Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du CAP Électricien, veuillez visiter :
capelectricien.fr/annales-sujets-et-corriges

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

ÉLECTRICIEN

SESSION 2026

ÉPREUVE UG2 : MATHÉMATIQUES - SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Coefficient : 2 Durée : 1 h 30

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

Composition de l'épreuve	Support
Exercice 1 : Éclairage d'un atelier (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 2 : Mesure aux bornes d'une résistance (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 3 : Alimentation d'un appareil chauffant (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 4 : Contrôle de détecteurs de mouvement (5 points)	Dossier Questionnement
DOCUMENTS RÉPONSES (DR 1) : À RENDRE AVEC LA COPIE	Fin de sujet

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

Ce sujet comporte 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

LES DOCUMENTS RÉPONSES SITUÉS EN FIN DE DOSSIER SONT À COMPLÉTER ET À RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE.

DOSSIER SUJET

CONSIGNES GÉNÉRALES DE L'ÉPREUVE : ATELIER ÉLEC SERVICES, RENNES

Les exercices sont indépendants. Les situations proposées concernent des interventions et des équipements électriques. Pour chaque question, faire apparaître les calculs utiles et donner les résultats avec une unité adaptée. Les résultats numériques seront arrondis au centième lorsque cela est nécessaire. Le document réponse DR 1 est à rendre avec la copie.

Exercice 1 : Éclairage d'un atelier — (5 points)

Conversions, proportionnalité et énergie électrique

Un atelier est équipé de 8 lampes à DEL identiques. Chaque lampe a une puissance électrique de 12 W. Les lampes fonctionnent 5 h par jour pendant 30 jours. Le prix de l'énergie électrique est de 0,25 € par kWh.

On utilisera les relations suivantes : $E = P \times \Delta t$ et $1\ \text{kW} = 1\ 000\ \text{W}$.

Données relatives à l'éclairage de l'atelier

Grandeur	Valeur
Nombre de lampes	8
Puissance d'une lampe	12 W
Durée de fonctionnement par jour	5 h
Nombre de jours	30
Prix de l'énergie	0,25 €/kWh

Données fournies pour l'exercice 1.

1.1 (1 point) Calculer la puissance totale, en watts, des 8 lampes.

1.2 (1 point) Convertir la puissance totale obtenue à la question 1.1 en kilowatts.

1.3 (1,5 point) Calculer l'énergie consommée par l'ensemble des lampes pendant une journée, en kWh.

1.4 (1,5 point) Calculer le coût de l'énergie consommée par les lampes pendant les 30 jours.

Exercice 2 : Mesure aux bornes d'une résistance — (5 points)

Lecture de données, représentation graphique et loi d'Ohm

Un électricien réalise des mesures aux bornes d'une résistance. Le courant qui la traverse est noté I et la tension à ses bornes est notée U. Les mesures sont données dans le tableau ci-dessous. Le

document réponse DR 1 comporte un repère gradué à compléter.

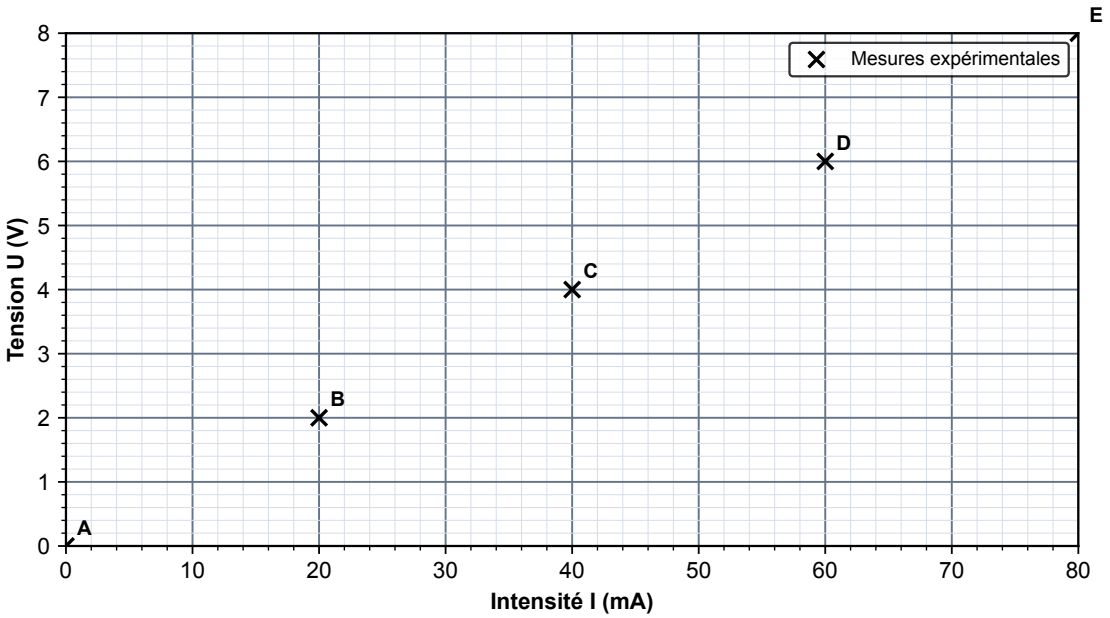
La relation entre la tension, la résistance et l'intensité est $U = R \times I$, avec U en volts, R en ohms et I en ampères.

Mesures expérimentales

Intensité I (mA)	0	20	40	60	80
Tension U (V)	0	2	4	6	8

Mesures effectuées pour différentes intensités du courant.

Représentation des mesures de tension en fonction de l'intensité



Les points représentent les mesures expérimentales du tableau.

2.1 (1,5 point) Reporter les cinq points expérimentaux dans le repère du document réponse DR 1, puis tracer la droite passant au mieux par ces points.

2.2 (1 point) À partir du graphique, indiquer si la tension est proportionnelle à l'intensité. Justifier la réponse.

2.3 (1,5 point) Calculer la résistance en utilisant la mesure $U = 4\ \mathrm{V}$ et $I = 40\ \mathrm{mA}$. Convertir l'intensité en ampères avant d'effectuer le calcul. Donner la résistance en ohms.

2.4 (1 point) À l'aide du graphique, estimer la tension lorsque l'intensité vaut $65\ \mathrm{mA}$.

Exercice 3 : Alimentation d'un appareil chauffant (5 points)

Puissance, intensité, énergie et coût

Dans un atelier, un appareil chauffant monophasé est alimenté sous une tension de 230 V. Sa puissance électrique nominale est de 800 W. Il fonctionne pendant 2 h. Le prix de l'énergie électrique

est de 0,25 € par kWh. Pour cet exercice, on admet que la puissance de l'appareil reste constante pendant son fonctionnement.

On utilisera les relations $P = U \times I$ et $E = P \times \Delta t$.

Caractéristiques de l'appareil chauffant

Grandeur	Valeur
Tension d'alimentation U	230 V
Puissance P	800 W
Durée de fonctionnement	2 h
Prix de l'énergie	0,25 €/kWh

Valeurs indiquées sur la plaque signalétique et durée d'utilisation.

3.1 (1,5 point) Calculer l'intensité du courant absorbé par l'appareil. Donner le résultat en ampères, arrondi au centième.

3.2 (1,5 point) Calculer l'énergie consommée pendant les 2 h de fonctionnement. Donner le résultat en kWh.

3.3 (1 point) Calculer le coût de cette consommation d'énergie.

3.4 (1 point) Un dispositif de protection est réglé à 10 A. Comparer l'intensité calculée à cette valeur et indiquer si l'intensité de l'appareil est inférieure à 10 A.

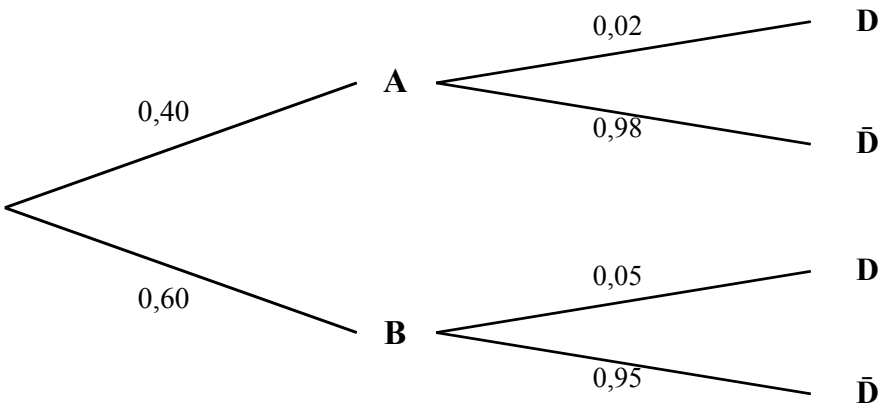
Exercice 4 : Contrôle de détecteurs de mouvement (5 points)

Probabilités et exploitation d'un arbre pondéré

Un atelier reçoit des détecteurs de mouvement provenant de deux fournisseurs. Un détecteur choisi au hasard dans le lot provient du fournisseur A avec une probabilité de 0,40 et du fournisseur B avec une probabilité de 0,60. Parmi les détecteurs du fournisseur A, 2 % sont défectueux. Parmi ceux du fournisseur B, 5 % sont défectueux.

On note D l'événement « le détecteur choisi est défectueux » et $\overline{D}$ l'événement contraire.

Arbre pondéré de probabilités



L'arbre décrit le choix du fournisseur, puis l'état du détecteur.

4.1 (1,5 point) Calculer la probabilité qu'un détecteur choisi au hasard provienne du fournisseur B et soit défectueux.

4.2 (2 points) Calculer la probabilité qu'un détecteur choisi au hasard dans le lot soit défectueux. Présenter le calcul à partir des deux branches de l'arbre.

4.3 (1,5 point) Le lot contient 200 détecteurs. En utilisant la probabilité calculée à la question 4.2, estimer le nombre de détecteurs défectueux dans ce lot.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : question 2.1 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

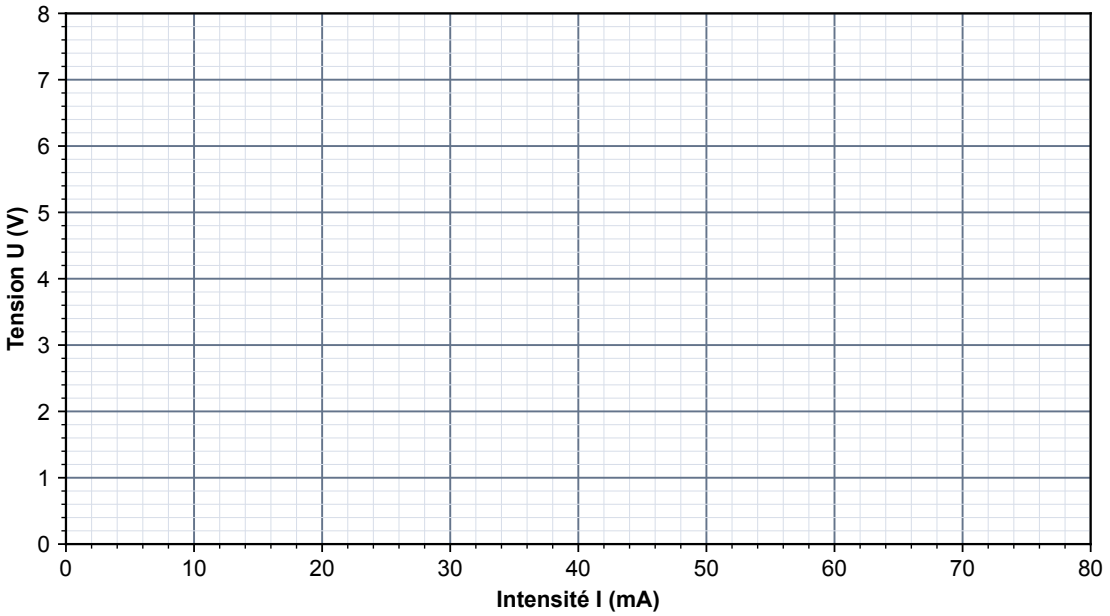
Reporter les points expérimentaux du tableau de l'exercice 2 dans le repère ci-dessous, puis tracer la droite passant au mieux par ces points. Compléter le tableau si nécessaire.

Tableau de valeurs à compléter

Intensité I (mA)	**0**	**20**	**40**	**60**	**80**
Tension U (V)	.....	.....	.....	.....	.....

À utiliser pour préparer le placement des points.

Repère à compléter : tension en fonction de l'intensité



Placer les mesures expérimentales et tracer la droite demandée.

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.