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

SCIENCES

SESSION 2013

Durée de l'épreuve : 3 heures
Coefficient de l'épreuve : 2

Le sujet comporte 5 pages numérotées de 1 à 5/5 :

Page 1 sur 5	:	Page de garde
Pages 2 à 4 sur 5	:	Texte
Page 5 sur 5	:	Annexe à rendre avec la copie

Dés que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

CONSIGNES GENERALES

- Les calculatrices sont autorisées conformément à la circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999.
- Les échanges de machines entre candidats, la consultation des notices fournies par les constructeurs ainsi que les échanges d'information par l'intermédiaire des fonctions de transmission des calculatrices sont interdits (circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999).
- La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
- Aucune réponse sur le bouillon ne sera acceptée.
- Il est interdit aux candidats de signer les copies ou d'y porter un signe d'identification.

- L'annexe (page 5/5) est à agrafer à la copie d'examen.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

EXERCICE 1 (8 points)



Jules souhaite modifier le système de chauffage de son logement. L'éthanol est utilisé comme combustible dans certains systèmes de chauffage. Jules se renseigne alors sur l'éthanol.

L'éthanol, de formule chimique C_2H_5OH, est issu de diverses transformations chimiques de la molécule d'éthane C_2H_6.

1.1. Donner le nom et le nombre d'atomes formant la molécule d'éthanol.

1.2. Ecrire la formule développée de la molécule d'éthane C_2H_6.

1.3. Recopier parmi les propositions suivantes la proposition qui est correcte :

- L'éthane est un alcane
- L'éthane est un alcène
- L'éthane est un alcyne

Justifier la réponse.

1.4. La combustion complète de l'éthanol dans le dioxygène de l'air produit du dioxyde de carbone et de l'eau. Ecrire puis équilibrer l'équation de cette combustion.

1.5. Le système de chauffage de Jules nécessite une production de 4 660 Wh. Le pouvoir calorifique de l'éthanol est de 1300 kJ/mol.

1.5.1. Calculer le nombre de moles d'éthanol consommées dans ce cas. Arrondir le résultat au dixième.

Donnée : 1 000 Wh = 3 600 kJ.

1.5.2. Calculer, en g/mol, la masse molaire moléculaire de l'éthanol de formule chimique C_2H_5OH.

Données : M(C) = 12 g/mol ; M(O) = 16 g/mol ; M(H) = 1 g/mol.

1.5.3. On considère que 13 moles d'éthanol seront consommées par le système de chauffage de Jules. Calculer, en gramme, la masse d'éthanol consommé.

1.5.4. En déduire, en litre, le volume d'éthanol consommé. Arrondir le résultat au dixième.

Donnée : $\rho_{éthanol}$ = 790 g/L.

1.6.. Lors de la combustion complète d'une mole d'éthanol, 3 moles de dioxygène sont nécessaires et il se forme 3 moles de dioxyde de carbone.

1.6.1. Calculer le nombre de moles de dioxygène utilisé par le système de chauffage de Jules.

1.6.2. En déduire, en litre, le volume de dioxygène utilisé.

Donnée : V_M = 22,4 L/mol

1.6.3. Calculer le nombre de moles de dioxyde de carbone formé par le système de chauffage de Jules.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

1.6.4. La masse molaire du dioxyde de carbone est de 44 g/mol.
Calculer, en gramme, la masse de dioxyde de carbone formé.

1.7. En cas de dysfonctionnement du système de chauffage à l'éthanol, la combustion ne se fait plus correctement.

1.7.1. Indiquer le nom et la formule du gaz produit lors d'une combustion incomplète de l'éthanol.

1.7.2. Citer une des précautions à prendre lors de l'utilisation d'un système de chauffage à l'éthanol.

EXERCICE 2 (3 points)

Jules vient d'emménager dans un logement de 30 m^2. Provisoirement, le système de chauffage de l'habitation est composé de trois radiateurs électriques de puissance 500 W, 1 000 W et 2 000 W. Il dispose ainsi d'un contrat EDF basé sur les caractéristiques d'utilisation suivantes : 6 kWh, 50 Hz et 220 V.

2.1. Compléter le tableau de grandeurs en **annexe de la page 5/5.**

2.2. Jules envisage de chauffer son logement en moyenne 5 heures par jour.
Calculer, en wattheure, l'énergie consommée en une journée par les trois radiateurs électriques fonctionnant en même temps.

Formule : $E = P \times t$

2.3. À son retour en fin de journée, Jules constate que ses trois radiateurs électriques ne fonctionnent plus. Le disjoncteur protégeant l'installation et limité à 20 A s'est déclenché.

2.3.1. Calculer, en ampère, le courant appelé par les trois radiateurs électriques fonctionnant en même temps. Arrondir le résultat à l'unité.

Formule : $P = U \times I$

2.3.2. Indiquer s'il était prévisible que le disjoncteur de 20 A protégeant le système de chauffage se déclenche. Justifier la réponse.

EXERCICE 3 (9 points)

Finalement Jules décide d'opter pour un poêle à bois comme système de chauffage.

Il décide d'acheter un poêle de masse 90 kg dont les dimensions au sol sont 45 cm de largeur et 50 cm de profondeur.

Jules se demande si le sol de son appartement pourra supporter la masse de ce poêle. L'appartement est une construction récente et le sol peut supporter jusqu'à 4 500 N/m².

3.1. Calculer, en m², la surface au sol S du poêle.

3.2. Calculer, en newton, la valeur du poids $\vec{P}$ du poêle.
Donnée : $g = 10$ N/kg.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

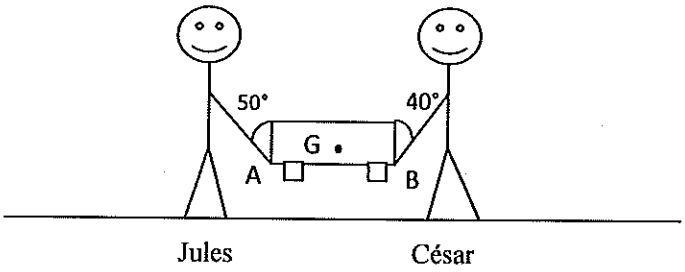
3.3. On assimile la force pressante $\vec{F}$ au poids $\vec{P}$ du poêle. Calculer, en pascal, la pression p exercée par le poêle sur le sol.

Formule : $p = \frac{F}{S}$

3.4. Le sol de l'appartement de Jules pourra-t-il supporter ce poêle ? Justifier la réponse.

3.5. Pour rentrer le poêle dans son logement, Jules demande de l'aide à son ami César.

Lorsque Jules et César soulèvent le poêle, celui-ci est en équilibre.



On note :

$\vec{P}$ la force due au poids du poêle au point G

$\overrightarrow{F_A}$ la force exercée par Jules au point A

$\overrightarrow{F_B}$ la force exercée par César au point B

3.5.1. Compléter le tableau des caractéristiques des forces en **annexe de la page 5/5.**

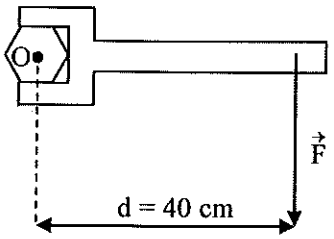
3.5.2. Représenter les droites d'action des trois forces $\vec{P}$, $\overrightarrow{F_A}$ et $\overrightarrow{F_B}$ sur le schéma donné en **annexe.**

3.5.3. Construire, à partir du point O, le dynamique des forces agissant sur le poêle sur l'**annexe.**

3.5.4. A l'aide du tracé du dynamique des forces, déterminer, en newton, les valeurs de $\overrightarrow{F_A}$ et $\overrightarrow{F_B}$.

3.5.5. En déduire la personne (Jules ou César) qui fournit le plus grand effort. Justifier la réponse.

3.6. Lors de l'installation de son poêle, Jules doit visser les écrous avec une clé plate. Afin d'installer le poêle de façon optimale, la valeur du moment du couple de serrage doit être de 30 N.m.



3.6.1. Calculer, en newton, la force F que doit exercer Jules sur la clé plate afin de visser l'écrou.

3.6.2. Jules ne parvient pas à visser correctement l'écrou, il décide donc d'utiliser une rallonge de 20 cm. Expliquer le choix fait par Jules.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

ANNEXE 1
(A RENDRE AVEC LA COPIE)

EXERCICE 2

Tableau des grandeurs

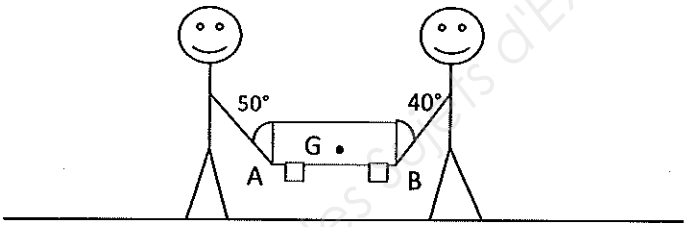
	Grandeur physique	Unité (en toutes lettres)
220 V	.....	Volt
50 Hz	.....	.....
6 kWh	Energie	.....

EXERCICE 3

Tableau des caractéristiques

Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur (en N)
$\vec{P}$				
$\vec{F}_A$				
$\vec{F}_B$				

Schéma



Dynamique des forces

Unité graphique : 1 cm représente 100 N

+ O

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

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.