



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Clermont-Ferrand
pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

ETUDE MATHÉMATIQUE CORRIGÉ

math		math		sciences		sciences	
Partie A	6	Partie C	7	Partie A	7	Partie C	7
A-1-1	1	C-1	1	A-1	1	C-1	1,5
A-1-2	1	C-2	2	A-2	1	C-2	1,5
A-2-1	1	C-3-1	1	A-3-1	1	C-3	2
A-2-2	1	C-3-2	1	A-3-2	0,5	C-4	2
A-3-1	1	C-3-3	1	A-3-3	1,5		
A-3-2	1	C-4	1	A-4	1		
Partie B	3	Partie D	4	A-5	1		
B-1	2	D-1	0,5	Partie B	6		
B-2	1	D-2	3,5	B-1	1		
			6*0,25	B-2	1		
				B-3	1		
				B-4	1,5		
				B-5	1,5		
total							
	20						

Examen : BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER	U 13	CORRIGÉ	SESSION 2013
Épreuve : Etude mathématique et scientifique	Durée : 2 heures	Coefficient : 2	Page 1/6

Partie A : LA RAMPE D'ACCÈS

A-1-1- $\tan \alpha = 0,05$ $\alpha = 2,86^\circ$

A-1-2- $AC = \text{Hauteur à franchir} = \text{opposé} = \text{adj} \times \tan \alpha = 8 \times 0,05 = 0,4 \text{ m} = AC$

A-2-1- $ED = 8 - 1,40 = 6,6 \text{ m}$

A-2-2- $FD = \text{Hauteur à franchir} = \text{opposé} = \text{adj} \times \tan \alpha = 6,6 \times 0,05 = 0,33 \text{ m} = DF$

A-3-1 $\tan \alpha = \frac{0,12}{1,70} = 0,071$ pente = 7,1 %

A-3-2- Oui car pour moins de 2 m on autorise une pente de moins de 8 %

Partie B : LA RÉPARTITION DES POTEAUX DE SOUTÈNEMENT DE LA RAMPE

B-1- Résolution du système

$$\begin{cases} y = x + 1 \\ 0,15x + 1,5y = 8 \end{cases} \quad \begin{cases} y = x + 1 \\ 0,15x + 1,5(x+1) = 8 \end{cases}$$

Soit : $0,15x + 1,5x = 8 - 1,5$ $x = 6,5/1,65 \approx 3,94$ $x = 4$
 $y = 5$

B-2- Longueur exacte de l'intervalle.

$$4 \times 0,15 + 5 \times z = 8 \quad z = 1,48 \text{ m}$$

Examen : BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER	U 13	CORRIGE	SESSION 2013
Épreuve : Etude mathématique et scientifique	Durée : 2 heures	Coefficient : 2	Page 2/6

Partie C : LE BARDAGE EXTÉRIEUR EN BOIS

C-1- $AH = 1/3 AF$ $AH = 4 \text{ m.}$

C-2- Calculer l'aire IDEFH = rectangle + trapèze

$IH = 4,365 - 0,620 = 3,745 \text{ m}$

rectangle = $ID \times IH = 5 \times 3,745 = 18,725 \text{ m}^2$ trapèze = $\frac{(3 + 3,745) \times 3}{2} = 10,12 \text{ m}^2$

rectangle + trapèze = $18,725 + 10,12 = 28,84 \text{ m}^2$ l'aire IDEFH

C-3-1- Aire de la fenêtre ronde $\pi \times R^2 = \pi \times 0,5^2 = 0,79 \text{ m}^2$

C-3-2- Aire de la baie vitrée $3 \times 2,3 = 6,90 \text{ m}^2$

C-3-3- Aire totale de toutes les ouvertures exprimée en m^2 .

$6,90 + 1,8850 + 3,45 + 0,79 = 13,025 = 13 \text{ m}^2$

C-4- Aire totale de la façade à barder.

$25,63 + 1,57 + 28,84 - 13 = 43,04 \text{ m}^2$

Examen : BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER	U 13	CORRIGE	SESSION 2013
Épreuve : Etude mathématique et scientifique	Durée : 2 heures	Coefficient : 2	Page 3/6

Partie D : UN DEVIS POUR LE BARDAGE

Désignation du produit	unité	quantité	Prix unitaire	Prix	
Revêtement extérieure bardage mélèze 20×135×4000	Paquet de 0,486 m ²	93	10,79	1003,47	1
Contre litonnage calibre 22×45mm	m	190	0,64	121,60	2
Parepluie	m ²	45	2,46	110,70	3
Panneaux de contreventement	m ²	45	3,24	145,80	
Ossature calibre 45 mm	m	200	2,39	478	4
isolation	m ²	45	7,26	326,70	
Pare vapeur	m ²	45	2,04	91,80	
Adhésif pare vapeur	Rouleau 25 m	1	16,50	16,50	
Lot de Pointes inox, bande d'arasement, mastic et compriband		1	257,90	257,90	
Lisse basse	paquet de 5 m	3	4,4	13,20	5
Prix total HT				2565,67	6
Remise 5 %				128,28	7
Prix HT après remise				2437,39	8
TVA (19,6%)				477,73	9
Prix TTC				2915,12	10

D-1- $\frac{45}{0.486} = 93$ paquets

D-2- VOIR TABLEAU

Examen : BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER	U 13	CORRIGE	SESSION 2013
Épreuve : Etude mathématique et scientifique	Durée : 2 heures	Coefficient : 2	Page 4/6

ETUDE SCIENTIFIQUE

Partie A : CHIMIE

A-1- atomes de la molécule : C : carbone, H : hydrogène, O : oxygène, N : azote

A-2- Formule brute $C_5H_5N_1O_2$

A-3-1- liquide

A-3-2- car elle devient gazeuse et s'évapore

A-3-3- 



Irritant ou nocif

...inflammable

irritant, poison.

A-4- Masse molaire moléculaire = $5 \times M_C + 2 \times M_O + 1 \times M_N + 5 \times M_H$
 $5 \times 12 + 2 \times 16 + 1 \times 14 + 5 \times 1 = 111 \text{ g/mol}$

A-5- $\frac{20}{111} = 0,18 \text{ mol}$

Partie B : ISOLATION THERMIQUE PAR L'EXTERIEUR

	e	λ (W/(m·K))	R (m ² .K/W)
Parpaing	20 cm		0,2
Isolant intérieur type polystyrène	100 mm	0,05	
Laine de bois	140 mm	0,038	
Laine de bois	60 mm	0,038	1,58
Laine de bois	80 mm	0,038	

On donne $R = \frac{e}{\lambda}$

R = résistance thermique en m².K/W
 e = épaisseur en m
 λ = conductivité thermique en W/(m·K)

B-1- conductivité thermique λ du parpaing : $\lambda = \frac{e}{R} = \frac{0,2}{0,2} = 1 \text{ W/(m·K)}$

B-2- résistance thermique R de l'isolant intérieur en polystyrène : $R = \frac{e}{\lambda} = \frac{0,1}{0,05} = 2 \text{ m}^2.\text{K/W}$

B-3- Résistance totale du mur avec son isolation intérieure : $R_{\text{parpaing}} + R_{\text{rev. Int}} = 2 + 0,2 = 2,2 \text{ m}^2.\text{K/W}$

Examen : BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER	U 13	CORRIGE	SESSION 2013
Épreuve : Etude mathématique et scientifique	Durée : 2 heures	Coefficient : 2	Page 5/6

B-4- résistance thermique des isolants extérieurs R_1 obtenu avec les différentes solutions.

$$R_1 = \frac{0,08}{0,038} + \frac{0,06}{0,038} = 3,68 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$$

B-5- Oui, la solution 1 suffit car $2,2 + 3,68 = 5,88 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ qui est supérieur à $5 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ demandé par la norme.

Partie C : ELECTRICITE

C-1-

• 230 V : Tension d'alimentation

• 50 Hz : Fréquence

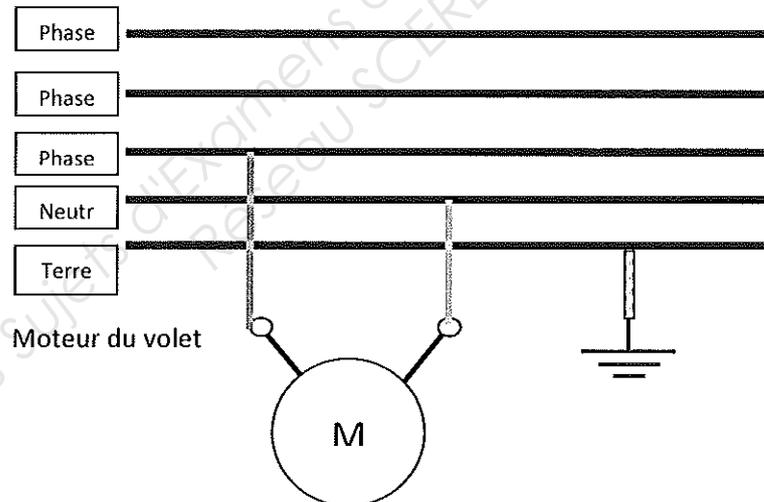
• 15 tr/min : Vitesse de rotation

• 25 Nm : ... Couple

C-2- Intensité efficace du moteur monophasé.

$$I = \frac{P}{U \cos\varphi} = \frac{190}{230 \times 0,9} \approx 0,92 \text{ A}$$

C-3- Câblage monophasé.



C-4- Calculer la masse maximale que pourra soulever le moteur de ce volet sachant que le diamètre du tambour du moteur est de 50 mm et que le moment du couple est de $\mathcal{M} = 25 \text{ N}\cdot\text{m}$.

$$F = \mathcal{M} / d = 25 / 0,025 = 1000 \text{ N}$$

$$m = P / g = F / g = 1000 / 9,81 = 102 \text{ kg}$$

Examen : BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER	U 13	CORRIGE	SESSION 2013
Épreuve : Etude mathématique et scientifique	Durée : 2 heures	Coefficient : 2	Page 6/6