63	68	63	68	63	
2,50		102	89	99	88	83	78	72	66	78	73	68	73	68	73	68	
3,00		108	93	104	91	95	85	80	74	83	79	75	77	75	77	74	
4,00		112	95	108	94	100	89	84	80	86	81	79	82	79	81	78	
F3 : Semi-direct Luminaire classe M e = 1,4 x h		0,60	44	41	42	39	29	29	22	18	27	21	17	20	17	20	17
		0,80	54	50	51	48	37	37	30	25	34	28	24	27	23	27	23
		1,00	63	58	60	55	47	45	36	33	42	36	31	34	30	34	30
	1,25	71	64	67	61	54	51	44	39	47	41	36	38	34	39	34	
	1,50	77	69	72	65	60	56	49	44	52	46	41	48	45	48	45	
	2,00	85	75	80	72	68	63	57	51	58	52	48	52	48	45	45	
	2,50	91	80	85	75	74	68	62	57	62	57	53	52	52	48	48	
	3,00	95	83	89	76	79	72	66	61	65	60	57	55	52	52	48	
	4,00	101	87	93	82	85	77	72	68	72	68	65	62	59	57	57	
	5,00	104	89	97	84	90	80	75	72	72	68	66	63	63	59	59	
	F4 : Semi-indirect Luminaire classe Q e = 1,5 h	0,60	36	33	34	32	21	20	14	9	20	13	9	12	9	12	8
		0,80	45	42	42	39	28	27	20	15	27	18	13	16	12	16	12
1,00		53	49	50	45	36	34	26	20	34	23	18	21	15	20	15	
1,25		61	55	55	51	42	40	31	26	40	28	23	25	20	25	20	
1,50		67	60	62	55	48	45	37	30	45	32	27	28	24	29	24	
2,00		76	67	69	62	55	52	44	38	52	39	33	33	29	33	29	
2,50		82	72	75	65	63	60	44	44	57	43	38	37	33	33	29	
3,00		85	75	79	78	78	75	61	54	56	47	42	40	36	36	36	
4,00		93	80	84	74	74	75	67	61	56	57	52	48	45	41	41	
5,00		97	83	88	77	78	79	70	65	60	60	56	52	48	45	44	
F5 : Indirect Luminaire classe I		0,60	28	26	24	23	14	13	8	5	10	6	3	4	4	4	2
		0,80	37	34	32	30	20	19	13	9	14	9	5	6	4	4	2
	1,00	44	41	36	35	26	24	17	13	18	13	9	8	5	7	7	
	1,25	52	47	45	41	32	30	23	17	22	19	15	12	12	9	9	
	1,50	58	52	50	45	37	35	27	22	25	21	19	15	12	12	9	
	2,00	66	59	57	51	45	42	34	29	30	24	20	15	12	12	9	
	2,50	73	64	62	55	47	44	34	33	28	24	17	14	12	12	9	
	3,00	77	67	65	58	51	50	44	39	36	31	27	19	16	16	16	
	4,00	83	71	70	62	55	55	50	45	39	35	31	21	18	18	18	
	5,00	87	74	73	64	59	59	54	50	41	38	35	23	23	23	23	

Annexe 2

TABLEAU (3) DES FACTEURS DE DEPRECIATION

Empoussièrement	Incandescence	Halogène	Fluorescence Ø 26		
			BI	TF "p"	HF "p"
Faible	1,20	1,10	1,35	1,25	1,20
Moyen	1,35	1,25	1,50	1,40	1,25
Fort	1,55	1,45	1,75	1,65	1,55