

**Ci 3 Remplacement d’un élément (Amovible)**

**Co-Intervention**

**Éléments d’un circuit électrique**

|  |
| --- |
| **1- Objectifs de la séquence :** |
| - Déterminer une frontière d’un système  - Identifier et reconnaître les différents circuits  - Mettre en application une formule (loi) |

|  |  |
| --- | --- |
| **2- Situation pédagogique :** | |
|  | |
| ***Prérequis*** | Lecture de plans normalisés.  Notions d’électricité, les composants électriques  L’utilisation du multimètre  Opération sur les nombres en écriture décimale et unité de mesure | | | |
|  |  |
| ***Connaissances visées*** | Frontière d’étude  Identifier et représenter un circuit électrique  Utilisation la loi d’ohm et de puissance | |
|  |
| ***Démarche*** | Démarche d’investigation    Démarche de résolution de problème technique    Démarche de projet    Démarche classique | | |
|  |
| ***Je vais apprendre à :*** | - Identifier les éléments du système.  - Exploiter des données.  - Calculer une intensité | | |
|  | | | | | | |

Analyse Fonctionnelle Structurelle / Mathématiques - Physique

|  |  |
| --- | --- |
| **Compétences / Capacités** | **Capacités Associés / Savoirs Associés** |
|
| **C2.**1 Collecter, analyser les informations techniques et réglementaires | **S1.2-S3.3**  Les organes électriques et leur implantation |
| **S’approprier** | Rechercher et extraire une information |
| **Analyser-Raisonner** | Choisir une méthode de résolution, un protocole |
| **Réaliser** | Effectuer et calculer |
| **Valider** | Valider ou invalider un modèle |
| **Communiquer** | Expliquer une démarche |
| ***Niveau de performance***  -**0** non maîtrisé (nombreuses erreurs) -**1** maîtrisé partiellement (quelques erreurs) -**2** maîtrisé sans erreur (avec aide) -**3** maîtrisé totalement (sans aide)  A = maîtrise sans aide  B = maîtrise avec aide  C = non maîtrisé  **NOTATION**  **LYCEE** | |

**Observations sur la réalisation du TD :**

**Nom :** Prénom : Classe : **SBAC-Rep**

Problématique.

Le **15-12-2019**, votre **professeur** réceptionne le véhicule **Citroën C3 de M. Janvier Alain**.

Le client se plaint d’un problème d’éclairage de l’habitacle, Il vous confie la réparation.



**Schéma de principe simplifié du Circuit électrique du plafonnier.**



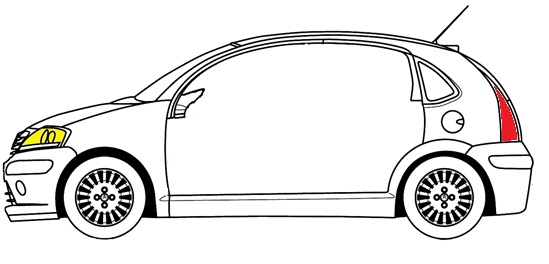
****

Fig.1

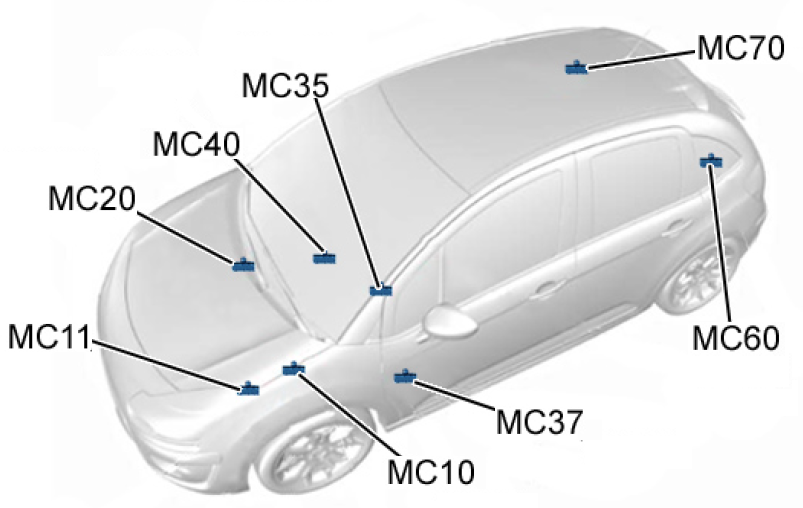






****

**Informations du constructeur :** La carrosserie joue le rôle de la masse **(MC).**

****

**Diagnostic** :

Après analyse, vous remarquez qu’à l’ouverture de la portière **AVG** le plafonnier ne s’allume pas.

**NOTION** de circuit électrique.

Voici un circuit simple (Fig.2) contenant une pile, une lampe, un interrupteur et des fils de connexion.

|  |
| --- |
| Montage électrique **Fig.2** |
|  |

**Q.2.1-**Apartir de la Fig.2, **RÉALISER le montage.**

|  |
| --- |
| Représentation du montage |
|  |

Vous décidez de réaliser les contrôles liés au circuit électrique du plafonnier.

**Q.2.2-** Émettredes **HYPOTHÈSES** à votre problématique.

**Le schéma électrique et symboles normalisés.**

Il est recommandé de passer par un schéma électrique utilisant des symboles électriques normalisés.

Voici les symboles électriques de différents composants.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Les symboles des composants électriques** | | |
| **Accumulateur / batterie** |  |  |
| **Lampe** |  |  |
| **Interrupteur ouvert** |  |  |
| **Fil de connexion** |  |  |
| **Fusible** |  |  |

**Q.3.1-**A l’aide des symboles normalisés, **COMPLÉTER** le schéma électrique simplifié du plafonnier.

(Avec le commutateur du plafonnier fermé).

|  |  |
| --- | --- |
| Éléments participants au circuit électrique du plafonnier | **Schéma électrique** |
| **-**  **-**  **-**  **-**  **-** | Plafonnier  Fusible  Batterie  Commutateur  du plafonnier  Interrupteur |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Résultats après Contrôle des éléments** | | |
|  | **Défectueux** | **Correct** |
| Interrupteur (porte) |  |  |
| Circuit (Fils de connexions) |  |  |
| Fusible |  |  |
| Lampe |  |  |
| Batterie |  |  |

**Identification de la lampe**

Une lampe de plafonnier de voiture porte les indications suivantes

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IMAGE |  | AMPOULE DE PLAFONNIER |
|  | Type de lampe :C5W  Voltage [V] :12 V  Capacité nominale [W] :5 W  R [**ꭥ**] : 28.8 ꭥ  Type de culot :SV8,5-8 |

Grandeurs électriques correspondantes à ces indications

Les différentes lois dans un circuit électrique.

**L’intensité du courant électrique.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | **Formule** | **Unité et Symbole** |
|  |  | **Loi d’Ohm** |  | **U= R x I** | **U : La Tension en Volt (V)** |
| **R : La Résistance en Ohm (ꭥ)** |
| **I : Intensité en Ampère (A)** |
| **Pour l’automobile** |  |  | |
|  | **Loi de Puissance** |  | **P= U x I** | **P : Puissance en Watt (W)** |
| **U : La tension Volt (V)** |
| **I : Intensité en Ampère (A)** |

**Q.4.1-RELIER** les grandeurs électriques correspondent aux indications

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Unité en toutes lettres |
| La Puissance (P) |  | 12 V |  |
| La Tension (U) |  | 5 W |  |

**Q.4.2-RELIER** l’appareil de mesures correspondantes à la grandeur physique.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Grandeur Physique |  | Appareil de contrôle |
| L’Intensité (I) |  | Voltmètre |
| La Tension (U) | Ohmmètre |
| La Résistance (R) |  | Ampèremètre |

On souhaite vérifier la consommation de la lampe de **Type :C5W**

Données constructeur:

Batterie 12V

Une **ampoule** de **12V** -5W avec une **résistance** d'environ **28,8 Ohms**.

COMBIEN consomme cette lampe ?

**Q.5.1-** A partir des données **COMPLÉTER** le tableau.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Formule | Unité et Symbole | Données |
| **Loi d’Ohm** |  | **U= R** x **I** | U : La Tension en Volt (**V**) |  |
| R : La Résistance en Ohm (ꭥ) |  |
| I : Intensité en Ampère (**A**) |  |
|  |  | |  |

**Q.5.2-**A partir de la formule de la loi d’Ohm, **CALCULER** l’intensité

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Formule | Unité et Symbole | Données |
| **Loi de Puissance** |  | **P= U** x **I** | P : Puissance en Watt (**W**) |  |
| U : La tension Volt (**V**) |  |
| I : Intensité en Ampère (**A**) |  |
|  |  | |  |

**Q.5.3-**A partir de la formule de la loi de Puissance, **CALCULER** la Puissance de la lampe.

**CONCLUSION.**

****

**Q.6-COMPLÉTER** le tableau pour valider la conformité de la lampe.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Donnée Constructeur** | **Résultat / Calcul** | **Conforme** | |
| **Oui** | **Non** |
| **5 W** |  |  |  |
|  | Mettre une croix pour la bonne réponse | | |
|  |  | | |

**JUSTIFIER votre réponse :**

PRISE DE NOTES

INFORMATION : Sur le véhicule, plusieurs récepteurs ont besoin de l’énergie de la batterie.

Un véhicule contient de nombreux circuits électriques, par exemlpe celui du démarrage ou encore celui de l’éclairage (Feux avant et Arrière).

Tous sont alimentés par la batterie de **Tension 12V** (Volts).

**Situation de départ.**

Problèmatique :

**M. Janvier Alain** remarque que depuis plusieurs jours le Feu de croisement avant droit ne fonctionne plus, alors que l’autre est toujours opérationnel.

Schéma simplifié du Circuit électrique des **Blocs Optiques** (Feux avant).

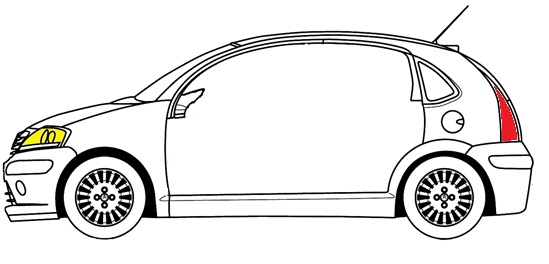
****

Fig.1





**Rappel: La carrosserie joue le rôle de la masse (Borne Négative).**

Une des deux bornes d’un récepteur (consommateur) est reliée à la borne **Positive** de la batterie, l’autre borne est reliée à la carrosserie du véhicule, elle-même reliée à la borne **Négative** de la batterie.

*(S'approprier-Analyser)*

Il existe deux possibilités de montage électrique des récepteurs (lampes).









**ÉTUDE** et **ANALYSE** d’un montage électrique.

**Montage** des 2 lampes **H7** de feux de croisement :

Montage **2**

Montage **1**









|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sur le montage **1** les récepteurs sont montés  les uns à la suite des autres. | | | | |  | le montage **2** se divise  en autant de fois qu’il y a de récepteurs | | | | | |
| **C’est un Montage en série** | | | | | **C’est un Montage en parallèle** | | | | | |
| **Constatations** | | | | | | | | | | | |
| **Si le filament d’une des deux lampes se coupe** (Lampe grillée) | | | | | | | | | | | |
|  | |  | | | |  | |  | | | |
| **Pour le montage en série** | | | | | | **Pour le montage en parallèle** | | | | | |
|  | | Mettre une croix pour la bonne réponse | | | | | |  | | | |
| Le circuit devient | **Fermé** | |  | **Ouvert** |  | Le circuit reste | **Fermé** | |  | **Ouvert** |  |
| **Observations pour chaque montage** (Par rapport à aux lampes) | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | |  | | | | | |

C’est pourquoi dans **une automobile, les récepteurs (Feux avant)** sont montés :

|  |  |
| --- | --- |
| **En Série** |  |
| **En Parallèle** |  |

Mettre une croix pour la bonne réponse

*(Réaliser)*

Système d'éclairage des blocs optiques d'un véhicule.

Le circuit électrique simplifié permet de modéliser le système d'éclairage avant d'un véhicule.

Si une lampe est débranchée (grillée en pratique), l'autre lampe équivalente doit continuer à fonctionner normalement.

**SCHÉMATISER** le circuit des feux de croisement comprenant :

Une **Batterie**, un **Interrupteur** ouvert et deux Lampes protégées par un **Fusible**.

Faire un schéma normalisé au **crayon papier**

**HYPOTHÈSES**

**COCHER** les cases correspondantes descomposants électriques pouvant être mis en cause :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Batterie |  | Commande d’éclairage de feux |
|  | Fusibles |  | Liaisons électriques |
|  | Lampe |  | Connecteur de la lampe |

*(Communiquer)*

Pour cette situation, la lampe de Feu avant droit n’éclaire plus, alors que celle de gauche éclaire normalement.

**RÉDIGER** un petit paragraphe argumenté permettant de rassurer **M.JANVIER**.

(Valider)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Après un Contrôle des éléments du circuit*** | ***Résultats*** | |
| ***Défectueux*** | ***Correct*** |
| *Interrupteur (Commutateur de colonne de direction-Comodo)* |  |  |
| *Circuit (Fils et connecteur)* |  |  |
| *Fusible* |  |  |
| *Lampe H7 (Filament coupé)* |  |  |
| *Batterie* |  |  |







**M.JANVIER** vous propose une boite de lampe de secours,



En vous aidant des indications données sur la boite,

**COMPLÉTER** le tableau de la loi de Puissance.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Formule | Unité et Symbole | Données |
| **Loi de Puissance** |  | **P= U** x **I** | P : Puissance en Watt (**W**) |  |
| U : La tension Volt (**V**) |  |
| I : Intensité en Ampère (**A**) |  |
|  |  | |  |

(Réaliser)

**Q.5-**Le constructeur prévoit une intensité de **5A**.

**CALCULER** l’intensité de la lampe **H7.**

**CONCLUSION.**

(Valider-Communiquer)

Votre résultat est-il cohérent avec l’indication donnée par le constructeur ?

PRISE DE NOTES



**Je vérifie mes connaissances**

**TD**

**Éléments d’un circuit électrique**

Lors d’une opération de débosselage et de redressage d’une porte de véhicule, on utilise un **poste de REDRESSAGE électrique**, votre responsable en **PFMP** est très vigilant sur la sécurité et souhaite s’assurer que vous travaillez dans les meilleures conditions.

INFOS : Constructeur

|  |  |
| --- | --- |
|  | Plaque signalétique du Poste de redressage  - Référence GYSPOT PRO 230 |
| Tension d'alimentation **230V** ~ 50 / 60Hz  Puissance **3600 Watts** Dimensions en mm 225x360x235  Poids **25Kg**  Fabrication France |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Problème** | Cause possible | Solution envisagée |
| Le poste ne fonctionne pas | -Fusible d’entrée d’alimentation endommagé | -Remplacer le Fusible |

Le fusible de protection du poste de redressage a été égaré.

En vous aidant des indications données sur la plaque signalétique,

**COMPLÉTER le tableau de la loi de Puissance.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Formule** | **Unité et Symbole** | **Données** |
| **Loi de Puissance** |  | **P= U x I** | **P : Puissance en Watt (W)** |  |
| **U : La tension Volt (V)** |  |
| **I : Intensité en Ampère (A)** |  |
|  |  | |  |

**CALCULER** la valeur en Ampère du courant circulant dans le poste de redressage.

**FUSIBLE DU POSTE DE REDRESSAGE**

**CHOISIR** le fusible pouvant être adapté au poste.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Fusible | Choix |
| 4A |  |
| 5A |  |
| 8A |  |
| 15A |  |
| 16A |  |
| 20A |  |

Mettre une croix pour la bonne réponse

**PRISE DE NOTES**

**PRISE DE NOTES**