

Bilan de physique

Sujet de brevet de sciences physiques - niveau 3e

Ce sujet blanc de brevet de sciences physiques est un bilan de physique : loi d'Ohm, vitesse, énergie cinétique et spectres de la lumière. Il dure 35 minutes. La calculatrice est autorisée. Les trois exercices sont indépendants et notés sur 25 points (8 + 8 + 9). Rédige tes réponses avec soin, avec les formules, les calculs et les unités.

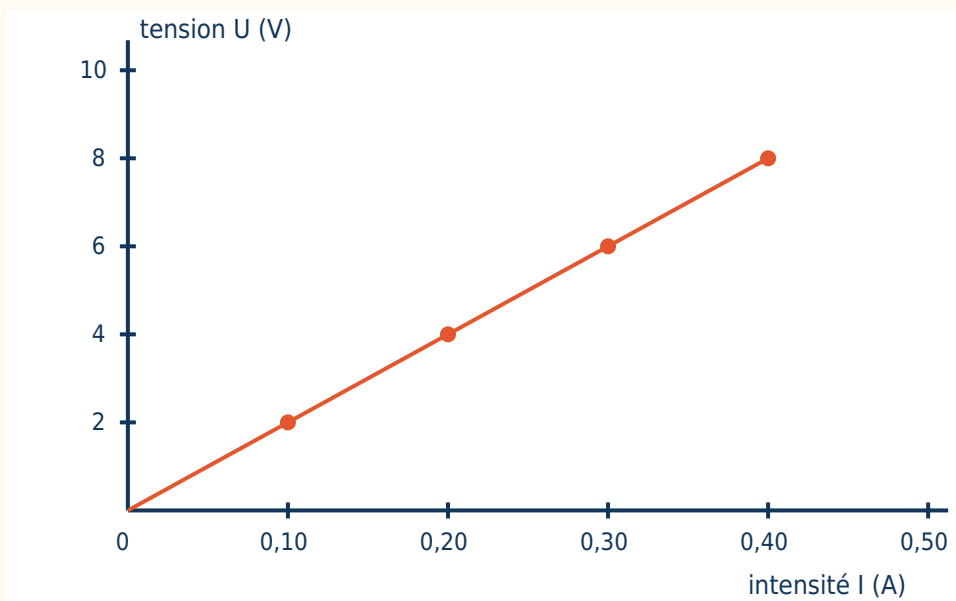
Ce sujet blanc est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Le sujet blanc de brevet : bilan de physique

Données : loi d'Ohm $U = R \times I$ (U en V, R en Ω , I en A) ; énergie cinétique $E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$ (E_c en J, m en kg, v en m/s) ; pour convertir des km/h en m/s, on divise par 3,6 ; vitesse de la lumière dans le vide $c = 3,00 \times 10^5$ km/s ; domaine visible : de 400 nm à 800 nm.

Exercice 1 : caractériser un conducteur ohmique (8 points)

On mesure la tension U aux bornes d'un conducteur ohmique et l'intensité I du courant qui le traverse. Les mesures sont représentées sur le graphique ci-dessous.



Tension aux bornes du conducteur en fonction de l'intensité du courant.

1. Que peut-on dire de la tension et de l'intensité d'après l'allure du graphique ? Justifie. (1,5 point)

2. Utilise le point d'intensité 0,30 A pour calculer la résistance du conducteur. (1,5 point)

3. Quelle serait la tension aux bornes du conducteur pour une intensité de 0,25 A ? (1,5 point)
4. On branche ce conducteur aux bornes d'un générateur de tension 12 V. Calcule l'intensité du courant. (1,5 point)
5. Pour réaliser les mesures, comment doit-on brancher l'ampèremètre et le voltmètre par rapport au conducteur ? (2 points)

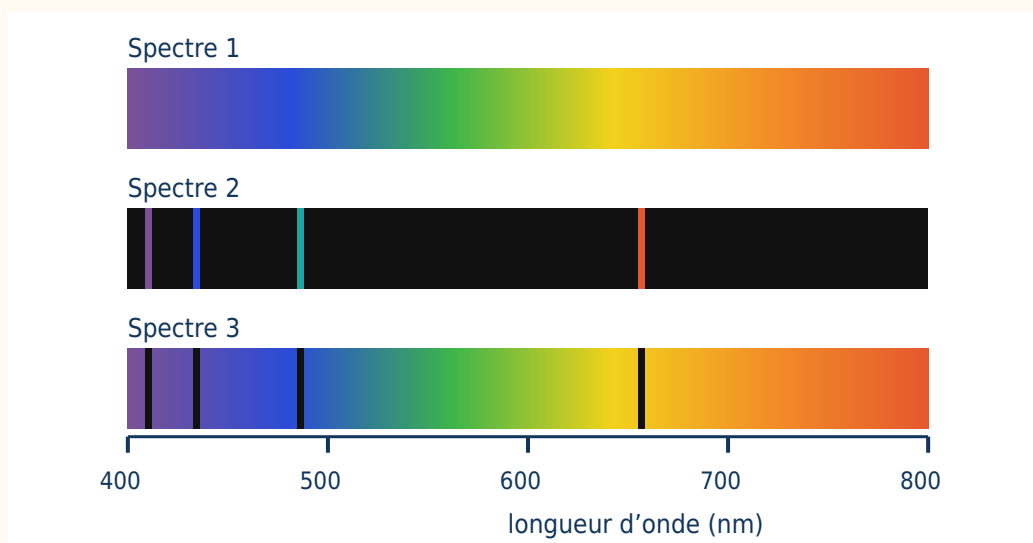
Exercice 2 : vitesse et énergie d'une voiture (8 points)

Une voiture de masse 1 200 kg roule sur une route droite à la vitesse de 90 km/h. Un peu plus loin, la limitation est de 45 km/h et le conducteur ralentit.

1. Exprime la vitesse de 90 km/h en m/s. (1,5 point)
2. Calcule l'énergie cinétique de la voiture à 90 km/h. (2 points)
3. Calcule l'énergie cinétique à 45 km/h. Par quel nombre est-elle divisée quand la vitesse est divisée par 2 ? (2 points)
4. Rédige une réponse argumentée : pourquoi une petite augmentation de vitesse rend-elle un choc beaucoup plus dangereux ? Appuie-toi sur les résultats précédents. (2,5 points)

Exercice 3 : la lumière des étoiles (9 points)

Le document ci-dessous présente trois spectres obtenus avec un spectroscopie : celui d'une lampe à incandescence (spectre 1), celui d'une lampe à hydrogène (spectre 2) et celui de la lumière d'une étoile (spectre 3). L'axe donne les longueurs d'onde en nanomètres (nm).



Trois spectres de la lumière : lampe à incandescence, lampe à hydrogène, étoile.

1. Lequel des trois spectres est un spectre continu ? Lequel est un spectre de raies d'émission ? Explique la différence. (1,5 point)
2. La raie rouge de l'hydrogène a pour longueur d'onde 656 nm. Cette lumière est-elle visible ? Justifie. (1,5 point)
3. Peut-on affirmer que l'atmosphère de l'étoile contient de l'hydrogène ? Argumente en comparant les spectres 2 et 3. (2,5 points)
4. La lumière de la Lune met combien de temps à nous parvenir ? La distance Terre-Lune est de $3,84 \times 10^5$ km. (2 points)
5. Un rayonnement de longueur d'onde 300 nm est-il visible ? Justifie et nomme ce type de rayonnement. (1,5 point)