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.

L'annexe (page 7/7) est à agrafer à la copie d'examen.

Exercice 1 : (8,5 points)

Un agent de sécurité effectue des rondes à bord d'un véhicule fonctionnant à l'essence.
L'octane C_8H_{18} est le principal constituant de l'essence. Sa combustion dans l'air donne du dioxyde de carbone et de l'eau.

1. Donner les noms des deux éléments chimiques constituant l'essence.

2. Lors de la combustion, il se forme du dioxyde de carbone. Ce gaz est composé des deux éléments suivants : ${}^{12}_{6}C$ et ${}^{16}_{8}O$.

   2.1. Donner les représentations de Lewis de ces deux atomes.

   2.2. En déduire la formule développée ainsi que la formule brute de ce gaz.

3. Equilibrer la réaction de combustion de l'essence.

$\ldots\ldots C_8H_{18} + \ldots\ldots O_2 \longrightarrow \ldots\ldots CO_2 + \ldots\ldots H_2O$

4. Calculer la masse molaire moléculaire :

   4.1. De l'octane (C_8H_{18})

   4.2. Du dioxyde de carbone (CO_2)

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

5. Le véhicule consomme 8 L de carburant pour 100 km parcourus. La masse volumique de l'octane est 700 kg/m^3.

   5.1. Calculer le volume, en L, de carburant consommé pendant une journée de travail sachant que l'agent de sécurité parcourt, en moyenne, 75 km par jour.

   5.2. Calculer la masse, en kg, d'octane consommée.

   5.3. En déduire le nombre de moles d'octane brûlées. Arrondir le résultat à 0,1.

6. Le dioxyde de carbone rejeté par les véhicules est un gaz à effet de serre. La France s'est engagée à faire baisser les rejets de ces gaz. Les constructeurs automobiles devront pour 2010 limiter les rejets de CO_2 à 120 g/km.
   Dans la suite l'exercice on prendra $n(C_8H_{18}) = 36,8$ *mol.*

   6.1. A l'aide de l'équation équilibrée (question 3), calculer le nombre de moles de CO_2 formées lors des rondes quotidiennes de l'agent de sécurité.

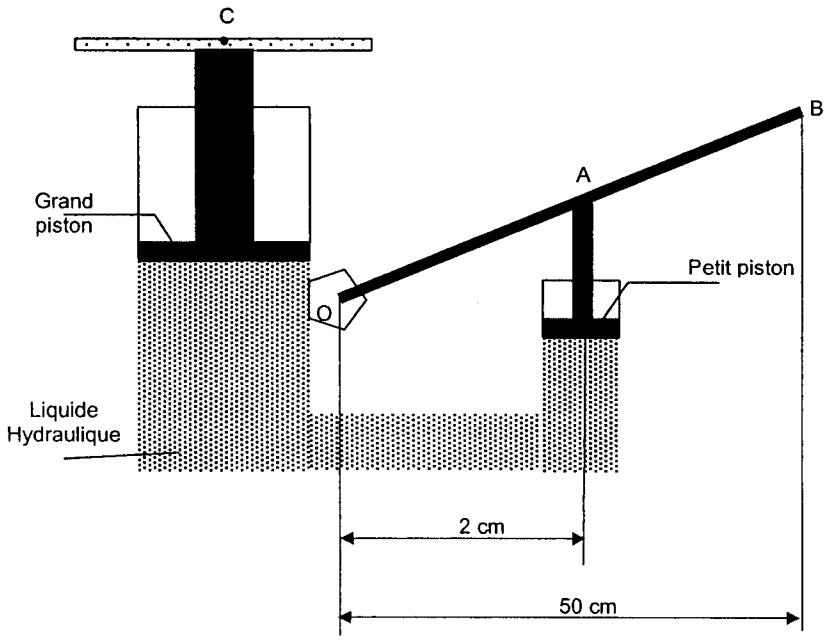
6.2. En déduire la masse, en g, de CO_2 formée.

6.3. Calculer, en g, la masse de CO_2 produite au kilomètre.

6.4. Ce véhicule respecte-t-il les normes applicables à partir de 2010 ? Justifier la réponse

Exercice 2 : (2,5 points)

Au cours d'une de ses rondes, l'agent crève un pneu. Pour pouvoir le changer, il lève le véhicule à l'aide d'un cric hydraulique.



Les sections du petit et du grand piston sont respectivement 1 cm^2 et 20 cm^2.

1. Calculer l'intensité, en N, de la force $\vec{F}_A$ exercée sur le petit piston, sachant que l'automobiliste exerce une force verticale en B d'intensité 20 N.

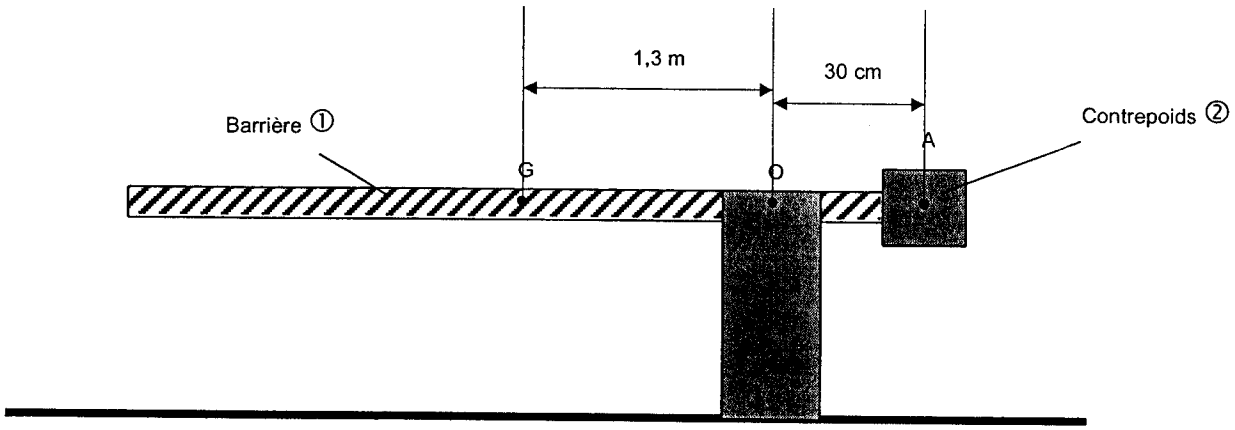
2. On considère dans la suite de l'exercice que F_A = 500 N. Calculer la pression p, en Pa, exercée par le petit piston.

3. En déduire l'intensité de la force $\vec{F}_C$ exercée par le grand piston sur le véhicule au point C.

4. Sachant que le véhicule est en équilibre, en déduire le poids du véhicule puis sa masse. On donne g = 10 N/kg.

Exercice 3 : (6,5 points)

La barrière levante permettant l'entrée sur le site est représentée ci-dessous.



1. Calculer, en N, la valeur du poids P de la barrière ① sachant que sa masse est 3 kg.
   On donne g = 10 N/kg.

2. Tracer sur le schéma de la barrière (**annexe page 7/7**), le poids P.

3. Le contrepoids ② exerce, en A, une force $\vec{F}$ verticale vers le bas d'intensité F = 90 N
   La réaction $\vec{R}$ de l'axe, au point O est assimilée à une force verticale vers le haut d'intensité R = 120 N.

   3.1. Représenter ces forces sur le schéma de la barrière (**annexe page 7/7**).

   3.2. Compléter le tableau des caractéristiques sur l'**annexe page 7/7**

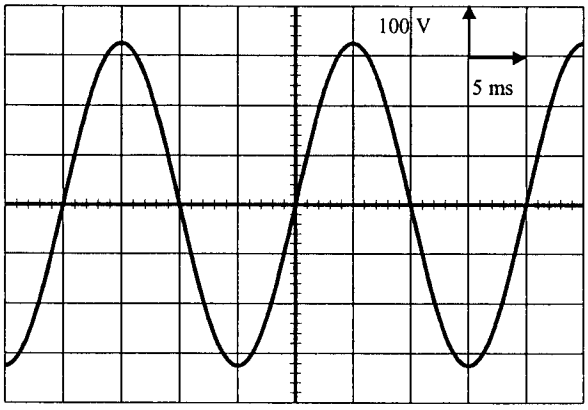
   3.3. Tracer le dynamique des forces sur l'**annexe page 7/7**

   3.4. Le système est-il en équilibre ? Justifier.

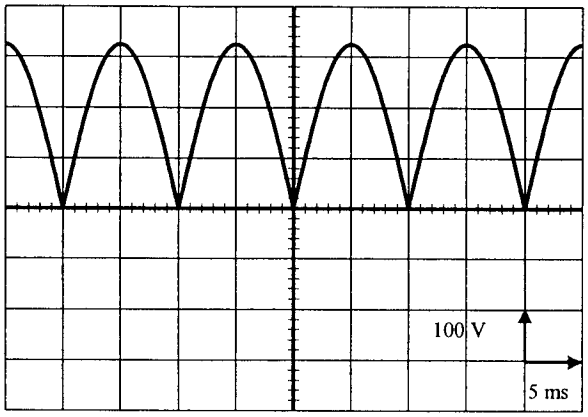
Exercice 4 : (2,5 points)

La société envisage de changer ce système d'ouverture et d'acheter une barrière automatique.
Ce nouveau dispositif fonctionne avec un moteur à courant alternatif monophasé.

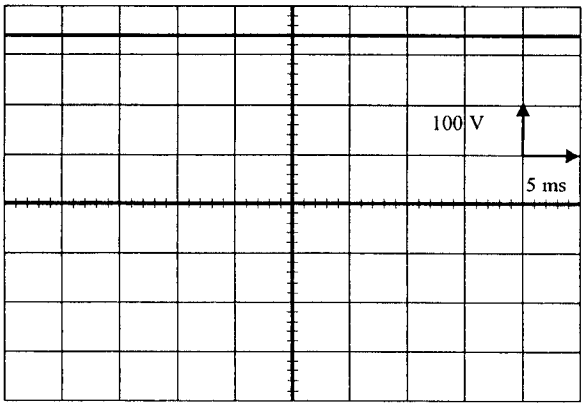
1. Parmi les oscillogrammes représentés ci-dessous indiquer celui qui correspond à la tension d'alimentation du moteur.



Oscillogramme ①



Oscillogramme ②



Oscillogramme ③

2. à l'aide de l'oscillogramme :

2.1. déterminer la tension maximale du signal U_{MAX}
2.2. calculer, en volts, la tension efficace. Arrondir le résultat à l'unité.

3. Déterminer la période T, en s, du signal. En déduire la fréquence *f*, en Hz.

4. La puissance électrique du moteur est P = 345 W. La barrière est actionnée 1200 fois par jour. Un cycle dure 10 secondes. Calculer, en joules, l'énergie consommée en une journée.

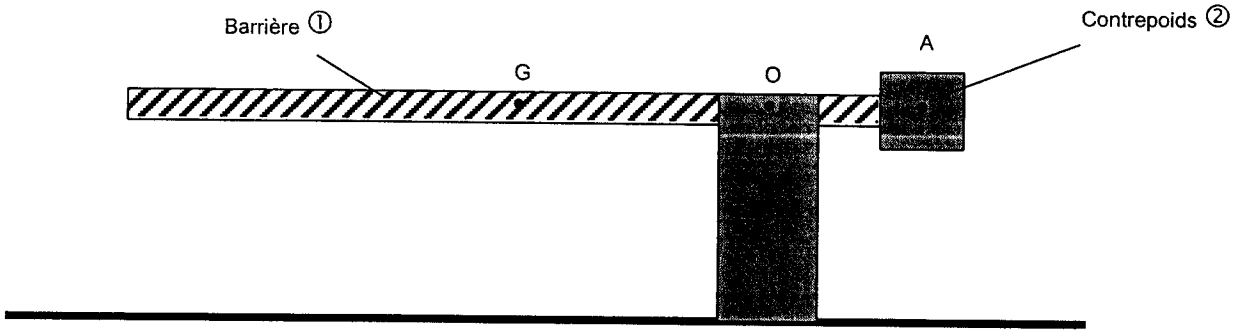
5. Sachant que 1 joule = 1 watt.seconde, déterminer l'énergie consommée, en Wh, par jour.

6. Calculer, en €, le coût en électricité de cette amélioration sur une année (365 jours) sachant que le prix du kWh est 0,1057 €. Arrondir le résultat au centime d'euro.

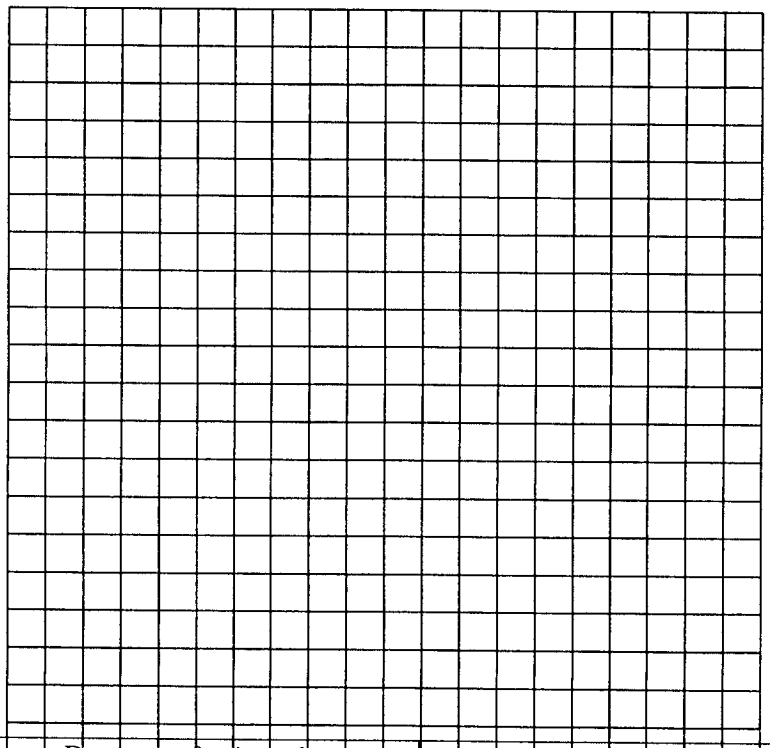
Annexe.

Exercice 3 :schéma de la barrière

Unité graphique :
1cm représente 20 N



Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Intensité
$\vec{P}$				
$\vec{F}$				
$\vec{R}$				



Unité graphique :
1cm représente 20 N

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.