Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

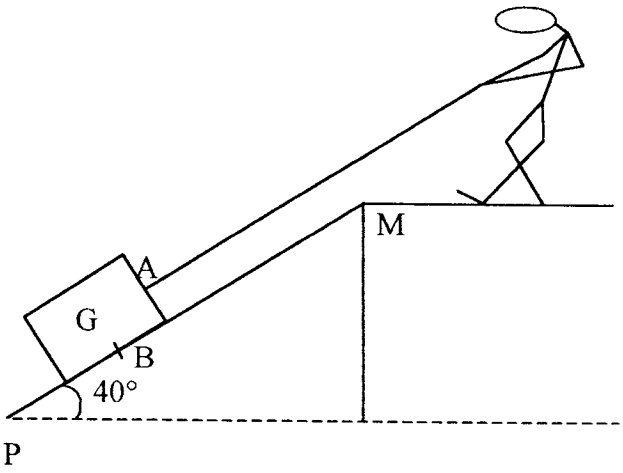
Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP ATPS, veuillez visiter :
bpatps.fr/annales-sujets-et-corriges

Exercice 1 : (3,5 points)

Un agent de sécurité maintient en équilibre à l'aide d'une corde, une charge de masse *m* égale à 80 kg.

On admet que le plan incliné exerce sur la charge une action $\vec{R}$ perpendiculaire au plan incliné.



1.1. Calculer, en newton, le poids de la charge. (On donne g = 10 N/kg).

1.2. Compléter le tableau de l'annexe 1 page 6/6.

1.3. Construire le dynamique des forces (Annexe 1 page 6/6)

1.4. En déduire, en newton, les intensités de la force $\vec{R}$ et de la force $\vec{F}$.

1.5. Calculer, en joules, le travail fourni par l'agent pour monter cette charge jusqu'à la plate-forme supérieure. La longueur PM est égale à 10 m.

Exercice 2 : (3,5 points)

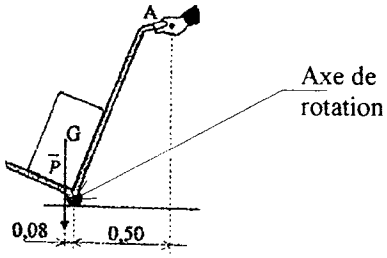
La charge est maintenant en haut de la plate-forme. Pour la déplacer, il utilise un chariot appelé « diable ».

La masse de l'ensemble « paquet - diable » est égale à 90 kg. L'étude est réalisée à l'arrêt.

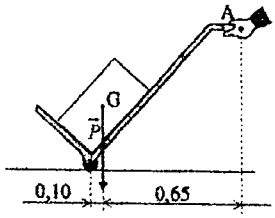
G est le centre de gravité de l'ensemble « paquet - diable » et $\vec{P}$ est son poids.

L'action exercée par les mains sur le diable est une force unique $\vec{F}$ appliquée en A, de direction verticale.

L'ensemble « paquet - diable» peut tourner autour de l'axe des roues.



Situation 1



Situation 2

Les cotes sont en mètres, le dessin n'est pas à l'échelle.

2.1. Calculer, en N, le poids de l'ensemble « paquet - diable » en prenant g = 10 N/kg.

2.2. **Situation 1** :

a) Calculer, en N.m, le moment du poids $\vec{P}$ par rapport à l'axe des roues.

b) Sachant que le moment de la force $\vec{F}$ est égal au moment du poids $\vec{P}$, calculer, en N, la valeur de la force $\vec{F}$.

c) Représenter le sens de la force $\vec{F}$ sur l'annexe 1 page 6/6.

2.3. **Situation 2** :

En procédant de la même façon qu'à la question 2, déterminer, en N, la valeur de la force $\vec{F}$. Tracer le sens de cette force sur l'annexe 1 page 6/6.

2.4. Nommer la situation qui exige le moins d'efforts.

Exercice 3 : (5 points)

Pour fournir cet effort, l'agent de sécurité a besoin d'énergie que l'on peut obtenir, par exemple, en consommant du glucose de formule chimique $C_6H_{12}O_6$.

3.1. Calculer, en g/mol, la masse molaire moléculaire du glucose.
On donne les masses molaires atomiques suivantes :

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

3.2. La réaction de combustion complète du glucose produit du dioxyde de carbone et de l'eau. Recopier et compléter l'équation bilan de combustion complète :

$$C_6H_{12}O_6 + \ldots\ldots O_2 \longrightarrow \ldots\ldots CO_2 + \ldots\ldots H_2O$$

3.3. Lors de cette réaction, une mole de glucose consomme une énergie W égale à 2 850 kJ.

Pendant l'effort de l'agent, une énergie de 5,140 kJ est consommée. Calculer le nombre de moles correspondant à cette consommation.

3.4. Dans la suite de l'exercice, on prendra un nombre n de moles de glucose égale à $1{,}8 \times 10^{-3}$ mol.

En déduire la masse, en milligrammes, de glucose consommée.

3.5. a) Calculer le nombre de moles de dioxygène consommées.

b) En déduire, en L, le volume correspondant. Arrondir le résultat au centième.
On donne : $V_m = 24$ L / mol.

3.6. Le corps libère, lors d'un effort, de la sueur.

a) Déterminer le nombre de moles d'eau libérées.

b) Calculer, en g/mol, la masse molaire moléculaire de l'eau.

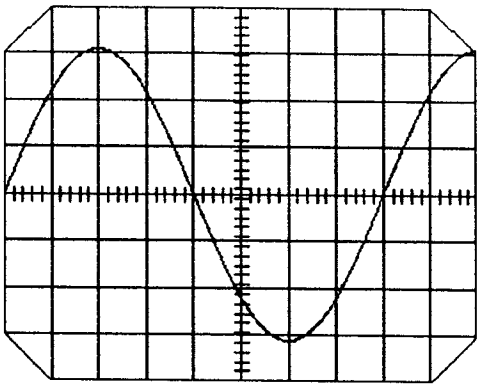
c) En déduire, en g, la masse d'eau produite. Arrondir le résultat au dixième.

3.7. Sachant que le corps humain transforme 51% du glucose en énergie musculaire, calculer la masse de glucose que cet agent doit consommer pour réussir à monter la charge. Arrondir le résultat à l'unité.

Exercice 4 : (5 points)

A l'heure de la pause, les agents de sécurité de l'entreprise boivent un café.
Pour chauffer l'eau, ils utilisent une bouilloire électrique.

4.1. Un oscilloscope est branché sur la prise murale où se trouve la bouilloire. On obtient l'oscillogramme ci-dessous :



Sensibilité horizontale : 5 ms /div

Sensibilité verticale : 100 V / div.

4.1.2. Nommer le type de signal observé.

4.1.3. Déterminer, en s, la période T du signal.

4.1.4. En déduire, en Hz, la fréquence F.

4.1.5. Déterminer, en V, la tension maximale U_{max}.

4.1.6. En déduire, en V, la tension efficace U_{eff}. Arrondir le résultat à l'unité.

4.2. La plaque signalétique de la bouilloire indique 220 V ; 50 Hz ; 1850 W.
La bouilloire met 3 minutes pour chauffer l'eau.
Calculer, en joules, l'énergie électrique consommée par cette bouilloire.
On donne : 1 Watt.seconde = 1 joule.

4.3. Dans une journée, les agents utilisent 5 fois cette bouilloire. Calculer la consommation journalière en kWh.

4.4. EDF facture 0,0809 € par kWh. Calculer le coût du chauffage de l'eau. Arrondir le résultat au centime d'euro.

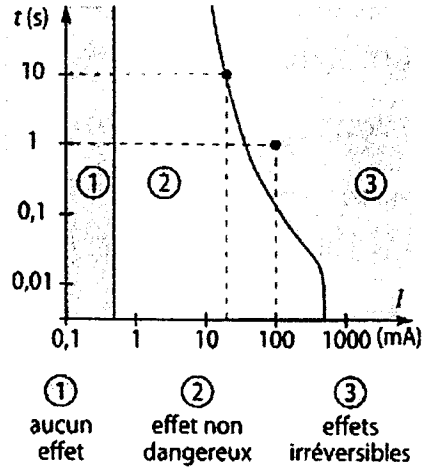
Exercice 5 : (3 points)

Deux agents de sécurité se trouvent dans des situations différentes.
La tension d'alimentation est 230 V.

Le premier est dans un local sec avec des chaussures de sécurité bien isolées, sa résistance totale est 1 000 000 Ω.
Le second est dans un local humide, sa résistance totale est 4 000 Ω.

5.1. Calculer l'intensité du courant qui traverse le corps de chaque agent.

5.2. Si chaque agent reste exposé 0,1 seconde à l'intensité du courant correspondant à sa situation, déterminer les risques encourus d'après le graphique ci-dessous :



ANNEXE 1

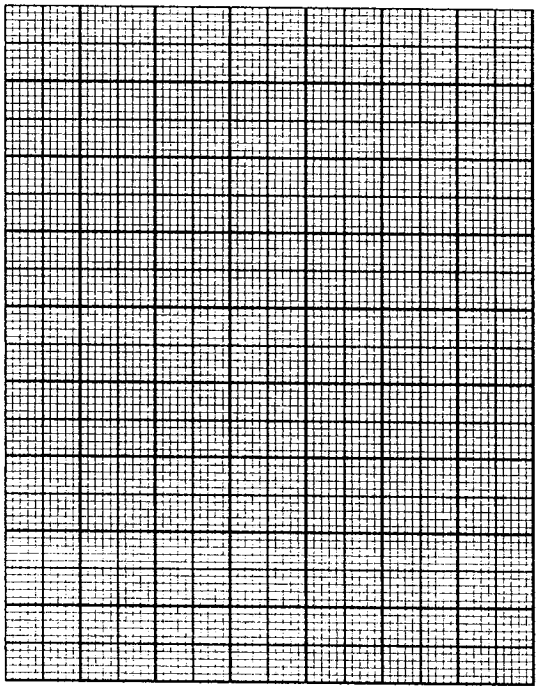
A rendre avec la copie d'examen

Exercice 1 :

1.2. Compléter le tableau :

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

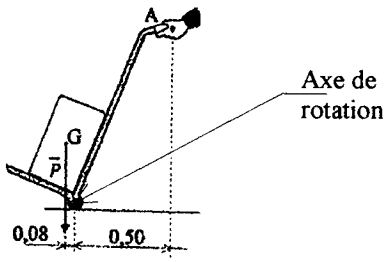
1.3. Dynamique des forces :



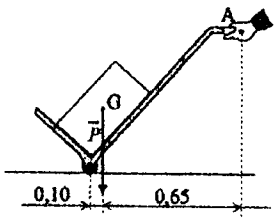
Unité graphique :
1 cm représente 100 N

Exercice 2 :

2.2. c) et 2.3.



Situation 1



Situation 2

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.