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 Charpentier, veuillez visiter :
bpcharpentier.fr/annales-sujets-et-corriges

BP CHARPENTIER • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Etude mathématiques et scientifique

Session 2006 • Code sujet : **Non indiqué dans cette édition** • Durée : **2h00** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Géométrie d'une ferme à entrait retroussé** (9 questions) — **Page 3**
2. **Statistiques des salaires dans une entreprise** (5 questions) — **Page 6**
3. **Énergie solaire et chauffe-eau électrique** (9 questions) — **Page 9**
4. **Chimie : cyperméthrine et précautions d'utilisation du Xylophène** (8 questions) — **Page 12**
5. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 15**

Sujet officiel (PDF) : https://bpcharpentier.fr/assets/annales/bp-charpentier/U40 - Étude mathématique et scientifique/2006/BP Charpentier - U40 - Étude mathématique et scientifique - Session 2006 - 1-Sujet.pdf

1. Géométrie d’une ferme à entrait retroussé

Le schéma représente une ferme à entrait retroussé, dessinée à l’échelle 1/50, avec plusieurs dimensions indiquées. Les questions portent sur les longueurs et la pente des pièces de charpente, en mobilisant notamment la géométrie des triangles, la trigonométrie, le théorème de Thalès et la relation d’Al-Kashi.

Dans le triangle AH’I

Question 1.a). Calculer la longueur H’I à partir du schéma et des données fournies.

La portée totale est $L = 16\ \text{m}$. La ferme est symétrique et la verticale passant par A coupe la portée en son milieu. La distance horizontale de H’ à I est donc la moitié de la portée : $H’I = 16/2 = 8\ \text{m}$. La longueur, arrondie au centimètre, est $8,00\ \text{m}$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> H’I = 8,00 m

Question 1.b). Calculer la longueur de l’arbalétrier AI.

1. Le triangle $AH’I$ est rectangle en H’.
2. D’après Pythagore, $AI^2 = AH’^2 + H’I^2$.
3. Avec $AH’ = 9,8\ \text{m}$ et $H’I = 8\ \text{m}$, $AI = \sqrt{9,8^2 + 8^2} = 12,649\ldots\ \text{m}$.

Au centimètre près, l’arbalétrier mesure $12,65\ \text{m}$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> AI = 12,65 m

Question 1.c). Calculer, en pourcentage et arrondie à l’unité, la pente de l’arêtier AI par rapport à l’horizontale, puis en déduire la mesure de l’angle AIH’ en degrés, arrondie à l’unité.

Grandeur	Calcul	Valeur avant arrondi
Pente	$9,8/8 \times 100$	122,5 %
Angle $AIH’$	$\tan(AIH’) = 9,8/8$	Environ 50,8°

La pente est le rapport de la hauteur à la distance horizontale, multiplié par 100. Arrondie à l’unité, elle vaut 123 %. L’angle est obtenu avec la tangente du même rapport et s’arrondit à 51°.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Pente : 123 % ; angle $AIH’$: 51°

Question 2°). Calculer la longueur AH.

Sur le schéma, A, H et H’ sont alignés, avec H entre A et H’. La hauteur totale est $AH’ = 9,8\ \text{m}$ et $HH’ = 5,4\ \text{m}$. On soustrait le segment inférieur à la hauteur totale : $AH = AH’ - HH’ = 9,8 - 5,4 = 4,4\ \text{m}$. Arrondie au centimètre, la longueur demandée est $4,40\ \text{m}$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> AH = 4,40 m

Question 3° a). En utilisant le théorème de Thalès, calculer la longueur HE.

Donnée	Valeur
AH	$4,4\ \text{m}$
$AH’$	$9,8\ \text{m}$
$H’I$	$8\ \text{m}$

Les segments HE et H’I sont parallèles ; les triangles AHE et AH’I sont semblables. Par Thalès, $HE/H’I = AH/AH’$, donc $HE = 8 \times 4,4/9,8 = 3,5918\ldots\ \text{m}$. Arrondie au centimètre, la longueur HE vaut $3,59\ \text{m}$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> HE = 3,59 m

Question 3° b). En déduire la longueur de l’entrait retroussé DE.

1. La ferme représentée est symétrique par rapport à la verticale passant par H.
2. H est le milieu de l’entrait retroussé DE ; ainsi, $DE = 2 \times HE$.
3. En utilisant la valeur non arrondie de HE obtenue par Thalès : $DE = 2 \times (8 \times 4,4/9,8) = 7,1836\ldots\ \text{m}$.

Après arrondi au centimètre, l’entrait retroussé mesure $7,18\ \text{m}$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> DE = 7,18 m

Question 4°. Dans le triangle HCE rectangle en C, avec l'angle HEC égal à 51° et HE = 3,6 m, calculer la longueur de la contrefiche HC.

Le triangle HCE est rectangle en C : HE est l'hypoténuse, et HC est le côté opposé à l'angle $HEC = 51^\circ$. On applique le sinus : $\sin(51^\circ) = HC/HE$. Avec $HE = 3,6\ \text{m}$, on obtient $HC = 3,6 \times \sin(51^\circ) = 2,7977\ldots\ \text{m}$. Au centimètre près, la contrefiche mesure $2,80\ \text{m}$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> HC = 2,80 m

Question 5°. Dans le triangle IFF', avec l'angle en I égal à 51° et FF' = 2,6 m, calculer la longueur IF.

Étape	Relation ou calcul
Triangle	IF' est l'hypoténuse.
Sinus de l'angle I	$\sin(51^\circ) = FF'/IF'$
Calcul de IF	$IF = \sqrt{IF'^2 + FF'^2}$

Sur le schéma, IF est le côté oblique demandé et le triangle IFF' est rectangle en F'. Le sinus donne d'abord $IF' = 2,5/\sin(51^\circ) = 3,2169\ldots\ \text{m}$. Puis Pythagore donne $IF = \sqrt{IF'^2 + 2,5^2} = 4,07\ \text{m}$, au centimètre près.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> IF = 4,07 m

Question 6°. Dans le triangle IFG, avec IG = 1,5 m, IF = 3,34 m et l'angle en I égal à 51°, calculer la longueur de la jambe de force GF.

Dans le triangle IFG, les côtés connus sont $IF = 3,34\ \text{m}$ et $IG = 1,5\ \text{m}$, et l'angle compris vaut 51°. La relation d'Al-Kashi donne $GF^2 = IF^2 + IG^2 - 2 \times IF \times IG \times \cos(51^\circ)$. Ainsi, $GF = \sqrt{3,34^2 + 1,5^2 - 2 \times 3,34 \times 1,5 \times \cos(51^\circ)} = 2,6645\ldots\ \text{m}$. Au centimètre près, $GF = 2,66\ \text{m}$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> GF = 2,66 m

2. Statistiques des salaires dans une entreprise

Un tableau partiellement complété présente la répartition des salaires de 25 salariés selon cinq classes de salaire. Il faut compléter les données statistiques, calculer le salaire moyen, tracer le polygone des effectifs cumulés croissants et interpréter la répartition.

Question 1. Compléter le tableau statistique en déterminant les effectifs, les fréquences, les effectifs cumulés croissants, les centres des classes et les produits $n_i \times x_i$.

La fréquence est calculée par $n_i/25 \times 100$. Ainsi, 12 % correspondent à 3 salariés. Le cumul de 11 après la troisième classe donne un effectif de 6 dans cette classe. Chaque centre est la moyenne des bornes de la classe, puis on calcule $n_i \times x_i$. Le total des effectifs est bien 25 et celui des fréquences 100 %.

Salaire (€)	Effectif n_i	Fréquence (%)	Effectif cumulé croissant	Centre x_i (€)	Produit $n_i \times x_i$
[1 300 ; 1 400[	2	8	2	1 350	2 700
[1 400 ; 1 500[	3	12	5	1 450	4 350
[1 500 ; 1 600[	6	24	11	1 550	9 300
[1 600 ; 1 700[	9	36	20	1 650	14 850
[1 700 ; 1 800[	5	20	25	1 750	8 750
Total	**25**	**100**			**39 950**

✓ RÉPONSE À RETENIR

Effectifs : 2, 3, 6, 9, 5 ; fréquences : 8 %, 12 %, 24 %, 36 %, 20 % ; cumulés : 2, 5, 11, 20, 25.

Question 2. Calculer le salaire moyen.

Pour une série regroupée en classes, on estime la moyenne avec les centres de classe. On additionne les produits de chaque effectif par son centre, puis on divise par les 25 salariés : $\bar{x} = \frac{39\,950}{25} = 1\,598$. Le salaire moyen estimé est donc de 1 598 € par salarié.

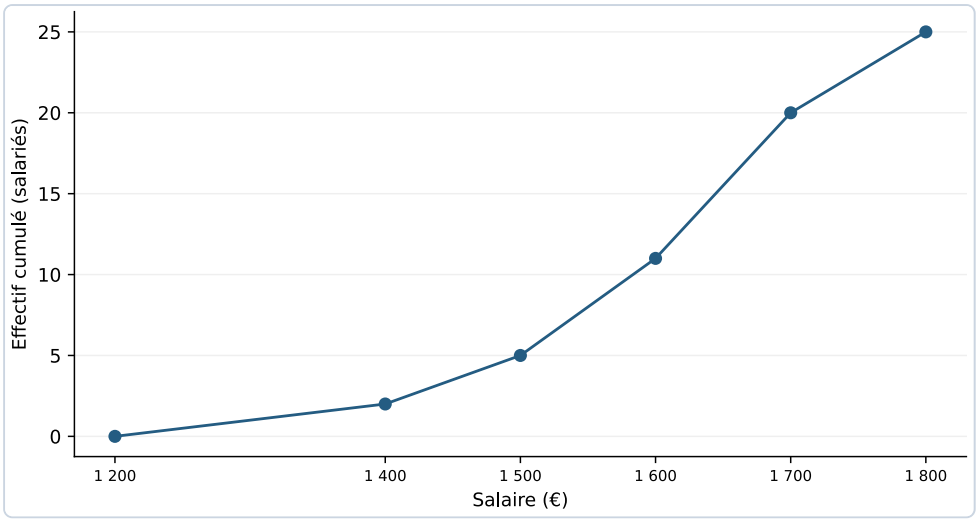
✓ RÉPONSE À RETENIR

Salaire moyen estimé : 1 598 €.

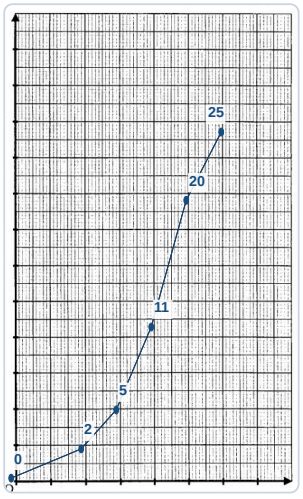
Question 3. Construire dans le repère fourni le polygone des effectifs cumulés croissants. Graduer l'axe des abscisses à partir de 1 200 € et respecter les échelles indiquées : 1 cm pour 100 € en abscisse et 1 cm pour 2 salariés en ordonnée.

Le polygone relie les effectifs cumulés aux bornes supérieures des classes. On commence par l'effectif nul à 1 200 €, puis on place les cumulés du tableau. Relier les points dans l'ordre, en respectant les échelles du repère : 1 cm pour 100 € en abscisse et 1 cm pour 2 salariés en ordonnée. Le repère fourni est annoté avec les points

correspondants.



Polygone des effectifs cumulés croissants



✓ RÉPONSE À RETENIR

Points à relier : (1 200 ; 0), (1 400 ; 2), (1 500 ; 5), (1 600 ; 11), (1 700 ; 20), (1 800 ; 25).

Question 4. Déterminer combien de salariés gagnent au moins 1 600 €.

« Au moins 1 600 € » comprend les salariés des classes [1 600 ; 1 700[et [1 700 ; 1 800[. Leurs effectifs sont respectivement 9 et 5. Ces classes ne se chevauchent pas, donc on additionne directement leurs effectifs : $9 + 5 = 14$. La borne 1 600 € est incluse dans la première classe.

✓ RÉPONSE À RETENIR

14 salariés gagnent au moins 1 600 €.

Question 5. Calculer le pourcentage de salariés qui gagnent moins de 1 700 €.

Les salariés gagnant moins de 1 700 € appartiennent aux quatre premières classes. Leur effectif cumulé à la borne 1 700 € est 20. Le pourcentage recherché est donc $\frac{20}{25} \times 100 = 80$ %. La classe commençant à 1 700 € n'est pas comptée, car le salaire doit être strictement inférieur à cette borne.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> 80 % des salariés gagnent moins de 1 700 €.

3. Énergie solaire et chauffe-eau électrique

L'exercice étudie huit panneaux solaires installés sur le toit d'une maison, exposés à un rayonnement moyen de 250 W/m², puis l'énergie qu'ils peuvent produire. Cette production est comparée aux besoins d'un chauffe-eau électrique dont la tension, la puissance et la durée de chauffe sont indiquées.

Question 1. Calculer l'aire totale des huit panneaux solaires, chacun mesurant 1,4 m de longueur et 0,65 m de largeur.

L'aire d'un panneau rectangulaire est le produit de sa longueur par sa largeur. Pour un panneau : $1{,}4 \times 0{,}65 = 0{,}91\ \text{m}^2$. Pour les 8 panneaux : $8 \times 0{,}91 = 7{,}28\ \text{m}^2$. L'aire totale est donc de 7,28 m².

✓ RÉPONSE À RETENIR

Aire totale : 7,28 m².

Question 2. Calculer la puissance captée par l'ensemble des panneaux à partir du rayonnement solaire moyen indiqué.

Donnée	Valeur
Aire totale des panneaux	7,28 m²
Rayonnement moyen	250 W/m²

La puissance captée est le rayonnement reçu par mètre carré multiplié par la surface totale : $P = 250 \times 7{,}28 = 1\,820\ \text{W}$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Puissance captée : 1 820 W.

Question 3. En déduire l'énergie captée après 10 heures d'éclairement.

On applique la relation donnée dans le sujet, $E = P \times t$. La puissance de 1 820 W vaut $1{,}82\ \text{kW}$. Après 10 h d'éclairement, l'énergie captée est $1{,}82 \times 10 = 18{,}2\ \text{kWh}$. Il s'agit de l'énergie reçue par les panneaux avant conversion électrique.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Énergie captée : 18,2 kWh.

Question 4. Sachant que le rendement de conversion est de 30 %, calculer en kWh l'énergie électrique produite et arrondir au centième.

1. Le rendement est $30\% = 0{,}30$.
2. L'énergie électrique produite vaut $E_{\text{électrique}} = 0{,}30 \times 18{,}2 = 5{,}46\ \text{kWh}$.

Le résultat au centième ne nécessite pas d'arrondi supplémentaire.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Énergie électrique produite : 5,46 kWh.

Question 5. Donner la signification des indications 230 V et 1 630 W figurant sur les caractéristiques du chauffe-eau.

Les valeurs inscrites sur la plaque signalétique décrivent les caractéristiques électriques du chauffe-eau. **230 V** est la tension nominale d'alimentation de l'appareil. **1 630 W** est sa puissance électrique nominale, c'est-à-dire la puissance qu'il absorbe lorsqu'il fonctionne dans les conditions prévues.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 230 V : tension nominale. 1 630 W : puissance électrique nominale.

Question 6.a). Calculer en ampères l'intensité du courant électrique nécessaire au fonctionnement du chauffe-eau, en arrondissant à l'unité.

Pour le chauffe-eau monophasé, on utilise $P = U \times I$, donc $I = \frac{P}{U}$. En substituant les valeurs de la plaque : $I = \frac{1\,630}{230} = 7{,}09\ \text{A}$. Arrondie à l'unité comme demandé, l'intensité nécessaire vaut 7 A.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Intensité nécessaire : 7 A.

Question 6.b). Calculer la résistance électrique de l'élément chauffant, en arrondissant à l'unité.

Relation électrique	Calcul
$P = \frac{U^2}{R}$	$R = \frac{U^2}{P}$
Valeurs données	$R = \frac{230^2}{1\,630} = 32{,}45\ \Omega$

À l'unité près, la résistance de l'élément chauffant est de 32 Ω.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Résistance électrique : 32 Ω.

Question 7. Le temps de chauffe est de 7 h pour élever la température de l'eau de 15 °C à 60 °C. Calculer en kWh l'énergie absorbée par le chauffe-eau.

On convertit d'abord la puissance en kilowatts : $1\,630\ \mathrm{W} = 1{,}63\ \mathrm{kW}$. Avec la relation $E = P \times t$ et une durée de fonctionnement de 7 h, on obtient $E = 1{,}63 \times 7 = 11{,}41\ \mathrm{kWh}$. Cette énergie est absorbée par le chauffe-eau pendant le chauffage indiqué.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Énergie absorbée : 11,41 kWh.

Question 8. Le panneau solaire suffit-il pour fournir l'énergie électrique nécessaire au chauffe-eau ? Justifier la réponse.

Il faut comparer l'énergie électrique produite en 10 h d'ensoleillement à l'énergie absorbée pendant les 7 h de chauffage :

- Panneaux : 5,46 kWh.
- Chauffe-eau : 11,41 kWh.
- Énergie manquante : $11{,}41 - 5{,}46 = 5{,}95\ \mathrm{kWh}$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Non : les panneaux produisent 5,46 kWh, contre 11,41 kWh nécessaires.

4. Chimie : cyperméthrine et précautions d’utilisation du Xylophène

L’exercice porte sur le Xylophène employé pour entretenir les charpentes et sur la cyperméthrine qu’il contient, de formule $C_{22}H_{19}Cl_2NO_3$. Les indications de danger et de sécurité, les masses molaires atomiques et les formules fournies servent à étudier les précautions d’usage, la composition moléculaire et les concentrations.

Pour l’utilisateur

Question 1.a). À l’aide du tableau de l’étiquette, indiquer les précautions à prendre pour l’utilisateur lors de l’utilisation du produit.

L’étiquette indique un risque par inhalation et ingestion, ainsi qu’une irritation des voies respiratoires. Il faut éviter de respirer le produit et de l’avaler, éviter le contact avec la peau et le garder hors de portée des enfants. Pendant l’utilisation, porter un vêtement de protection, des gants et une protection des yeux et du visage, comme l’indique la consigne S36/37/39.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Éviter l’inhalation, l’ingestion et le contact avec la peau. Porter les protections indiquées et garder le produit hors de portée des enfants.

Pour l’environnement

Question 1.b). À l’aide du tableau de l’étiquette, indiquer les précautions à prendre pour protéger l’environnement lors de l’utilisation du produit.

L’étiquette signale que le produit est très toxique pour les organismes aquatiques et peut avoir des effets durables sur leur environnement. La consigne S61 demande d’éviter tout rejet dans l’environnement. La consigne S60 impose d’éliminer le produit et son récipient comme des déchets dangereux, en suivant les instructions spéciales ou la fiche de données de sécurité.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Éviter tout rejet dans l’environnement et éliminer le produit ainsi que son récipient comme déchets dangereux.

Question 2. Citer les éléments chimiques constituant la molécule de cyperméthrine.

La formule indiquée sur le sujet est $C_{22}H_{19}Cl_2NO_3$. Les symboles présents correspondent aux éléments carbone (C), hydrogène (H), chlore (Cl), azote (N) et oxygène (O). On cite chaque élément une seule fois, même si son symbole ou son indice apparaît plusieurs fois dans la formule.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Carbone, hydrogène, chlore, azote et oxygène.

Question 3. Indiquer le nombre de chaque type d'atome présent dans la molécule de cyperméthrine.

Dans une formule chimique, l'indice donne le nombre d'atomes de l'élément qui le précède. Sans indice écrit, il s'agit d'un seul atome. On lit donc directement la composition d'une molécule dans $\mathrm{C_{22}H_{19}Cl_2NO_3}$:

Élément	Nombre d'atomes
Carbone (C)	22
Hydrogène (H)	19
Chlore (Cl)	2
Azote (N)	1
Oxygène (O)	3

✓ RÉPONSE À RETENIR

Une molécule contient 22 C, 19 H, 2 Cl, 1 N et 3 O.

Question 4. Calculer la masse molaire de la cyperméthrine à partir de sa formule chimique et des masses molaires atomiques indiquées.

La masse molaire est la somme des masses molaires atomiques pondérées par les indices : $M = 22M(C) + 19M(H) + 2M(Cl) + M(N) + 3M(O)$. Avec les valeurs du sujet : $M = 22 \times 12 + 19 \times 1 + 2 \times 35{,}5 + 14 + 3 \times 16 = 416\ \mathrm{g/mol}$. La masse molaire de la cyperméthrine vaut donc $416\ \mathrm{g/mol}$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$M = 416\ \mathrm{g/mol}$.

Question 5. Calculer la masse de cyperméthrine contenue dans 5 litres d'une solution de concentration C = 1 g/L.

La concentration massique est $C = 1\ \mathrm{g/L}$ et le volume de solution est $V = 5\ \mathrm{L}$. La relation entre masse, concentration et volume est $m = CV$. Ainsi, $m = 1 \times 5 = 5\ \mathrm{g}$. Les litres se simplifient dans le produit $\mathrm{g/L} \times \mathrm{L}$, ce qui donne bien une masse en grammes.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La masse de cyperméthrine est $5\ \mathrm{g}$.

Question 6. **Calculer le nombre de moles de cyperméthrine contenu dans 5 litres de cette solution.**

La quantité de matière se calcule avec la formule fournie : $n = \frac{m}{M}$. Pour la solution, $m = 5\ \text{g}$, et la masse molaire déterminée précédemment est $M = 416\ \text{g/mol}$. Donc $n = \frac{5}{416} = 0{,}012019\ldots\ \text{mol}$, soit environ $0{,}0120\ \text{mol}$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $n \approx 0{,}0120\ \text{mol}$.

Question 7. **Calculer la concentration molaire de la solution.**

La concentration molaire se calcule avec $c = \frac{n}{V}$. Pour $n = \frac{5}{416}\ \text{mol}$ dans $V = 5\ \text{L}$, on obtient $c = \frac{5/416}{5} = 0{,}0024038\ldots\ \text{mol/L}$. Arrondie à trois chiffres significatifs, elle vaut $2{,}40 \times 10^{-3}\ \text{mol/L}$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $c \approx 2{,}40 \times 10^{-3}\ \text{mol/L}$.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2006)

Bilan de l'épreuve : Le Brevet professionnel Charpentier, épreuve de mathématiques et scientifique de la session 2006, dure 2 h et est affecté du coefficient 2. Ce sujet comprend la géométrie d'une ferme à entrait retroussé, des statistiques salariales, l'énergie solaire et le chauffe-eau, puis la chimie de la cyperméthrine. Il évalue le calcul, l'exploitation de données, la représentation graphique et l'application de relations scientifiques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Dans un triangle rectangle, le théorème de Pythagore relie le carré de l'hypoténuse à la somme des carrés des deux autres côtés.
- La pente en pourcentage se calcule par le rapport dénivelé/distance horizontale, multiplié par 100.
- À puissance constante, l'énergie vaut E = P × t ; veillez à conserver des unités cohérentes.
- La quantité de matière et la concentration molaire vérifient n = m/M et c = n/V.

Points de vigilance & attentes du jury

- Respecter les unités et les conversions, notamment entre W, kW, h, Wh et kWh.
- Compléter les effectifs et les fréquences avant de calculer la moyenne ou les effectifs cumulés.
- Tracer le polygone selon les échelles données et placer les effectifs cumulés aux bornes des classes.
- En chimie, tenir compte des indices de la formule et appliquer les consignes de protection et d'élimination.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer l'énergie électrique produite par les panneaux solaires ?

Calculez d'abord l'aire totale, puis multipliez-la par le rayonnement pour obtenir la puissance captée. Multipliez cette puissance par la durée d'éclairement pour obtenir l'énergie captée, puis appliquez le rendement pour déterminer l'énergie électrique produite.

Q : Comment calculer la masse molaire de la cyperméthrine ?

Pour chaque élément de $C_{22}H_{19}Cl_2NO_3$, multipliez sa masse molaire atomique par le nombre d'atomes indiqué en indice. Additionnez ensuite ces contributions pour obtenir la masse molaire de la molécule, en g/mol.

Q : Comment organiser les deux heures d'épreuve ?

Le sujet répartit ses 40 points entre mathématiques et sciences physiques, avec deux exercices dans chaque partie. Répartissez le temps selon les points et la longueur des questions, sans oublier le graphique et une vérification des calculs et des unités.

Q : Quels arrondis et précautions sont explicitement attendus ?

Les longueurs sont à arrondir au centimètre, la pente et l'angle à l'unité, l'énergie électrique produite au centième, et l'intensité et la résistance à l'unité. Pour le Xylophène, respecter les protections indiquées et éviter tout rejet dans l'environnement.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpcharpentier.fr/assets/annales/bp-charpentier/U40 - Étude mathématique et scientifique/2006/BP Charpentier - U40 - Étude mathématique et scientifique - Session 2006 - 1-Sujet.pdf

Ressources BP Charpentier : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

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.