Fiche N°1-3-2
Installation électrique

Exercices
Protection électrique

Exercice N°1

Un poste à souder électrique (soudure à l'arc) est constitué d'un transformateur dont le primaire comporte un nombre de spires $N_1 = 500$ et le secondaire un nombre de spires $N_2 = 25$.
Le poste à souder est branché sur le secteur. La tension du secteur est de 230 V.

1. Calculer la tension aux bornes du secondaire.

2. La personne qui utilise le poste à souder touche accidentellement l'électrode et la masse du poste à souder. On considère que la résistance du corps humain entre les deux points de contact est de 2 000 Ω. A l'aide du tableau ci-dessous préciser le risque encouru par la personne.

INTENSITÉ DU COURANT CORPOREL							
1 mA	3 mA	10 mA	30 mA	75 mA	4 A	5 A	
Aucune sensation	Sensation sans douleur	Sensation douloureuse	Tétanisation musculaire	Paralysie respiratoire	Fibrillation cardiaque	Paralysie cardiaque	Brûlure des tissus organiques
EFFET PHYSIOLOGIQUE							

Exercice N°2

Question 1 :

Un transformateur permet de passer d'une tension de 380 V à une tension de 230 V.
Calculer le rapport de transformation m.
Donner le résultat arrondi à 10^{-3}.

Question 2 :

Une personne utilise une meuleuse électrique. La prise étant dénudée la personne est soumise à une tension de 230 V entre deux parties de son corps.
La résistance corporelle entre les deux parties est de 50 000 Ω.

a) Calculer l'intensité du courant qui traverse le corps entre les deux parties.

b) En utilisant le tableau ci-dessous, préciser l'effet physiologique encouru.

Intensité du courant passant dans le corps humain	Effets physiologiques sur le corps humain
0,5 mA	aucune sensation
1 mA	seuil de perception
1 à 3 mA	sensation sans douleur
3 à 10 mA	sensation douloureuse
30 mA	seuil de paralysie respiratoire
75 mA	seuil de fibrillation cardiaque
250 mA	fibrillation cardiaque

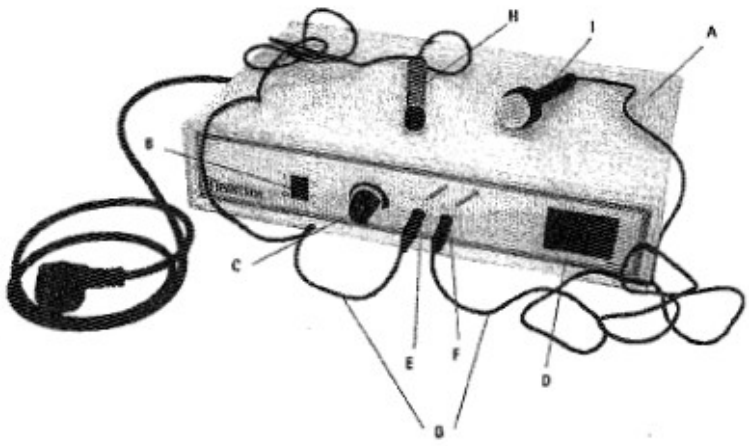
Fiche N°1-3-2
Installation électrique

Exercices
Protection électrique

Exercice N°3

Dans un cabinet de soins esthétiques

Pour un soin sur une cliente, vous devez utiliser un appareil à désincrustation.



1) Sur la plaque signalétique de cet appareil, on trouve les indications suivantes :

220 – 230 V 50 Hz

2) Le disjoncteur différentiel de l'installation électrique du salon d'esthétique porte les indications suivantes :

10 – 45 A ; 500 mA

a) Quel est le rôle d'un disjoncteur différentiel ?

b) Que représente l'indication « 45 A » ?

3) Lors d'une mauvaise manipulation, on constate l'apparition d'un courant de fuite d'intensité 75 mA.

a) Le disjoncteur différentiel ne s'est pas déclenché. Expliquer à l'aide d'une phrase pourquoi il ne s'est pas déclenché.

b) A l'aide du tableau donné en quel effet percevrait l'esthéticienne en utilisant cet appareil dans ces conditions ?