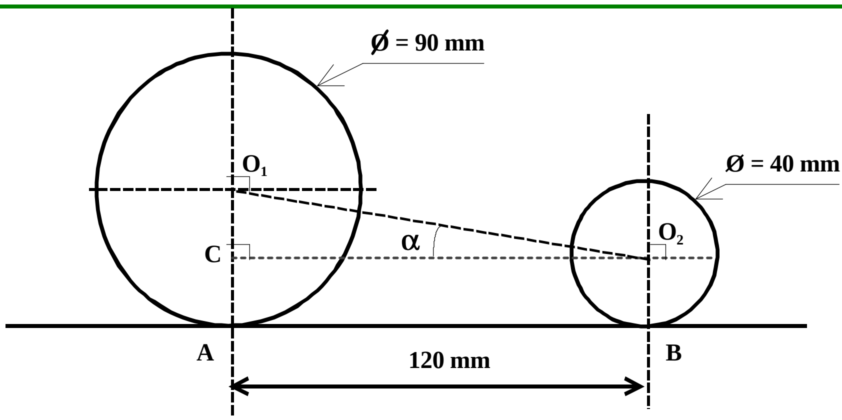


1) **Calculer** la distance O_1O_2, au mm près. 0,5

Appliquons le théorème de Pythagore dans le triangle rectangle O_1CO_2 :

$$\boxed{O_1O_2^2 = O_1C^2 + O_2C^2}$$

Or $O_1C = O_1A – AC$ avec $AC = \dfrac{\varnothing\ (40\ mm)}{2}$

$$O_1O_2^2 = \left(\frac{90}{2} - \frac{40}{2}\right)^2 + 120^2$$

$$O_1O_2^2 = 15025$$

$$O_1O_2 \approx 123\ \text{mm}$$

2) **Calculer** l'angle α au dixième de degré le plus proche. On prendra $O_1C = 25$ mm. 0,5

Dans le triangle rectangle O_1CO_2, on a :

$$\boxed{\tan \alpha = \frac{O_1C}{O_2C}}$$

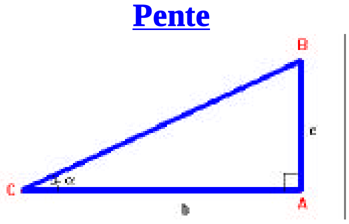
$$\text{D'où } \tan \alpha = \frac{25}{120}$$

$$\underline{\alpha \approx 12°}$$

3) Quelle est la pente de O_1O_2 ? 0,5

RAPPEL

Pente



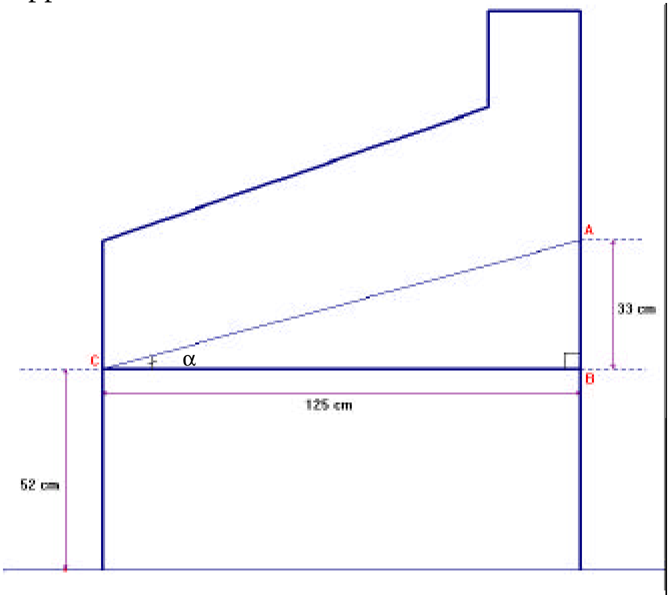
La pente est la tangente de l'angle α.

$$\boxed{\tan \alpha = \frac{AB}{AC} = \frac{c}{b}}$$

La pente de O_1O_2 est $\dfrac{5}{24}$ soit 0,2

B.E.P session 2002_secteur 4

1 - A titre d'essai, un flipper a été installé dans la salle de jeux. Ce flipper est incliné d'un angle α par rapport à l'horizontale.



1- **Calculer** la longueur AC.

Dans le triangle rectangle ABC rectangle en B, appliquaons le théorème de Pythagore :

$$\boxed{AC^2 = AB^2 + BC^2}$$

soit $AC^2 = 33^2 + 125^2$

$AC^2 = 16714$ soit $\underline{AC = 129{,}3}$

/0,5

2- **Calculer** la tangente de l'angle α.

$$\boxed{\tan\alpha = \frac{AB}{BC}}$$

d'où $\tan\alpha = \dfrac{33}{125}$

soit $\underline{\tan\alpha = 0{,}264}$

/1

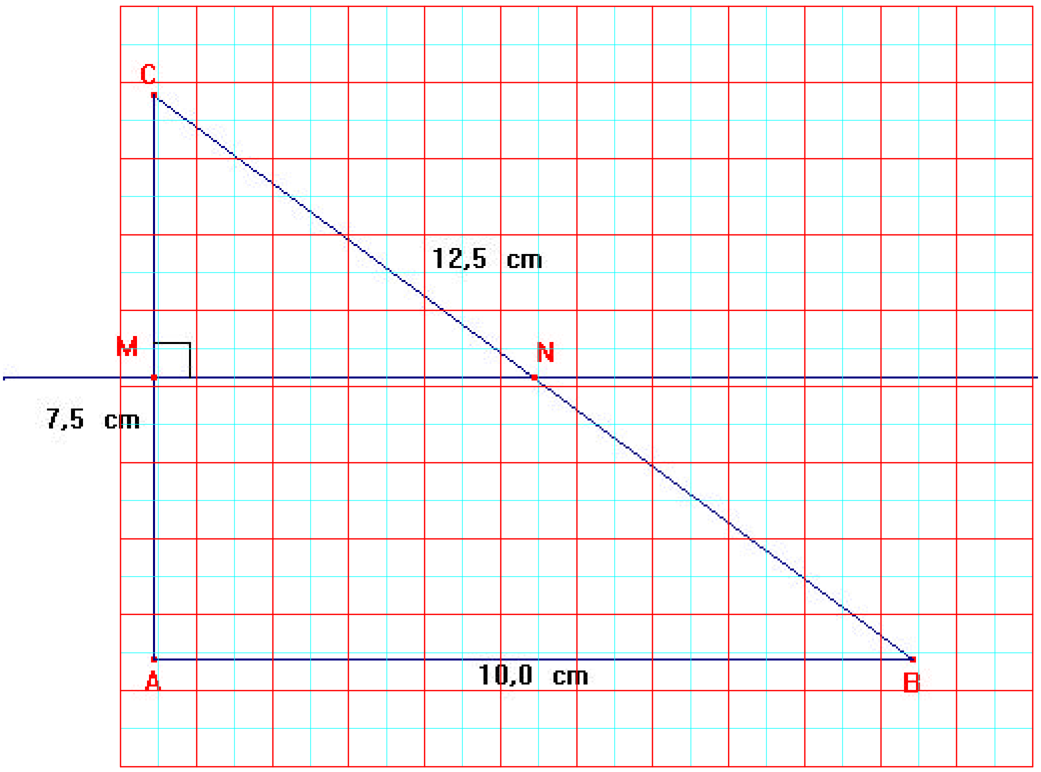
3- **En déduire** la mesure, en degré, de l'angle α. (arrondir au degré)

On en déduit alpha : $\boxed{\alpha = 14°}$

/0,5

Session 1997_Bordeaux_secteur 3

On considère un triangle ABC rectangle en A tel que AB = 10 cm , AC = 7,5 cm. Construire ce triangle en laissant les traits de construction apparents.



1) **Vérifier** par le calcul que BC = 12,5 cm.

D'après le théorème de Pythagore dans le triangle ABC rectangle en A :

$$\boxed{BC^2 = AB^2 + AC^2}$$

$$BC^2 = 10^2 + 7{,}5^2$$

$$BC^2 = 156{,}25$$

$$BC = 12{,}5$$

La mesure du segment [BC] est bien 12,5 cm.

2) **Calculer** l'aire de ce triangle ABC.

$$\boxed{\mathcal{A}\,(ABC) = \frac{AC \times AB}{2}}$$

$$\mathcal{A}\,(ABC) = \frac{10 \times 7{,}5}{2}$$

$$\mathcal{A}\,(ABC) = 37{,}5$$

L'aire du triangle ABC est 37,5 cm².

3) **Construire** à la règle et au compas la médiatrice du segment [AC] (**laisser** les traits de construction apparents).

4) Cette médiatrice coupe le segment [AC] en N et le segment [BC] en M.
Démontrer que les droites (MN) et (AB) sont parallèles.

(MN) est la médiatrice de [AC] donc (MN) ⊥ (AC). De plus, (AC) // (AB).

Or si deux droites sont perpendiculaires à une même droite elles sont parallèles entre elles.
Par conséquent : (MN) // (AB)

5) **Calculer** la longueur MN.

(MN) passe par la milieu du côté d'un triangle, parallèlement à un autre côté. Par conséquent, en appliquant le théorème des milieux :

$$MN = \frac{1}{2}AB$$

$$MN = 5$$

La mesure du segment [MN] est 5 cm.

6) Quelle est la nature du quadrilatère ANMB. **Calculer** son aire puis l'aire du triangle CNM.

Le quadrilatère AMNB ayant deux côtés parallèles est un trapèze.

De plus $\widehat{BAM}$ = 90°, le quadrilatère AMNB est donc un trapèze rectangle.

7) **Retrouver** l'aire du triangle ABC.

$$\mathcal{A}\,(ABC) = \mathcal{A}\,(AMNB) + \mathcal{A}\,(CMN)$$

$$\boxed{\mathcal{A}\ (\text{AMNB}) = \frac{\text{pb} + \text{Gb}}{2} \times \text{h}}$$

$$\mathcal{A}\ (\text{AMNB}) = \frac{MN + AB}{2} \times \text{AM}$$

$$\mathcal{A}\ (\text{AMNB}) = \frac{5 + 10}{2} \times \frac{7{,}5}{2}$$

$$\mathcal{A}\ (\text{AMNB}) = 28{,}125$$

$$\boxed{\mathcal{A}\ (\text{CMN}) = \frac{\text{b} \times \text{h}}{2}}$$

$$\mathcal{A}\ (\text{CMN}) = \frac{\text{CM} \times \text{MN}}{2}$$

$$\mathcal{A}\ (\text{CMN}) = \frac{7{,}5}{2} \times \frac{5}{2}$$

$$\mathcal{A}\ (\text{CMN}) = 9{,}375$$

D'où $\mathcal{A}\ (\text{ABC}) = 28{,}125 + 9{,}375 = 37{,}5$

<u>On retrouve bien le résultat précédent.</u>

8) **Calculer** la mesure de l'angle $\widehat{ACB}$.

Dans le triangle rectangle ABC :

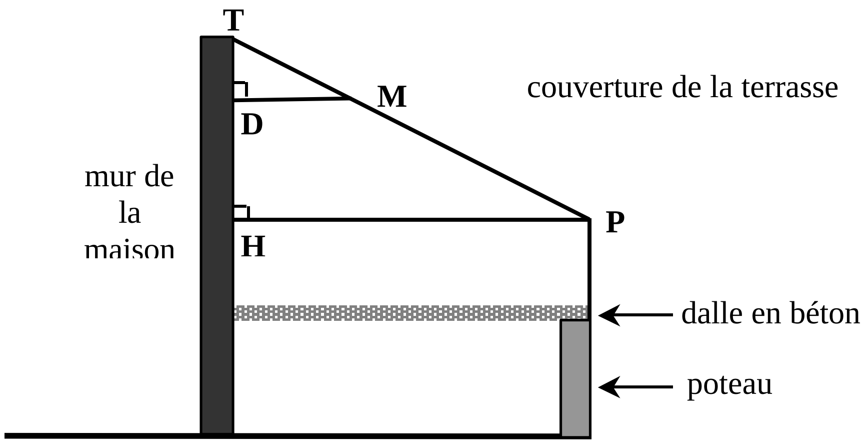
$$\boxed{\tan \widehat{ACB} = \frac{AB}{AC}}$$

$$\tan \widehat{ACB} = \frac{10}{7{,}5}$$

$$\widehat{ACB} = 53{,}13° \text{ à } 10^{-2} \text{ près soit } \widehat{ACB} \approx 53°$$

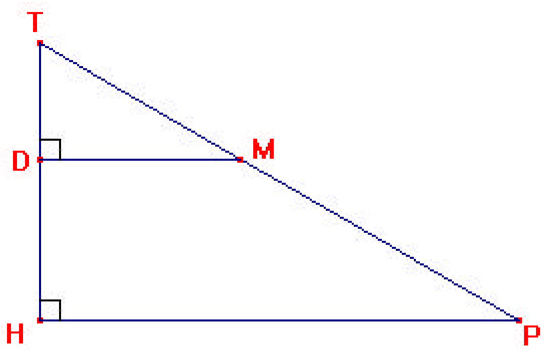
B.E.P_groupement est_2003_secteur 2

La figure ci-dessous représente une terrasse couverte.



La figure ci-dessous représente la charpente de la couverture de la terrasse :

<u>La figure n'est pas à l'échelle.</u>



<u>Données :</u>

- HP = 250 cm
- TH = 300 cm
- TD = $\frac{1}{3}$ TH
- (DM) //(HP)

1.1 **Calculer**, en cm, la longueur TP. Arrondir le résultat à l'unité. 1

Dans le triangle rectangle THP, rectangle en H, le Théorème de Pythagore permet d'écrire :

$$\boxed{\mathbf{TP^2 = HP^2 + TH^2}}$$

$$\mathbf{TP^2 = 250^2 + 300^2}$$

$$\mathbf{TP^2 = 152\,500}$$

$$\mathbf{TP} = \sqrt{152\,500}$$

$$\underline{\mathbf{TP = 391\ cm}}$$

1.2 **Calculer**, en cm, les longueurs TM et DM. **Arrondir** le résultat à l'unité. 1

- **D ∈ (TH)**
- **M ∈ (TP)**
- **(DM) // (HP)**

Dans le triangle TDM, d'une part et THP d'autre part, le théorème de Thallès permet d'écrire :

$$\boxed{\frac{\mathbf{TD}}{\mathbf{TH}} = \frac{\mathbf{TM}}{\mathbf{TP}} = \frac{\mathbf{DM}}{\mathbf{HP}}}$$

$$\frac{\frac{1}{3}\mathbf{TH}}{\mathbf{TH}} = \frac{\mathbf{TM}}{391} = \frac{\mathbf{DM}}{250}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{\mathbf{TM}}{391} \textbf{ soit } \underline{\mathbf{TM} = \frac{391}{3} = \mathbf{130{,}33\ldots = 131\ cm}}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{\mathbf{DM}}{250} \textbf{ soit } \underline{\mathbf{DM} = \frac{250}{3} = \mathbf{83{,}33\ldots = 83\ cm}}$$

1.3 **Calculer**, en degré, la mesure des angles $\widehat{TPH}$ et $\widehat{HTP}$. **Arrondir** les résultats à l'unité. 1,5

Dans le triangle TPH, rectangle en H :

$$\boxed{\mathbf{tan}\ \widehat{\mathbf{TPH}} = \frac{\mathbf{TH}}{\mathbf{HP}}}$$

$$\mathbf{tan}\ \widehat{\mathbf{TPH}} = \frac{300}{250}$$

$$\mathbf{tan}\ \widehat{\mathbf{TPH}} = \mathbf{1{,}2} \textbf{ soit } \underline{\widehat{\mathbf{TPH}} = \mathbf{50°}}$$

Dans le triangle http, rectangle en H, les angles $\widehat{TPH}$ et $\widehat{HTP}$ sont complémentaires :

$$\widehat{TPH} + \widehat{HTP} = \mathbf{90°} \textbf{ soit } \underline{\widehat{HTP} = \mathbf{40°}}$$