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

CAP ÉLECTRICIEN • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Mathématiques - Sciences physiques et chimiques

Session 2026 • Code sujet : **26-CAP-ELEC-UG2** • Durée : **1 h 30** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Éclairage d'un atelier : conversions, proportionnalité et énergie électrique** (4 questions) — **Page 3**
2. **Mesure aux bornes d'une résistance : graphique et loi d'Ohm** (4 questions) — **Page 5**
3. **Alimentation d'un appareil chauffant : puissance, intensité, énergie et coût** (4 questions) — **Page 7**
4. **Contrôle de détecteurs de mouvement : probabilités et arbre pondéré** (3 questions) — **Page 9**
5. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 10**

Sujet officiel (PDF) : https://capelectricien.fr/assets/annales/cap-electricien/Mathématiques-Sciences physiques et chimiques/2026/CAP Électricien - Mathématiques-Sciences physiques et chimiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Éclairage d'un atelier : conversions, proportionnalité et énergie électrique

Un atelier utilise huit lampes à DEL de 12 W pendant cinq heures par jour, sur une période de trente jours. À partir de la relation entre puissance, durée et énergie, et du prix de l'électricité fourni, il faut évaluer la consommation et son coût.

Question 1.1. Calculer, en watts, la puissance totale des huit lampes.

Les huit lampes sont identiques : la puissance totale est donc le nombre de lampes multiplié par la puissance d'une lampe. Avec les données du sujet, **8 × 12 W = 96 W**. Cette puissance correspond à l'ensemble des lampes allumées simultanément, et le résultat est bien exprimé en watts.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Puissance totale : **96 W**.

Question 1.2. Convertir en kilowatts la puissance totale obtenue à la question 1.1.

La conversion donnée est **1 kW = 1 000 W**. Pour passer des watts aux kilowatts, on divise la puissance en watts par 1 000.

En utilisant la puissance totale de la question 1.1 : **96 ÷ 1 000 = 0,096 kW**. On retrouve une puissance inférieure à 1 kW, cohérente avec les 96 W de l'éclairage.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Puissance totale : **0,096 kW**.

Question 1.3. Calculer, en kWh, l'énergie consommée par l'ensemble des lampes pendant une journée.

Pour calculer l'énergie, on applique la relation **E = P × Δt**. Il faut utiliser la puissance en kilowatts pour obtenir l'énergie en kilowattheures. Les lampes ont une puissance totale de 0,096 kW et fonctionnent 5 h par jour : **E = 0,096 × 5 = 0,48 kWh**. L'ensemble des lampes consomme donc 0,48 kWh en une journée.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Énergie consommée par jour : **0,48 kWh**.

Question 1.4. Calculer le coût de l'énergie consommée par les lampes pendant les trente jours.

1. Sur 30 jours, l'énergie consommée est **0,48 × 30 = 14,4 kWh**.
2. Le coût s'obtient en multipliant cette énergie par le tarif de 0,25 €/kWh : **14,4 × 0,25 = 3,60 €**.

Les unités en kWh se simplifient avec celles du tarif : le résultat est bien un coût en euros. La dépense totale d'électricité pour l'éclairage pendant les 30 jours est donc de 3,60 €.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Coût de l’énergie sur 30 jours : **3,60 €**.

2. Mesure aux bornes d'une résistance : graphique et loi d'Ohm

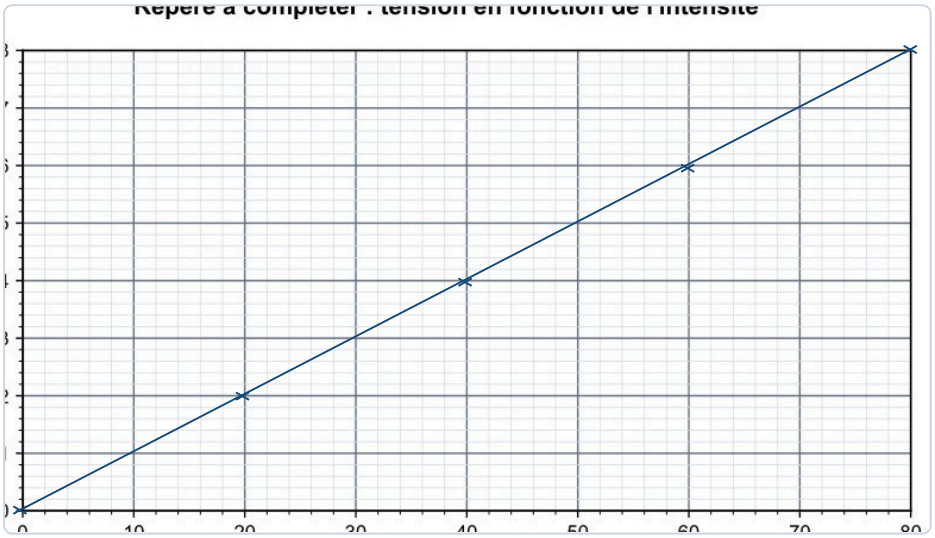
Un électricien relève la tension aux bornes d'une résistance pour cinq valeurs d'intensité, présentées dans un tableau et sur un graphique. Il faut représenter les mesures, interpréter leur relation et mobiliser la loi d'Ohm.

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

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

Reporter les cinq couples dans le repère, puis tracer à la règle la droite qui passe par les mesures, de l'origine au point (80 ; 8). Le document réponse est annoté ci-dessous.

Repère complété : mesures et droite



✓ RÉPONSE À RETENIR

Points : (0 ; 0), (20 ; 2), (40 ; 4), (60 ; 6), (80 ; 8). Tracer la droite passant par ces points.

Question 2.2. À partir du graphique, indiquer si la tension est proportionnelle à l'intensité et justifier la réponse.

La représentation des mesures est une droite passant par l'origine (0 ; 0). Or deux grandeurs sont proportionnelles lorsque leur graphique est une droite passant par l'origine. La tension est donc proportionnelle à l'intensité.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Oui, U est proportionnelle à I : le graphique est une droite passant par l'origine.

Question 2.3. Calculer la résistance à partir de la mesure U = 4 V et I = 40 mA. Convertir l'intensité en ampères avant le calcul et donner la résistance en ohms.

La loi d'Ohm donne $U = R \times I$, donc $R = U/I$. Conversion : $40\ \text{mA} = 40/1000 = 0{,}04\ \text{A}$. Ainsi, $R = 4/0{,}04 = 100\ \Omega$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

R = 100 Ω.

Question 2.4. À l'aide du graphique, estimer la tension lorsque l'intensité vaut 65 mA.

Sur la droite, 65 mA se situe entre 60 mA et 80 mA. La tension passe de 6 V à 8 V sur cet intervalle. Comme 65 mA est au quart de l'intervalle, la tension augmente de $(8 - 6)/4 = 0{,}5\ \text{V}$. Donc $U \approx 6{,}5\ \text{V}$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Pour I = 65 mA, U ≈ 6,5 V.

3. Alimentation d'un appareil chauffant : puissance, intensité, énergie et coût

Un appareil chauffant monophasé de 800 W est alimenté sous 230 V et fonctionne pendant deux heures. En supposant sa puissance constante, les données permettent de calculer le courant absorbé, l'énergie consommée, son coût et de comparer le courant à un seuil de protection.

Question 3.1. Calculer l'intensité du courant absorbé par l'appareil et donner le résultat en ampères, arrondi au centième.

La relation donnée est **P = U × I**. On isole l'intensité : **I = P ÷ U**. En remplaçant par les données de l'appareil, **I = 800 ÷ 230 = 3,478… A**. L'arrondi au centième donne **3,48 A**. L'intensité absorbée par l'appareil chauffant est donc d'environ 3,48 ampères.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Intensité du courant absorbé : 3,48 A, arrondie au centième.

Question 3.2. Calculer l'énergie consommée pendant les deux heures de fonctionnement et donner le résultat en kWh.

Donnée	Calcul	Résultat
Puissance	800 W ÷ 1 000	0,8 kW
Durée	2 h	2 h
Énergie	0,8 × 2	1,6 kWh

La puissance étant constante, on applique **E = P × Δt** après conversion en kilowatts. L'appareil consomme **1,6 kWh** pendant les deux heures de fonctionnement.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Énergie consommée pendant les deux heures de fonctionnement : 1,6 kWh.

Question 3.3. Calculer le coût de cette consommation d'énergie.

Le coût de l'énergie se calcule en multipliant l'énergie consommée par le prix d'un kilowattheure. L'appareil a consommé **1,6 kWh** et le tarif est de **0,25 €/kWh**. Ainsi, **coût = 1,6 × 0,25 = 0,40 €**. Le fonctionnement de l'appareil pendant deux heures coûte donc quarante centimes.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Coût de la consommation pendant les deux heures : 0,40 €.

Question 3.4. 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.

La question 3.1 donne une intensité de **3,48 A**. Le dispositif de protection est réglé à **10 A**. On compare les deux valeurs : **3,48 A < 10 A**. L'intensité absorbée par l'appareil est donc bien inférieure au réglage indiqué.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> **Oui : 3,48 A est inférieur au réglage de protection de 10 A.**

4. Contrôle de détecteurs de mouvement : probabilités et arbre pondéré

Un lot de détecteurs de mouvement provient de deux fournisseurs, avec des proportions et des taux de défaut différents. Un arbre pondéré décrit les probabilités associées au fournisseur puis à l'état du détecteur, et sert à estimer le nombre de défauts dans un lot de 200 appareils.

Question 4.1. Calculer la probabilité qu'un détecteur choisi au hasard provienne du fournisseur B et soit défectueux.

Le chemin recherché dans l'arbre passe par le fournisseur B, puis par l'événement D. Pour un chemin complet, on multiplie les probabilités des branches successives : P(B et D) = 0,60 × 0,05 = 0,03. En pourcentage, 0,03 × 100 = 3 %. Il y a donc une probabilité de 3 % qu'un détecteur choisi au hasard provienne de B et soit défectueux.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> P(B et D) = 0,03, soit 3 %.

Question 4.2. 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.

Un détecteur défectueux peut suivre l'un de deux chemins distincts : A puis D, ou B puis D. On calcule la probabilité de chaque chemin en multipliant les probabilités de ses branches.

Chemin	Calcul	Probabilité
A puis D	0,40 × 0,02	0,008
B puis D	0,60 × 0,05	0,030

Les deux chemins menant à D étant incompatibles, on additionne leurs probabilités : 0,008 + 0,030 = 0,038. En pourcentage, cela représente 3,8 % de détecteurs défectueux dans le lot.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> P(D) = 0,038, soit 3,8 %.

Question 4.3. Le lot contient 200 détecteurs. En utilisant la probabilité calculée à la question 4.2, estimer le nombre de détecteurs défectueux dans ce lot.

La probabilité de défaut trouvée à la question 4.2 est de 0,038. Pour estimer le nombre de détecteurs défectueux dans un lot de 200, on multiplie l'effectif total par cette probabilité : 200 × 0,038 = 7,6. Un nombre de détecteurs étant entier, on arrondit à l'unité la plus proche. On estime donc qu'environ 8 détecteurs du lot sont défectueux.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Environ 8 détecteurs défectueux.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve UG2 de mathématiques et sciences physiques et chimiques du CAP Électricien, session 2026, porte le code 26-CAP-ELEC-UG2. D'une durée de 1 h 30 et de coefficient 2, elle étudie l'éclairage d'atelier, une résistance, un appareil chauffant et des détecteurs. Elle évalue conversions, calculs d'énergie et de coût, loi d'Ohm, lecture graphique et probabilités.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- L'énergie électrique se calcule par $E = P \times \Delta t$; utiliser des unités cohérentes, notamment kW et heures pour obtenir des kWh.
- La relation de la loi d'Ohm est $U = R \times I$; exprimer l'intensité en ampères pour calculer R en ohms.
- Pour un appareil monophasé, $P = U \times I$; l'énergie en kWh s'obtient avec la puissance en kW et la durée en heures.
- Dans un arbre pondéré, la probabilité d'un chemin est le produit des probabilités de ses branches ; additionner les chemins menant à l'événement recherché.

Points de vigilance & attentes du jury

- Indiquer les calculs utiles et accompagner chaque résultat d'une unité adaptée.
- Convertir mA en A et W en kW avant d'appliquer les formules concernées.
- Pour le graphique, respecter les échelles, placer chaque point et tracer une droite cohérente avec les mesures.
- Pour la probabilité totale, utiliser les deux branches de défaut de l'arbre et expliciter les calculs.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer une énergie électrique en kWh à partir d'une puissance en watts ?

Convertissez d'abord la puissance en kilowatts en la divisant par 1 000. Multipliez ensuite cette puissance par la durée en heures : $E = P \times \Delta t$. Le résultat est en kWh.

Q : Pourquoi faut-il convertir 40 mA en ampères pour appliquer la loi d'Ohm ?

La formule $U = R \times I$ utilise l'intensité en ampères lorsque la tension est en volts et la résistance en ohms. Il faut donc convertir les milliampères en ampères en divisant leur valeur par 1 000.

Q : Comment organiser son temps dans cette épreuve de quatre exercices ?

L'épreuve dure 1 h 30 et les quatre exercices valent chacun 5 points. Répartissez le temps entre eux, gardez une marge pour vérifier les unités et les calculs, et n'oubliez pas de rendre le document réponse DR 1.

Q : Qu'attend le sujet pour les réponses graphiques et les probabilités ?

Le graphique doit comporter les cinq mesures correctement placées et une droite passant au mieux par les points. Pour les probabilités, présentez le calcul à partir des branches pertinentes et justifiez la probabilité totale.

Sujet officiel associé (PDF) : https://capelectricien.fr/assets/annales/cap-electricien/Mathématiques-Sciences physiques et chimiques/2026/CAP Électricien - Mathématiques-Sciences physiques et chimiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources CAP Électricien : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

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.