

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

BREVET PROFESSIONNEL CHARPENTIER

EPREUVE C1 : ETUDE MATHÉMATIQUE et SCIENTIFIQUE

CORRIGE

SESSION 2004

Cette épreuve comporte 4 exercices :

- **EXERCICE 1 : Trigonométrie. (10 points)**
- **EXERCICE 2 : Calculs commerciaux et financiers. (10 points)**
- **EXERCICE 3 : Mécanique. (10 points)**
- **EXERCICE 4 : Chimie. (10 points)**

BREVET PROFESSIONNEL CHARPENTIER		
SESSION 2004	Durée : 2h00	Coefficient 2
CORRIGE – Epreuve mathématique et scientifique		Page 1/6

1°/ a) Dans le triangle ABD rectangle en A on a :

$$BD^2 = AB^2 + AD^2$$

$$BD^2 = 2510^2 + 1745^2 \quad \text{soit } \underline{BD = 3057 \text{ mm}}$$

b) $\tan \widehat{ADB} = \frac{2510}{1745}$

$$\widehat{ADB} = 55^\circ$$

$$\widehat{ABD} = 90 - 55$$

$$\widehat{ABD} = 35^\circ$$

donc $\widehat{BDC} = 35^\circ$
(angle alterne interne
au $90 - 35$)

c) $\frac{DC}{\sin \widehat{DBC}} = \frac{BC}{\sin \widehat{BDC}}$

$$\frac{2085}{\sin \widehat{DBC}} = \frac{1796}{\sin 35}$$

$$\sin \widehat{DBC} = \sin 35 \times \frac{2085}{1796}$$

$$\sin \widehat{DBC} = \sin 35 \times \frac{2085}{1796}$$

$$\sin \widehat{DBC} = 0,666$$

$$\text{donc } \widehat{DBC} = 42^\circ$$

$$\widehat{DCB} = 180 - 35 - 42$$

$$\widehat{DCB} = 103^\circ$$

2°/ a) Dans le triangle EDB rectangle en B on a :

$$ED^2 = BE^2 + BD^2$$

$$ED^2 = 1745^2 + 3057^2 \quad \text{donc } \underline{ED = 3520 \text{ mm}}$$

b) $\tan \widehat{EDB} = \frac{1745}{3057}$

$$\tan \widehat{EDB} = 0,57$$

donc pente = 57%

$$\text{et } \widehat{EDB} = 30^\circ$$

3°/ Dans le triangle ECB rectangle en B on a :

$$EC^2 = BE^2 + BC^2$$

$$EC^2 = 1745^2 + 1796^2 \quad \text{soit } \underline{EC = 2504 \text{ mm}}$$

Dans le triangle EBA rectangle en B on a :

$$EA^2 = BE^2 + BA^2$$

$$EA^2 = 1745^2 + 2510^2 \quad \text{soit } \underline{EA = 3057 \text{ mm}}$$

Exercice 2 : Calculs commerciaux et financiers (10 points)

L'entreprise de charpente Longwi doit réaliser la charpente de la maison d'habitation de M. PERRIN

afin de permettre l'aménagement des combles. Les pannes seront supportées par des fermes sur blochets.

Pour la réalisation de ce travail, l'entreprise de charpente Longwi a fait une commande auprès de son fournisseur Grosjean.(voir facture ci-dessous).

FACTURE

DESIGNATION	UV	QUANTITE en m ³ et en m ²	PRIX NET	MONTANT H.T.
MADRIERS SAPIN NORD 80.230 NCL 5,10M Préparation : 10, 000 UN	M3	0,938	403,99	378,94
BASTINGS SAPIN NORD 65.165 NCL 5,10M Préparation : 10, 000 UN	M3	0,547	403,99	220,98
AVIVE SAPIN 40.210 CHOIX 1ER 2EME 4,00M Préparation : 20, 000 UN	M3	0,672	602,10	404,61
LORRAINE SAPIN 27.305 CHOIX 1ER 2EME 4,00M Préparation : 20, 000 UN	M3	0,659	602,17	396,83
CONTREPLAQUE OKOUME 10MM 3,10 x 1,53 Préparation : 4, 000 UN	M2	1,897	11,07	210

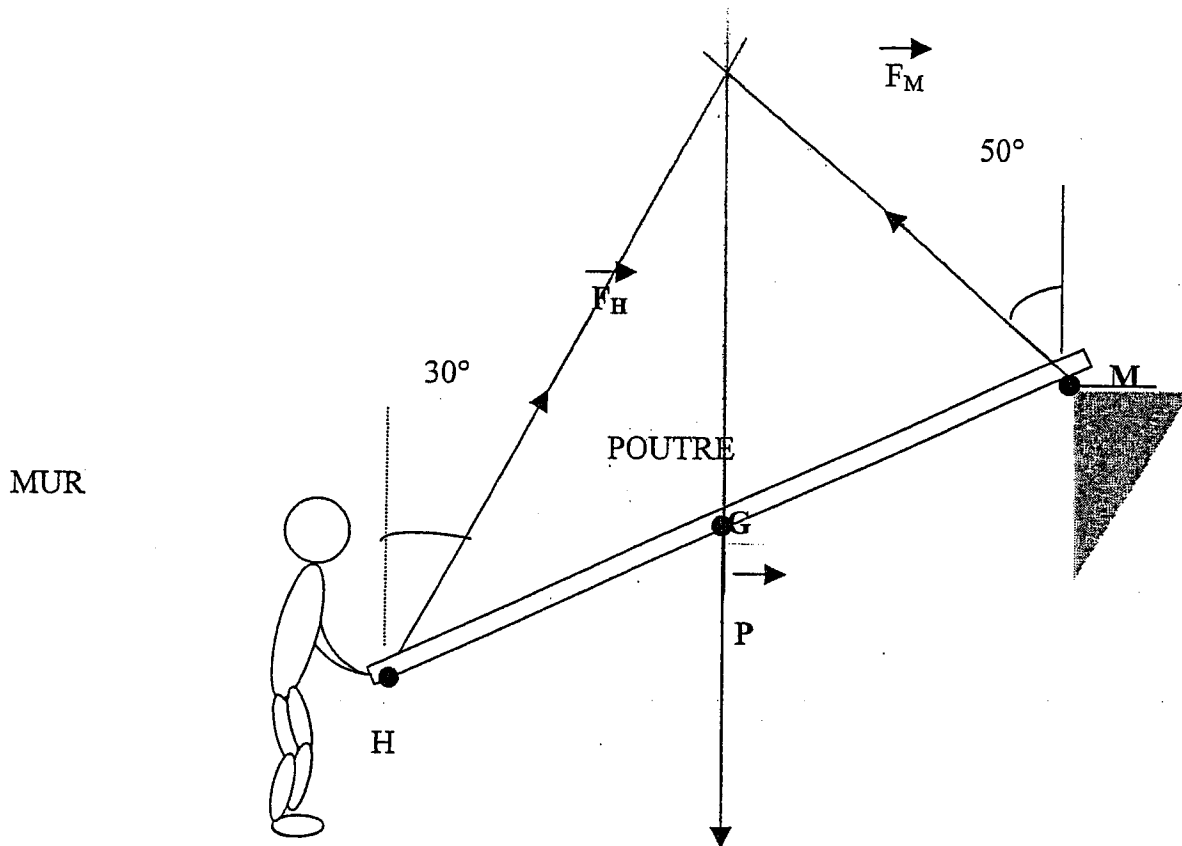
- 2 1) Compléter la colonne quantité, correspondant à des calculs de volume et d'aire pour la dernière ligne.
- 2 2) Connaissant le prix unitaire de chaque produit, compléter la colonne montant hors taxe (H.T.).
- 1,5 3) Déterminer le montant total hors taxe (H.T.). Montant total HT ≈ 1611,36 €
- 1,5 4) a) Déterminer le montant de TVA, sachant que le taux de TVA est 19,6 %. 315,83 €
- 1 b) En déduire le montant total taxe comprise. 1927,19 €
- 2 5) Déterminer le coefficient multiplicateur qui permet de calculer le montant total taxe comprise à partir du montant total hors taxe.

$$\frac{1927,19}{1611,36} = 1,196$$

BREVET PROFESSIONNEL CHARPENTIER		
SESSION 2004	Durée : 2h00	Coefficient 2
CORRIGE – Epreuve mathématique et scientifique		Page 3/6

Exercice 3: Mécanique (10 points)

Mr Papin doit porter l'extrémité d'une poutre de bois dont le poids est 700 N dans la position représentée dans le schéma ci-dessous. Vous devez déterminer la valeur de la force que Mr Papin doit exercer pour maintenir la poutre en équilibre. (les forces ne sont pas représentées à l'échelle).



Soit \vec{P} le poids de la poutre, \vec{F}_M la force exercée par le mur sur la poutre et \vec{F}_H la force exercée par Mr Papin sur la poutre au point H.

BREVET PROFESSIONNEL CHARPENTIER		
Session 2004	Durée : 2h00	Coefficient 2
CORRIGE - Epreuve mathématique et scientifique		Page 4/6

1°) Compléter le tableau des caractéristiques ci-dessous avec les indications que vous connaissez:

	Notation	Point d'application	Direction	Sens	Valeur de la force (N)
Poids	\vec{P}	G	verticale	vers le bas ↓	700 N
Force exercée par le mur	\vec{F}_M	M	50°	↖	360 N
Force exercée par Mr Papin	\vec{F}_H	H	30°	↗	540 N

3 pts

2°) Rappeler les conditions pour qu'un solide soumis à trois forces coplanaires non parallèles soit en équilibre.

- les directions des forces sont concourantes
- la somme des forces est nulle (ou le dynamique des forces est fermé)

1 pt

Vérifier sur le schéma si la première de ces conditions est respectée.

1 pt

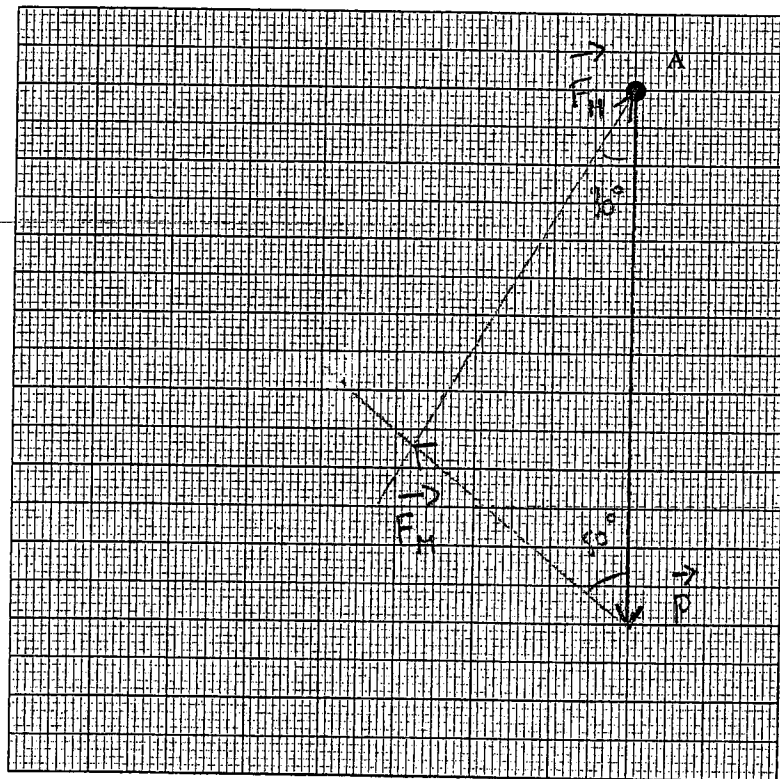
3°) Ci-dessous, représenter le poids \vec{P} à partir du point A. (1 cm pour 100N)

Construire le dynamique des forces et déterminer la valeur de la force \vec{F}_H que doit exercer Mr Papin pour maintenir la poutre en équilibre. Déterminer la valeur de \vec{F}_M . Reporter les résultats dans le tableau

1 pt $F_H = 5,4 \times 100 = 540 \text{ N}$

1 pt $F_M = 3,6 \times 100 = 360 \text{ N}$

tracé : 3 pts.
(1 pt par vecteur)

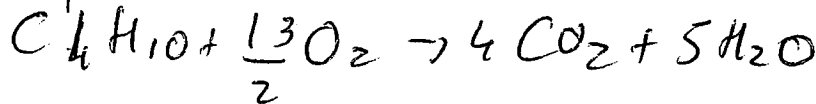


Réactifs: C_4H_{10} et O_2

Produits: CO_2 et H_2O

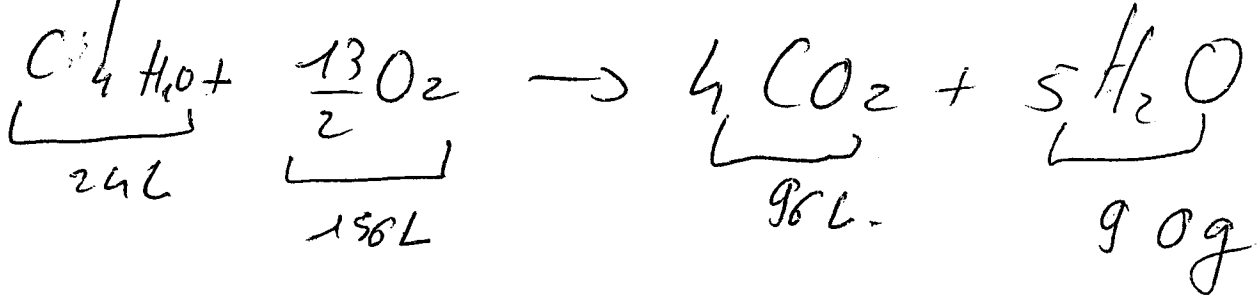
$$\left. \begin{array}{l} \text{Réactifs: } C_4H_{10} \text{ et } O_2 \\ \text{Produits: } CO_2 \text{ et } H_2O \end{array} \right\} 4 \times 0,25 = 1$$

2) Equation Bilan



→ 2 points

3) a) Equation et calcul du volume.



a) $V \text{ de } O_2: \frac{130}{24} \times \frac{13}{2} = 35,21 \text{ mol}$

soit $V = 35,21 \times 24 = 845 L \rightarrow$ 2 points

b) Volume de CO_2

$$4 \times \frac{130}{24} \times 24 = 520 L$$

2 points

c) Volume
masse d'eau formée

$$M(H_2O) \times 5 \times \frac{130}{24} = 18 \times 5 \times \frac{130}{24}$$

$$M = 487,5g$$

2 points

BREVET PROFESSIONNEL CHARPENTIER

Session 2004

Durée : 2h00

Coefficient 2

CORRIGE - Epreuve mathématique et scientifique

Page 6/6