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

SUJET INTER ACADEMIQUE		Session 2015	
Examen :	**Brevet Professionnel**	**Repère :**	**U 40**
Spécialité :	**Agent Technique de Prévention et de Sécurité**	**Durée :**	**3 heures**
Épreuve :	**Sciences**	**Page :**	**1/6**
		COEFFICIENT 2	

BREVET PROFESSIONNEL

AGENT TECHNIQUE DE PREVENTION

ET DE SECURITE

SCIENCES

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

CONSIGNES GENERALES

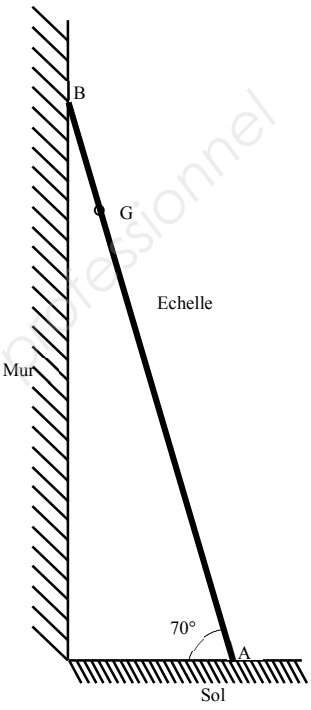
- L'usage des instruments de calcul est autorisé.
- La clarté des raisonnements et la qualité de rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
- Aucune réponse sur le brouillon ne sera acceptée.
- Il est interdit aux candidats de signer les copies ou d'y porter un signe d'identification.
- **L'annexe (page 6/6) est à agrafer à la copie d'examen.**

Exercice 1 — 4,5 points

Une entreprise de sécurité est chargée de la surveillance d'une zone industrielle.

Un agent constate, à travers ses écrans de contrôle, qu'une caméra de surveillance placée en haut d'un mur d'enceinte d'une entreprise est mal orientée.

Afin de la réorienter convenablement, l'agent appuie contre le mur une échelle de longueur AB = 4 m, de masse m_1 = 20 kg et monte sur celle-ci.
La masse de l'agent de sécurité est m_2 = 80 kg.
Le centre de gravité de l'échelle est indiqué par le point G (voir figure ci-contre).



La force exercée par le mur sur l'échelle est représentée par la force $\overrightarrow{R_B}$ appliquée au point B, de droite d'action horizontale.

La force exercée par le sol sur l'échelle est appliquée au point A et est notée $\overrightarrow{R_A}$.
L'échelle est en équilibre contre le mur.

L'échelle ne glisse pas si la valeur de la force $\overrightarrow{R_A}$ est supérieure à 1 000 N.

1.1. Calculer, en newton, la valeur du poids total $\vec{P}$ de l'ensemble {agent + échelle}.
Donnée : g = 10 N/kg

1.2. Représenter graphiquement les droites d'action des trois forces sur le schéma de l'**annexe de la page 6/6.**
Placer sur ce même schéma le point de concours I des droites d'action.

1.3. Compléter le tableau des caractéristiques des forces donné en **annexe**.

1.4. A partir d'un point O quelconque, construire le dynamique des forces sur l'**annexe**. En déduire les valeurs des forces $\overrightarrow{R_A}$ et $\overrightarrow{R_B}$.

1.5. L'échelle va-t-elle glisser ? Justifier la réponse.

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

Exercice 2 — 5,5 points

Le véhicule mis à la disposition des agents de sécurité de cette entreprise fonctionne à l'essence sans plomb. Ce carburant contient du benzène de formule C_6H_6.
Sur le flacon de benzène sont affichés les pictogrammes ci-dessous :

Pictogramme 1



Pictogramme 2



2.1. Donner la signification de chacun des pictogrammes ci-dessus.

2.2. Citer deux précautions à prendre pour manipuler le benzène.

2.3. La combustion de benzène dans le dioxygène de l'air donne du dioxyde de carbone et de l'eau.

2.3.1. Recopier et équilibrer l'équation de la combustion de benzène.

$$\ldots\ldots C_6H_6 + \ldots\ldots O_2 \longrightarrow \ldots\ldots CO_2 + \ldots\ldots H_2O$$

2.3.2. Ce véhicule consomme en moyenne 6 L d'essence sans plomb par heure. Sachant qu'une ronde dure 30 minutes, calculer, en litre, le volume d'essence sans plomb consommé lors d'une ronde.

2.3.3. L'essence sans plomb contient 1% de benzène. Calculer, en litre, le volume de benzène consommé lors d'une ronde.

2.3.4. La masse volumique du benzène est de 880 g/L. Montrer que la masse de benzène consommée pendant cette ronde est de 26,4 g.

2.3.5. Calculer, en g/mol, la masse molaire du benzène C_6H_6.
Données : M(C)= 12g/mol ; M(H)= 1g/mol.

2.3.6. En déduire, en mole, la quantité de matière de benzène consommée lors d'une ronde. Arrondir le résultat au centième.

2.4. Dans la suite de l'exercice, on considère que la quantité de matière de benzène consommée lors d'une ronde est de 0,34 mol.

2.4.1. D'après l'équation équilibrée, 2 moles de benzène (C_6H_6) réagissent pour former 12 moles de dioxyde de carbone (CO_2).
Calculer, en mole, la quantité de matière de dioxyde de carbone formé lors d'une ronde.

2.4.2. Calculer, en g/mol, la masse molaire du dioxyde de carbone (CO_2) dégagé.
Données : M(C)= 12 g/mol ; M(O)= 16 g/mol.

Base Nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

2.4.3. En déduire, en gramme, la masse de dioxyde de carbone dégagé lors d'une ronde.

2.5. Une taxe CO_2 est imposée aux véhicules qui ont un taux d'émission de CO_2 supérieur à 130 g/km. Sachant que la distance parcourue pendant une ronde est de 8 km, le véhicule utilisé par l'entreprise est-il soumis à cette taxe ? Justifier la réponse.

Exercice 3 — 2,5 points

Un agent de sécurité doit intervenir rapidement suite à un déclenchement d'alarme lors d'une averse orageuse.

Il se demande si, à la vitesse à laquelle il roule, son véhicule pourrait subir un phénomène d'aquaplaning.
Le phénomène d'aquaplaning se produit lorsque les sculptures d'un pneu ne peuvent plus évacuer l'eau présente sur la route et que la pression du pneu (p_{pneu}) devient inférieure à la pression exercée par l'eau (p_{eau}).
La masse totale de l'ensemble {voiture + conducteur} est de 1 200 kg.

3.1 Calculer, en newton, le poids de l'ensemble {voiture + conducteur}.
Donnée : g = 10N/kg.

3.2. La partie du pneu en contact avec la route est assimilée à un rectangle de dimension 20 cm × 7,5 cm.

3.2.1 Calculer, en cm^2, la surface de contact d'un pneu de la voiture avec la route.

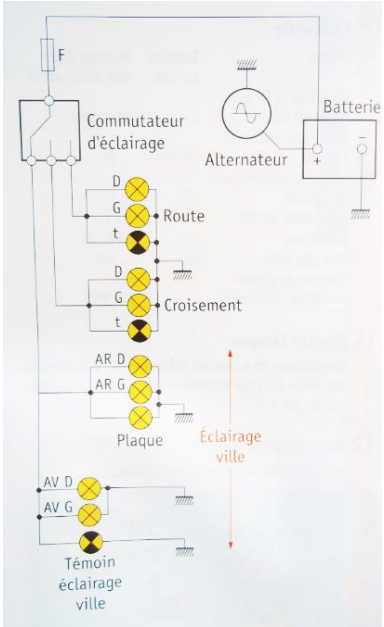
3.2.2 En déduire, en m^2, la surface totale de contact de la voiture avec la route.

3.2.3. Calculer, en pascal, la pression p_{pneu} des pneus sur la route.

3.3. Le véhicule roule à 40 km/h sur une route couverte de 4 mm d'eau. Dans ces conditions, la pression exercée par l'eau est p_{eau} = 246 000 Pa.
Le véhicule est-il en aquaplaning à cette vitesse ? Justifier la réponse.

Exercice 4 — 4 points

A la fin de sa ronde, l'agent de sécurité oublie d'éteindre les feux de croisement de son véhicule.



4.1. A partir de la schématisation du circuit d'éclairage d'une automobile ci-contre :

4.1.1. Identifier un élément qui protège les biens.

4.1.2. Quel est l'organe de sécurité protégeant les personnes ?

Base Nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

4.2. La puissance de chacun des deux feux de croisement est de 45 W, la tension aux bornes de la batterie est de 12 V.

4.2.1. Calculer, en ampère, l'intensité I qui traverse ces deux feux de croisement.

4.2.2. Peut-on utiliser un fusible de 10 A pour protéger le circuit des feux de croisement ? Justifier la réponse.

4.3. La quantité d'électricité Q de la batterie de ce véhicule est de 60 Ah.
Calculer, en heure, le temps de décharge complète de la batterie.
Formule : $Q = I \times t$

4.4. L'agent de sécurité qui utilise ce véhicule doit faire une ronde toutes les deux heures.
Pourra-t-il démarrer la voiture pour la ronde suivante ? Justifier la réponse.

Exercice 5 — 3,5 points



Un agent de sécurité doit procéder à la vérification des RIA (robinets d'incendie armés) dans un nouveau bâtiment qui comprend 5 étages.
Les RIA sont alimentés par une canalisation d'eau désservie par les conduites civiles. La pression de l'eau dans la canalisation en bas de l'immeuble est de 4 bars.

Pour fonctionner correctement, la pression dans le RIA le plus défavorisé doit être au minimum de 2,5 bars.

5.1. **Vérification de la pression dans le RIA du premier étage**.

5.1.1. La hauteur du premier étage par rapport à la canalisation est de 4,5 m.
Calculer, en pascal, la pression dans le RIA du premier étage.
Convertir le résultat en bar.
Données : $\rho_{eau} = 1\,000$ kg/m^3 ; $g = 10$ N/kg
Formule : $p_2 - p_1 = \rho \times g \times h$

5.1.2. La pression dans le RIA du premier étage permet-elle un bon fonctionnement de celui-ci ?
Justifier la réponse.

5.2. **Vérification de la pression dans le RIA du cinquième étage**.

5.2.1. La hauteur du cinquième étage par rapport à la canalisation est de 16,5 m.
Calculer, en pascal, la pression dans le RIA du cinquième étage.
Convertir le résultat en bar.

5.2.2. La pression dans le RIA du cinquième étage permet-elle un bon fonctionnement de celui-ci ?
Justifier la réponse.

5.3. Quel moyen est-il possible de mettre en place pour remédier à ce problème ?

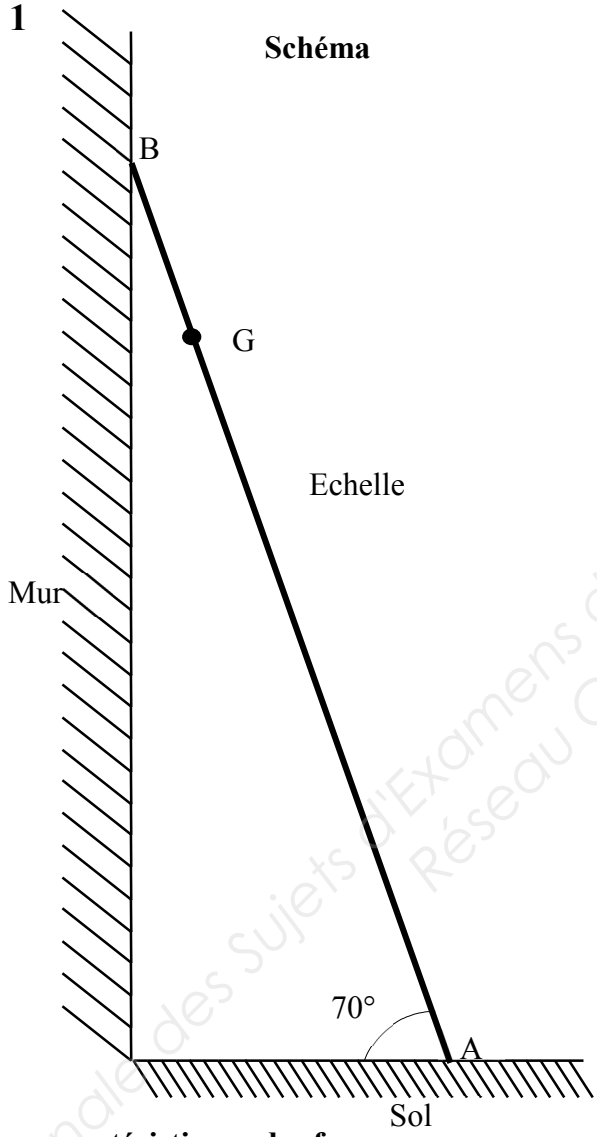
Base Nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

ANNEXE 1

A RENDRE AVEC LA COPIE

Exercice 1

Schéma



Dynamique des forces

Unité graphique :
1 cm représente 200 N

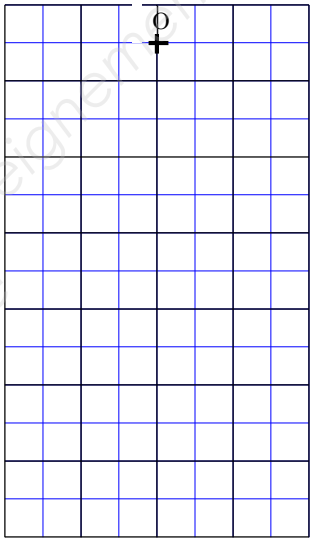


Tableau des caractéristiques des forces

Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur (N)
$\vec{P}$	G	…….	…….	…….
$\overrightarrow{R_A}$	A	…….	…….	
$\overrightarrow{R_B}$	B	…….	…….	

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

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.