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

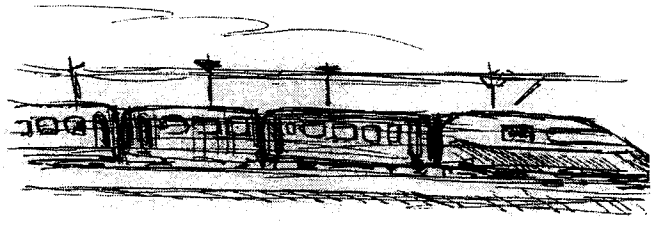
- L'usage des instruments de calcul est autorisé.
- La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
- Aucune réponse sur le brouillon ne sera acceptée.

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

Les annexes 1, 2 et 3 (page 7, 8 et 9/9) sont à agrafer à la copie d'examen.

Examen : Brevet professionnel		**Spécialité :** Agent Technique de Prévention et de Sécurité		
Epreuve : Sciences Physiques				
Session : 2008	Repère : U 40	Durée : 3 heures	Coeff : 2	Page : 1/9
ACADEMIE DE NANCY - METZ			**SUJET**	

Pour la construction de la ligne TGV Rhin –Rhône EST, un chantier colossal a vu le jour dans notre région .



Exercice 1 : *(5 points)*

Sur les chantiers, pour le découpage des métaux, on utilise un chalumeau à acétylène C_2H_2.

1. Donner le modèle développé de cette molécule.

2. A quelle famille appartient l'acétylène ? (Cocher les affirmations correspondant aux bonnes réponses sur l'**annexe 1** page 7/9)

Ce gaz est obtenu en laboratoire en faisant réagir du carbure de calcium CaC_2 dans de l'eau .Il se forme en plus de l'acétylène de l'hydroxyde de calcium $Ca(OH)_2$.

3. Ecrire et équilibrer l'équation bilan de cette réaction

4. Calculer :

   4.1. La masse molaire moléculaire de l'acétylène.

   4.2. La masse molaire moléculaire du carbure de calcium.

On donne : M(Ca) = 40 g/mol M(C) = 12 g/mol M(H) = 1 g/mol

5. On fait réagir 1,92 kg de carbure de calcium.

   5.1. Calculer le nombre de moles contenu dans 1,92 kg de carbure de calcium.

   5.2. Dans la suite de l'exercice, on prendra $n(CaC_2) = 30$ mol.
   A l'aide de l'équation équilibrée (question 3), calculer le nombre de moles d'eau nécessaire à la réaction.

   5.3. Calculer, en g, la masse d'eau correspondante.

On donne : $M(H_2O) = 18$ g/mol.

5.4. Calculer, en mol, la quantité d'acétylène produite.

5.5. Calculer, en L, le volume d'acétylène obtenu. (V_M = 22,4 L /mol)

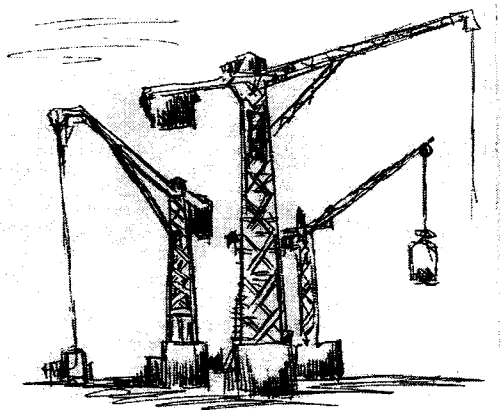
6. Sur les chantiers, on utilise des bouteilles de 50 kg de gaz.

6.1. Calculer, en mol, la quantité de gaz contenue dans cette bouteille. Arrondir la valeur à l'unité.

6.2. L'acétylène brûle dans le dioxygène de l'air. Une mole de gaz réagit avec 2,5 moles de dioxygène. Calculer, en mol, la quantité de dioxygène consommée.

Exercice 2 : *(3 points)*

Pour soulever de grosses charges, on utilise des grues.



Le bras horizontal de cette grue, schématisée en **annexe 1** page 7/9 est soumis à l'action de plusieurs forces :

- L'action, en O, du corps de la grue sur le bras, notée
- L'action, en A, du câble de maintien sur le bras, notée
- Le poids, en G, de l'ensemble bras-charge noté .

1. L'ensemble « bras-charge » a une masse de 12 000 kg. Calculer, en N, le poids de l'ensemble.

   On donne : g = 10 N/kg

2. Sur le schéma donné en **annexe 1** page 7/9 , tracer les droites d'action des trois forces , , .

3. Compléter le tableau des caractéristiques des forces **annexe 2** page 8/9

4. Tracer sur **l'annexe 2** page 8/9 , le dynamique des forces.

5. En déduire les intensité des forces.

Exercice 3 : *(2 points)*

Pour la petite maçonnerie d'appoint, on utilise sur ces chantiers des bétonneuses électriques.

Sur la plaque signalétique de l'une d'entre elles, on lit :

230 V	50Hz	800W

1. Donner la signification de chaque grandeur physique et son unité.

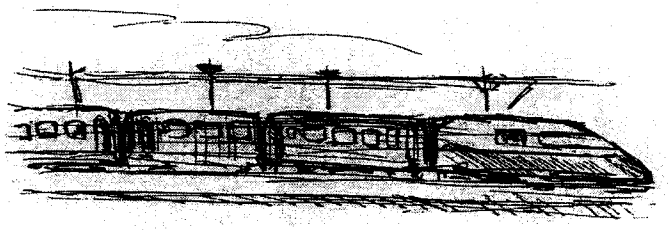
2. Calculer, en A, la valeur de l'intensité I circulant dans cet appareil. On prendra cos $\varphi = 0,8$. Arrondir le résultat au centième.

Cette machine a une consommation électrique moyenne journalière de 5 000 Wh .

3. Calculer, en heure minute, le temps de fonctionnement journalier de cette bétonneuse.

On donne : $P = U.I\cos\varphi$ $E = P.t$

Exercice 4 : *(1,5 points)*



Le TGV EST Strasbourg - Lyon permettra de mettre Lyon à moins de 2 heures de Strasbourg.

Au démarrage, le train est animé d'un mouvement rectiligne uniformément varié d'accélération $\gamma = 0,4$ m/s². Le temps d'accélération est de 4 minutes.

1. Calculer, en m/s, la vitesse atteinte au bout de 3,75 minutes d'accélération ? Exprimer le résultat en km/h.

2. En supposant que le TGV parcourt 495 km à la vitesse de 324 km/h, calculer, en heure minute, la durée de cette partie de parcours.

On donne : $v = a \times t$ $v = d \times t$

Exercice 5 : *(2 points)*

Pour la sécurité des chantiers, la société BATI TP, installe sur le site 12 projecteurs de puissance totale 9 600 W.

1. Déterminer, en W, la puissance absorbée par chaque projecteur.
2. Les projecteurs sont – ils montés en série ou en dérivation ? Justifiez votre réponse.
3. Sachant que l'intensité de la ligne est de 3,2 A, calculer, en V, la tension aux bornes des projecteurs.
4. EDF fournissant une tension haute tension en 1000 V, nommer l'appareil qui doit être installé entre la ligne EDF et les pylônes.
5. Représenter cet appareil dans l'encadré prévu à cet effet sur **l'annexe 2** page 8/9.

Exercice 6 : *(3,5 points)*

Dans une baraque, sur ce chantier, sont entreposées des barres de dynamite TNT de formule chimique $C_7H_5N_3O_6$.

1. Nommer les éléments chimiques constituant cette molécule et donner leur quantité.
2. Compléter le tableau en **annexe 3** page 9/9.

Exercice 7 : *(1 points)*



En cas d'incendie, le service de sécurité utilise des extincteurs à poudre ABC ou à eau.

On s'intéresse au modèle à poudre de capacité 6 litres.

La pression du mélange Azote Hélium est à 15 bars.

On donne : 1 bar = 100 000 pascals.

1. Calculer, en N, la force qui s'exerce sur 1 cm^2 de la paroi de cet extincteur.

Le temps de fonctionnement est de 16,33 secondes.

2. Calculer, en L/s, le débit de la lance. Arrondir le résultat au centième.

Exercice 8 : *(2 points)*

Au cours d'une garde de jour, un agent de sécurité est témoin d'un accident survenu au pied d'un grue.

L'élingue (câble) de levage d'une charge de 500 kg vient de se rompre. La charge se trouvait à 15 m du sol .

1. Calculer, en J, l'énergie potentielle Ep de cette charge (prendre g = 10 N/kg)
2. En appliquant le théorème de la conservation de l'énergie mécanique, en déduire l'énergie cinétique Ec, en J, qu'a cette charge au moment où elle touche le sol.
3. Calculer, en s, le temps que dure la chute de cette charge. Arrondir le résultat au centième.
4. Cet agent a-t-il eu le temps d'intervenir ?

On donne : $E_p = mgh$ $E_m = E_p + E_c$ $h = g\,t^2$ $g = 9{,}81\ m/s^2$

ANNEXE 1

<u>Exercice 1</u> question 2 : *Cocher les bonnes réponses.*

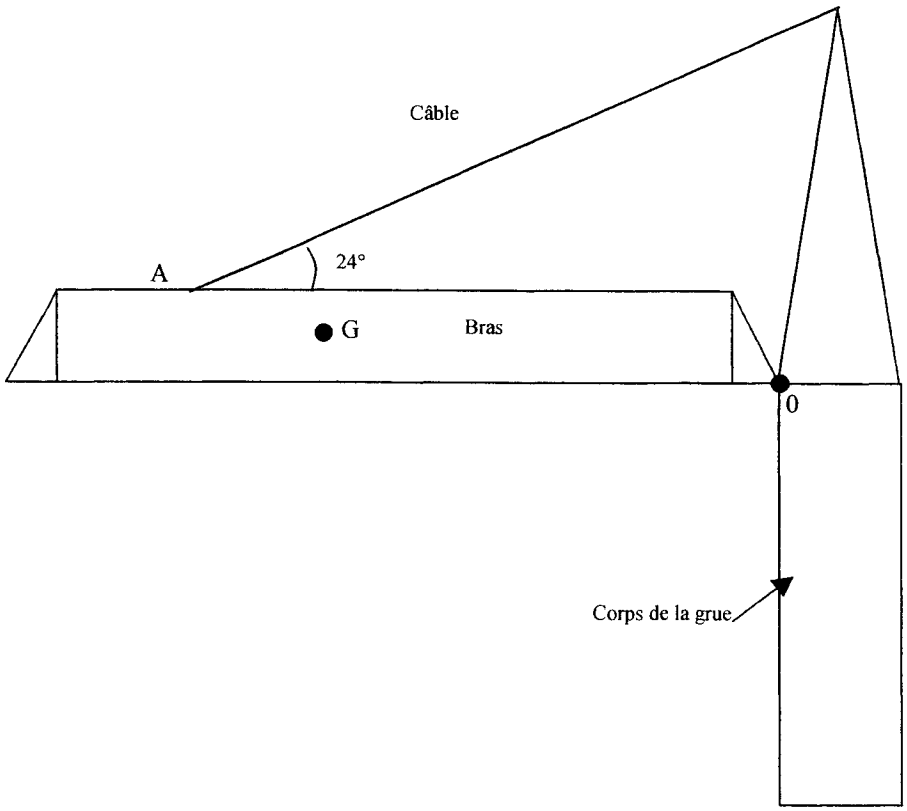
L'acétylène est

❑ Un alcane ❑ Un alcène ❑ Un alcyne

Sa formule brute est

❑ C_nH_{2n} ❑ C_nH_{2n-2} ❑ C_nH_{2n+2}

<u>Exercice 2</u> question 2:



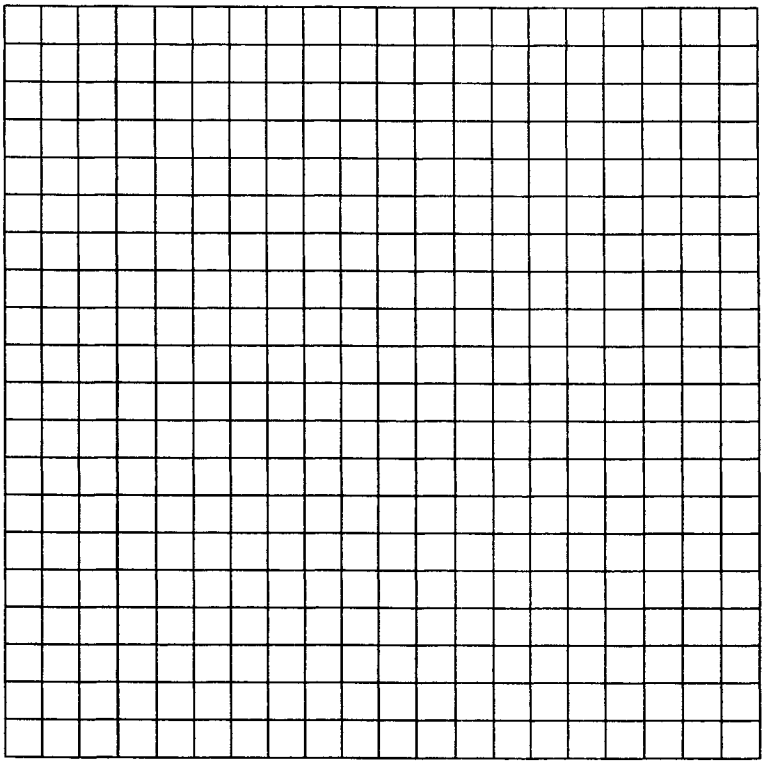
ANNEXE 2

Question 3 :

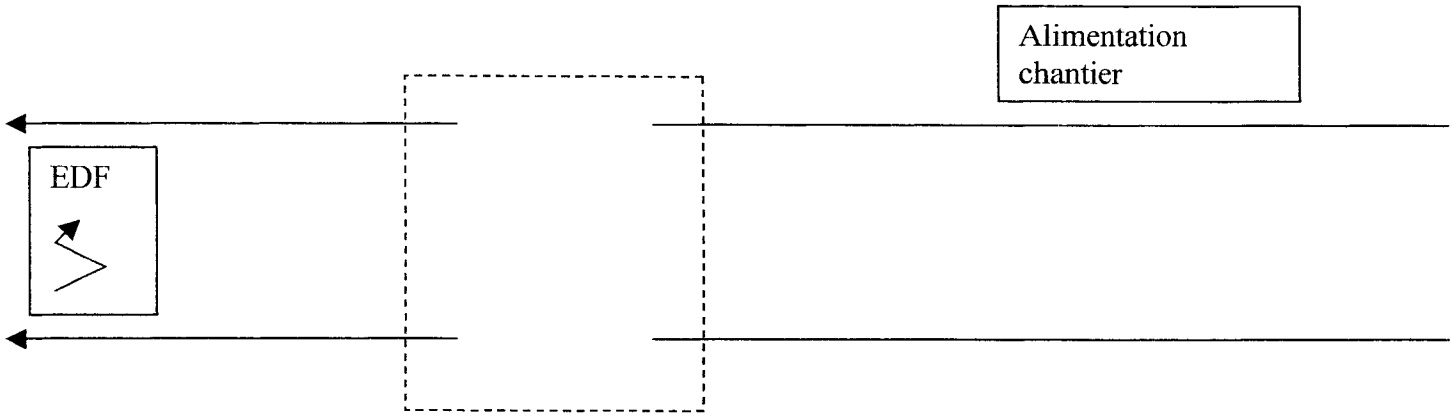
Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Intensité (N)

Question 4 : ***Tracé du dynamique :***

1 cm représente 20 000 N



Exercice 5 **question 5**



ANNEXE 3

Exercice 6 question 2 :

Atome	Nombre de protons	Nombre de neutrons	Nombre d'électrons	Représentation de Lewis
H				
N				
C				

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.