

Une installation alimentée sous une tension monophasé de 230V, comporte entre autre :

- Un lave-linge : P=1500W
- Un sèche linge : P=1000W
- Une cuisinière : P=2500W
- Un fer à repasser : P=1500W
- Un chauffe-eau : P=1500W

Si tous les appareils fonctionnent en même temps,

1 - Calculer la puissance mise en jeu dans l'installation.

4 Points

.....

2 - Calculer l'intensité absorbée si l'on considère que le facteur de puissance de tous les récepteurs $\cos\phi=1$.

4 Points

.....

3 - Déterminer le calibre du disjoncteur principal de l'installation parmi les différents disjoncteurs.

Calibre : 10A, 16A, 20A, 25A, 32A, 40A ,50A, 63A

2 Points

4 - Sachant que le prix du kWh est de 0,54 francs, calculer l'énergie puis le coût de la consommation de cette installation si elle fonctionne pendant 2h45mn.

6 Points

ACADEMIE DE RENNES	Durée : 4 heures	Spécialité : Installations en Equipements Electriques	
SUJET : CAP	Coefficient: 2	Epreuve : Expérimentation scientifique et technique	
N° candidat :	Session : 1999	Sujet N° 1	Page 1

EP3	APPLICATION NUMERIQUE	SERIE N°2
-----	-----------------------	-----------

Dans une armoire, un transformateur 230V/24V alimente le circuit de commande d'une installation. La puissance de ce transformateur est de 250VA et il est protégé par coupe circuit à fusible.

1 - Calculer l'intensité nominale au primaire du transformateur. **4 Points**

2 - Calculer l'intensité nominale au secondaire du transformateur. **4 Points**

3 - Déterminer le rapport de transformation. **4 Points**

4 - Préciser si le transformateur est soit :
 ABAISSSEUR ELEVATEUR **1 Point**

5 - Calculer le nombre de spires au secondaire s'il y a 2000 spires au primaire. **3 Points**

.....

ACADEMIE DE RENNES	Durée : 4 heures	Spécialité : Installations en Equipements Electriques	
SUJET : CAP	Coefficient: 2	Epreuve : Expérimentation scientifique et technique	
N° candidat : .	Session : 1999	Sujet N° 2	Page 1

EP3	APPLICATION NUMERIQUE	SERIE N°3
-----	-----------------------	-----------

Le ventilateur d'une hotte d'aspiration est entraîné par un moteur asynchrone triphasé ayant les caractéristiques suivantes :

- Tension : 230V/400V
- Puissance : 0,75kW
- Vitesse : $N_r=2800$ tr/mn
- Facteur de puissance : $\cos\phi=0,83$
- Rendement : $\eta=0,86$
- Fréquence : $F=50$ Hz

Ce moteur est alimenté par un réseau $3*400V + PE$

1 - Préciser le couplage du moteur. Faire le schéma de la plaque à bornes. **4 Points**

2 - Calculer la puissance active absorbée par le moteur. **4 Points**

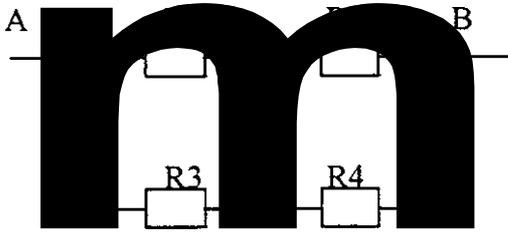
3 - Calculer l'intensité absorbée par le moteur. **4 Points**

.....
 4 - Parmi les calibres normalisés des cartouches fusibles, déterminer celui qui assurera la protection du moteur. Préciser le type de la protection (gF, gG, gI, aM, autre). **2 Points**

5 - L'EDF prévoit des pénalités si le $\cos\phi < 0,86$. Quelle solution faut-il prévoir pour augmenter le facteur de puissance sachant que le $\cos\phi = 0,8$ pour le moteur. **2 Points**

ACADEMIE DE RENNES	Durée : 4 heures	Spécialité : Installations en Equipements Electriques	
SUJET : CAP	Coefficient : 2	Epreuve : Expérimentation scientifique et technique	
N° candidat :	Session : 1999	Sujet N° 3	Page 1

Soit le schéma d'un groupement de résistors qui est alimenté sous une $ddp=24v$ continu est A et B



- $R1 = 10\Omega$
- $R2 = 20\Omega$
- $R3 = 15\Omega$
- $R4 = 5\Omega$

1 - Calculer la résistance équivalente du montage

8 Points

Si l'on considère que la résistance équivalente du montage est de 10Ω .

2 - Calculer l'intensité absorbée par le groupement.

4 Points

3 - Calculer la puissance dissipée le groupement.

4 points

.....

.....

ACADEMIE DE RENNES	Durée : 4 heures	Spécialité : Installations en Equipements Electriques
SUJET : CAP	Coefficient : 2	Epreuve : Expérimentation scientifique et technique
N° candidat :	Session : 1999	Sujet N° 4 Page 1

EP3	APPLICATION NUMERIQUE	SERIE N°5
-----	-----------------------	-----------

Un générateur de f.e.m $E=120V$ et de résistance interne $r=2\Omega$, débite sur un circuit extérieur composé de deux résistors montés en dérivation de résistances de 33Ω chacune.

1 - Faire le schéma équivalent du montage en fléchant les différentes tensions et intensités.

4 Points

2 - Calculer l'intensité débitée par le générateur

4 Points

3 - Calculer la tension en sortie du générateur.

4 Points

.....
4 - Le rendement du générateur.

4 Points

.....
.....

ACADEMIE DE RENNES	Durée : 4 heures	Spécialité : Installations en Equipements Electriques	
SUJET: CAP	Coefficient: 2	Epreuve : Expérimentation scientifique et technique	
N° candidat :	Session : 1999	Sujet N° 5	Page 1

EP3	APPLICATION NUMERIQUE	SERIE N°6
-----	-----------------------	-----------

Un moteur asynchrone monophasé a une puissance utile de $P=7,5\text{kW}$ et un rendement de $\eta=0,88$. Il absorbe une intensité de 46A sous une tension de 230V.

1 - Calculer la puissance active absorbée. **4 Points**

2 - Calculer la puissance apparente. **4 Points**

3 - Calculer la puissance réactive. **4 Points**

4 - Déterminer le facteur de puissance. **4 Point.5**

ACADEMIE DE RENNES	Durée : 4 heures	Spécialité : Installations en Equipements Electriques	
SUJET : CAP	Coefficient: 2	Epreuve : Expérimentation scientifique et technique	
N° candidat :	Session : 1999	Sujet N° 6	Page 1

EP3	APPLICATION NUMERIQUE	SERIE N°7
-----	-----------------------	-----------

L'éclairage d'un magasin est réalisé par :

- 12 projecteurs à incandescence. $P=150W$; $U=230V$; $\cos\phi=1$
- 60 tubes fluorescents. $P=40W$; $U=230V$; $\cos\phi=0,59$.

1 - Calculer la puissance active absorbée par les lampes à incandescence et la puissance active absorbée par les tubes fluorescents. **4 Points**

2 - Calculer la puissance apparente des tubes fluorescents. **2 Points**

3 - Calculer la puissance réactive des tubes fluorescents. **2 Points**

4 - Faire le bilan des puissances (triangle des puissances) et déterminer la puissance apparente de l'ensemble. **4 Points**

5 - Calculer l'intensité absorbée par l'ensemble. **4 Points**

ACADEMIE DE RENNES	Durée : 4 heures	Spécialité : Installations en Equipements Electriques	
SUJET : CAP	Coefficient: 2	Epreuve : Expérimentation scientifique et technique	
N° candidat :	Session : 1999	Sujet N° 7	Page 1

EP3	APPLICATION NUMERIQUE	SERIE N°8
-----	-----------------------	-----------

Une batterie d'accumulateur chargée possède les caractéristiques suivantes :

- Capacité = **45Ah**.
- Résistance interne = **0,25Ω**
- Force électromotrice = **12V**.

Le récepteur a une résistance de **3,75**.

Calculer :

1 - L'intensité dans le circuit lorsque le récepteur est branché. **4 Points**

.

.

2 - La tension aux bornes du récepteur. **4 Points**

3 - Le récepteur est constitué de deux résistances identiques en parallèle. Calculer la valeur d'une résistance. **4 Points**

.....

.....

4 - Calculer le temps de charge complète de la batterie, si le courant de charge est de 1,5A. **4 Points**

ACADEMIE DE RENNES	Durée : 4 heures	Spécialité : Installations en Equipements Electriques
SUJET : CAP	Coefficient : 2	Epreuve : Expérimentation scientifique et technique
N° candidat :	Session : 1999	Sujet N° 8 Page 1

Une installation comporte trois voyants qui sont montés en dérivation absorbant chacun 0,8A sous 12V. Ils sont installés à 150m de l'alimentation. Le câble d'alimentation est en cuivre de 1 mm' qui a une résistivité $\rho=1,6.10^{-8}$ Rm.

1 - Calculer la résistance totale de la ligne.

4 Points

2 - Déterminer l'intensité du courant dans la ligne résistance totale de la ligne.

4 Points

3 - Quelle tension doit fournir l'alimentation si la ligne présente une résistance totale de 5Ω.

4 Points

4 - Calculer la puissance dissipée par effet joule dans la ligne.

4 Points

ACADEMIE DE RENNES	Durée : 4 heures	Spécialité : Installations en Equipements Electriques	
SUJET:CAP	Coefficient: 2	Epreuve : Expérimentation scientifique et technique	
N° candidat :	Session : 1999	Sujet N° 9	Page 1

EP3	APPLICATION NUMERIQUE	SERIE N°10
-----	-----------------------	------------

Une plaque chauffante, composée de 3 résistances identiques de 100Ω chacune, est alimentée en 230V et possède 4 allures de chauffe.

- Allure 1 : 2 résistances en série
- Allure 2 : 1 résistance seule
- Allure 3 : 2 résistances en dérivation.
- Allure 4 : 3 résistances en dérivation.

Pour chacune de ces allures, calculer :

1 - La résistance du couplage. **8 Points**

Allure 1 :

Allure 2 :

Allure 3 :

Allure 4 :

2 - L'intensité absorbée. **4 Points**

Allure 1 :

Allure 2 :

Allure 3 :

Allure 4 :

3 - La puissance de l'allure de chauffe. **4 Points**

Allure 1 :

Allure 2 :

Allure 3 :

Allure 4 :

ACADEMIE DE RENNES	Durée : 4 heures	Spécialité : Installations en Equipements Electriques	
SUJET : CAP	Coefficient: 2	Epreuve : Expérimentation scientifique et technique	
	N° candidat :	Session : 1999	Sujet N° 10 Page 1