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 BP ATPS, veuillez visiter :
bpatps.fr/annales-sujets-et-corriges

BREVET PROFESSIONNEL

AGENT TECHNIQUE DE PREVENTION ET DE SECURITE

EPREUVE DE SCIENCES PHYSIQUES

CONSIGNES GENERALES

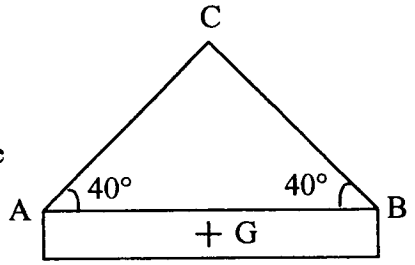
- L'usage des instruments de calcul est autorisé.
- La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
- Aucune réponse sur le brouillon ne sera acceptée.

Il est interdit aux candidats de signer les copies ou d'y porter un signe d'identification.

Les annexes 1 et 2 (pages 6 et 7/7) sont à agrafer à la copie d'examen.

Exercice 1 : Mécanique (4,5 points)

L'entreprise SECURTOUT effectue des travaux de rénovation.
Une grue déplace des poutres métalliques.
Chaque poutre est reliée au crochet de la grue par l'intermédiaire de deux filins.
Le schéma ci-contre représente la poutre de masse 800 kg, reliée au crochet C par les filins attachés en A et en B



Le schéma n'est pas à l'échelle

1. Calculer, en newton, le poids P de la poutre. (on donne g = 10N/kg)
2. Compléter le tableau en **annexe 1 page 6/7**.
3. Construire le dynamique des forces (**annexe 1 page 6/7**).
4. En déduire les intensités, en newton, des forces $\vec{F_A}$ et $\vec{F_B}$.

Exercice 2 : Le brûleur à gaz (4,5 points)

L'entreprise de sécurité SECURTOUT envoie ses employés en stage de formation.

Le local d'hébergement réservé par l'entreprise SECURTOUT possède une cuisinière alimentée au gaz butane.

Celui-ci a pour formule brute C_4H_{10}.

1. Sachant que le carbone est représenté dans la classification périodique par le symbole ${}^{12}_{6}C$ et l'hydrogène par ${}^{1}_{1}H$:
   a) déterminer le nombre de protons, neutrons et électrons constituant ces atomes,
   b) en déduire la représentation de Lewis de chaque atome.
2. Donner la formule développée du gaz butane.
3. La combustion de ce gaz avec le dioxygène de l'air se fait en produisant du dioxyde de carbone et de l'eau.
   a) Ecrire puis équilibrer l'équation bilan de cette combustion.

b) Un brûleur à gaz butane a un débit de 0,6 L/min. Pour cuire un repas, il fonctionne pendant 20 minutes.

-Calculer le nombre de litres de butane consommés.

- Calculer le nombre de moles de butane consommées.

c) Calculer le nombre de moles de dioxygène nécessaire à cette combustion.

d) En déduire le volume, en L, de dioxygène consommé.

e) Sachant que l'air contient 20 % de dioxygène, déterminer le volume d'air, en L, nécessaire à cette combustion.

On donne : $V_M = 24$ L/mol

Exercice 3 : Consommation d'essence. (2,5 points)

Le véhicule utilisé par les stagiaires fonctionne à l'essence. On admet que l'essence peut être assimilée à de l'octane de formule C_8H_{18}.

L'équation de combustion de l'octane est : $C_8H_{18} + \frac{25}{2} O_2 \longrightarrow 8\ CO_2 + 9\ H_2O$

1. Calculer la masse molaire de l'octane et du dioxyde de carbone.

2. Sachant qu'un litre d'essence contient 6,14 moles d'octane :

   a) Calculer la quantité, en mol, de dioxygène nécessaire à la combustion complète d'un litre d'essence.

   b) Le lieu de stage se situe à 250 km de l'entreprise. Le véhicule consomme en moyenne 7,5 L d'essence au 100 km. Calculer le nombre de moles d'octane consommées. Arrondir le résultat à l'unité.

   c) Calculer le nombre de moles de dioxyde de carbone produites.

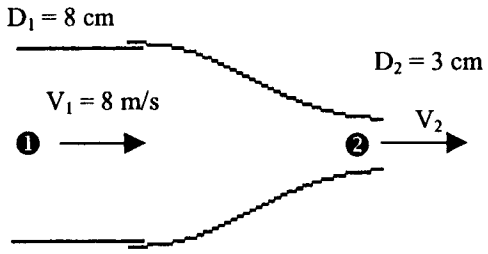
   d) En déduire la masse de dioxyde de carbone libérée par ce véhicule lors de ce voyage.

On donne : M(C) = 12 g/mol ; M(H) = 1 g/mol

Exercice 4 : La lance à incendie. (2,5 points)

Les employés doivent savoir utiliser une lance à incendie. On propose dans ce problème de déterminer le débit volumique d'une lance.

L'embout de la lance à un diamètre intérieur $D_2 = 3$ cm, il est vissé à un tube cylindrique de diamètre intérieur $D_1 = 8$ cm.
La vitesse d'écoulement de l'eau dans la partie ❶ est $v_1 = 8$ m/s.



Dans cet exercice, on prendra $\pi = 3{,}14$.

1. Calculer, en cm^2, la section S_1 du tube (partie ❶).

2. Calculer, en cm^2, la section S_2 de l'embout (partie ❷).

3. Calculer, en m/s, la vitesse v_2 de l'eau à la sortie ❷ de l'embout de la lance, en utilisant l'équation de conservation du débit. Arrondir le résultat au dixième.

4. Calculer, en cm^3/s, le débit volumique Q de la lance. Donner la valeur de Q en L/min. Arrondir le résultat à l'unité.

Exercice 5 : la sécurité électrique. (2 points)

Ce stage a aussi pour but de sensibiliser les employés aux dangers électriques.

Le courant électrique traversant le corps humain est dangereux à partir de **30 mA**.

1. La résistance moyenne d'un corps humain en milieu sec est d'environ $R_1 = 50\,000\ \Omega$.

   a) Calculer, en mA, l'intensité I qui traverse une personne debout sur le sol en cas de contact accidentel sous une tension de 230 V.

   b) Ce courant est-il dangereux ? Justifier la réponse.

2. La même personne soumise à une tension de 230V mais avec les pieds mouillés, aura une résistance d'environ $R_2 = 1\ 000\ \Omega$.

   a) L'intensité du courant traversant cette personne va-t-elle être plus ou moins importante que dans le cas précédent ? Justifier la réponse.

   b) Calculer, en mA, la valeur de l'intensité dans ce cas.

   c) Ce courant est-il dangereux ? Justifier la réponse.

Exercice 6 : Consommation d'appareils électriques. (4 points)

Le local d'hébergement possède des appareils électriques. Le compteur électrique est réglé sur 30 A pour une tension de 220 V.

1. Calculer, en watt, la puissance maximale P_{max} utilisable ?

2. Sur trois appareils de la maison, on note les indications suivantes :

   CHAUFFE-EAU : 220 V – 1 500 W
   RADIATEUR : 220 V – 2 300 W
   FOUR ELECTRIQUE : 220 V – 3 000 W

   Est-il possible d'utiliser ces trois appareils en même temps ? Justifier la réponse.

3. Dans la matinée :

   - Le chauffe-eau fonctionne de 4 h à 10 h.
   - Un radiateur est utilisé entre 6 h et 8 h puis de 11 h à 13 h.
   - Un repas cuit au four de 11 h à 12 h.

   a) Calculer, pour chacune des tranches horaires précisées, la puissance électrique totale des appareils en fonctionnement. **(annexe 2 page 7/7)**

   b) Compléter la colonne durée du tableau, **annexe 2 page 7/7**, puis la consommation E enregistrée par le compteur au cours de chaque tranche horaire, en remplissant la dernière colonne.

4 A 4 h le compteur EDF affichait une consommation enregistrée de 785 kWh. Déterminer la valeur indiquée sur le compteur à 13 h, sachant que l'affichage est donné au kWh.

Annexe 1

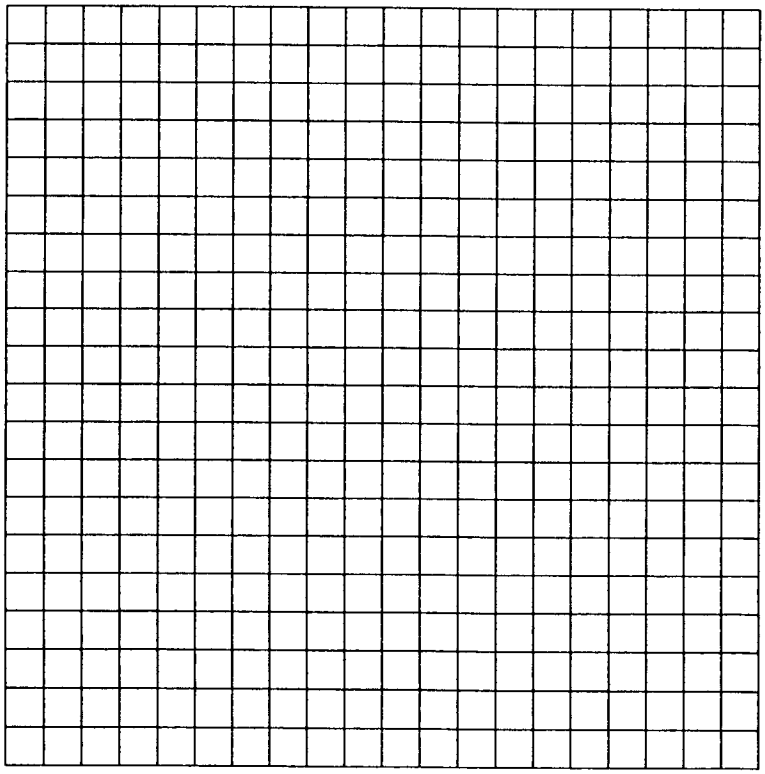
Exercice 1 :

2. Compléter le tableau :

Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Intensité
$\overrightarrow{P}$				
$\overrightarrow{F_A}$				Inconnue
$\overrightarrow{F_B}$				Inconnue

4. Dynamique des forces :

Unité graphique : 1 cm pour 1 000 N



Annexe 2.

Exercice 6 :

3. 4. Compléter le tableau :

	Puissance totale consommée par heure (W)	**Durée (h)**	**Consommation E (Wh)**
De 4 h à 6 h			
De 6 h à 8 h			
De 8 h à 10 h			
De 10 h à 11 h			
De 11 h à 12 h			
De 12 h à 13 h			
		Consommation totale	

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.