

Partiel

Automne 2019

Durée de l'épreuve : 90 minutes

- Il est conseillé aux candidats de prendre connaissance de la totalité du texte du sujet avant de répondre à toute question.
- Les candidats doivent respecter les notations de l'énoncé et préciser, dans chaque cas, la numérotation de la question.
- On accordera la plus grande attention à la clarté de la rédaction, à la présentation, aux schémas et à la présence d'unité de mesure. Les résultats seront encadrés.

**Les exercices sont indépendants**

**Documentation : Une feuille A4 recto/verso est autorisée, calculatrice autorisée**

**Exercice 1 :**

Un moteur monophasé absorbe une puissance  $P$  de 2.4 kW sous un courant de 15 A.  
Il est alimenté par un réseau de 240 V, 50 Hz.

- 1) Calculer le facteur de puissance.

On souhaite ramener ce facteur de puissance à 0,9.

- 2) Que faut-il ajouter à l'installation ? donnez un schéma montrant le câblage du condensateur.
- 3) Donnez le schéma de Fresnel des puissances en expliquant le rôle et l'effet du condensateur sur ce schéma
- 4) Calculer la valeur du condensateur nécessaire.

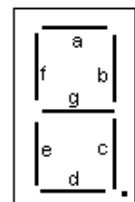
**Exercice :**

Un afficheur 7 segments permet d'afficher une lettre.

L'afficheur est composé de 7 LED (de « a » à « g »). Ainsi, pour afficher une lettre, il suffit d'affecter un « 1 » logique aux segments constituant cette lettre (les autres segments (LED) resteront éteints en leur affectant un « 0 » logique).

Exemple : Pour afficher la lettre «  $\Pi$  » (=M) il suffit d'activer les segments « e », « f », « a », « b » et « c » en leur affectant la valeur « 1 » logique.

On se propose de réaliser les équations de fonctionnement d'un afficheur 7 segments. Cet afficheur doit afficher les lettres suivantes de manière successive U t b  $\Pi$ . L'afficheur dispose de 4 variables de commande :  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$  et  $C_4$ .



afficheur 7 segments

- 1) Compléter le tableau de vérité (document réponse) :
- 2) Définir à l'aide de 7 tableaux de Karnaugh (chaque segment) le fonctionnement de l'afficheur.
- 3) Simplifier les fonctions logiques des segments grâce aux tableaux de Karnaugh ( $a=f(C_1,C_2,C_3,C_4)$ , ...,  $g=f(C_1,C_2,C_3,C_4)$ ).
- 4) Réaliser les schémas électriques des différents segments en utilisant des portes logiques.

**Remarque :** Les cases des tableaux de karnaugh qui ne seront pas utilisées pour la description du fonctionnement seront complétées par un état qui facilite les regroupements. Vous êtes libre pour le choix des portes logiques. Vous pouvez utiliser des portes logiques à 2 ou à plusieurs entrées.



**Document Réponse**

Nom- Prénom :

Examen :

Note :

Signature :

**Exo1 :**

1)

2)

3)

4)

**Exo2**

1)

$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$		a	b	c	d	e	f	g	Afficheur
0	0	0	0									U
0	0	0	1									t
0	0	1	0									b
0	0	1	1									Π

2) et 3)

a

$C_1C_2$	00	01	11	10
$C_3C_4$				
00				
01				
11				
10				

Simplification  
a =

b

$C_1C_2$	00	01	11	10
$C_3C_4$				
00				
01				
11				
10				

Simplification  
b =

c

$C_1C_2$	00	01	11	10
$C_3C_4$				
00				
01				
11				
10				

Simplification  
c =

d

$C_1C_2$	00	01	11	10
$C_3C_4$				
00				
01				
11				
10				

Simplification  
d =

e

$C_1C_2$	00	01	11	10
$C_3C_4$				
00				
01				
11				
10				

Simplification  
e =

f

$C_1C_2$	00	01	11	10
$C_3C_4$				
00				
01				
11				
10				

Simplification  
f =

g

$C_1C_2$	00	01	11	10
$C_3C_4$				
00				
01				
11				
10				

Simplification  
g =

4) Schéma électrique

C1  
C2  
C3  
C4

a  
b  
c  
d  
e  
f  
g