

CORRECTION EXAMEN

Solution Exercice 01 (7.5 Points)

1- Quelle est la définition d'un vecteur ? 1.5 P
b) Une quantité ayant à la fois une magnitude et une direction

2- Quelle est la définition d'un scalaire ? 1.5 P
b) Une quantité qui a seulement une magnitude

3- Si le produit scalaire de deux vecteurs \vec{a} et \vec{b} est nul, que pouvez-vous dire sur l'angle entre ces vecteurs ?1.5 P
a) Ils sont perpendiculaires

4- Quel est le type d'appui simple qui permet un mouvement de rotation mais empêche les mouvements de translation ?1.5 P
b) L'appui articulé

5- Si un objet est en équilibre, quelles sont les forces qui s'appliquent sur lui ? 1.5 P
d) La somme des forces appliquées sur l'objet est nulle

Solution Exercice 02 (7.5 points)

1- Composantes des efforts :

$$F_1 = \begin{cases} F_{1x} = 150 \cdot \cos(30) \\ F_{1y} = 150 \cdot \sin(30) \end{cases} \quad F_1 = \begin{cases} F_{1x} = 129.9N \\ F_{1y} = 75N \end{cases} \quad \dots\dots\dots 0.5 p$$

$$F_2 = \begin{cases} F_{2x} = -50 \cdot \sin(20) \\ F_{2y} = 50 \cdot \cos(20) \end{cases} \quad F_1 = \begin{cases} F_{2x} = -17.10N \\ F_{2y} = 46.98 N \end{cases} \quad \dots\dots\dots 0.5 p$$

$$F_3 = \begin{cases} F_{3x} = 0 \\ F_{3y} = -75N \end{cases} \quad \dots\dots\dots 0.5p$$

2- Résultante des forces :

$$\begin{aligned} R_x &= F_{x1} + F_{x2} + F_{x3} = 129.9 - 17.10 + 0 & \Rightarrow R_x &= 112.8 N & \dots\dots\dots 1P \\ R_y &= F_{y1} + F_{y2} + F_{y3} = 75 + 46.98 - 75 & \Rightarrow R_y &= 46.98 N & \dots\dots\dots 1P \\ R^2 &= F_x^2 + F_y^2 = 112.8^2 + 46.98^2 = 14930.96 & \Rightarrow R &= 122.9N & \dots\dots\dots 1p \end{aligned}$$

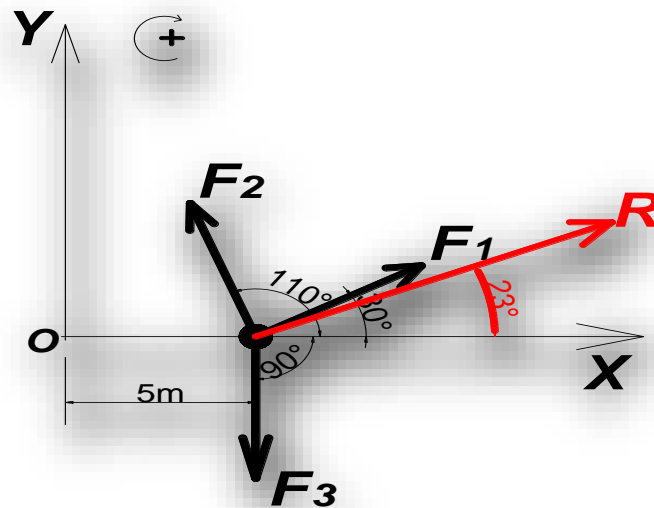
3- Moment Par rapport au point O :

$$\begin{aligned} M_x &= R_x \cdot dx = 112.8 \times 0 = 0 \\ M_y &= R_y \cdot dy = 46.98 \times 5 = 234.6 \text{ NM} \\ M_t &= 0 + 234.6 & M_t &= 234.6 \text{ NM} & \dots\dots\dots 1p \end{aligned}$$

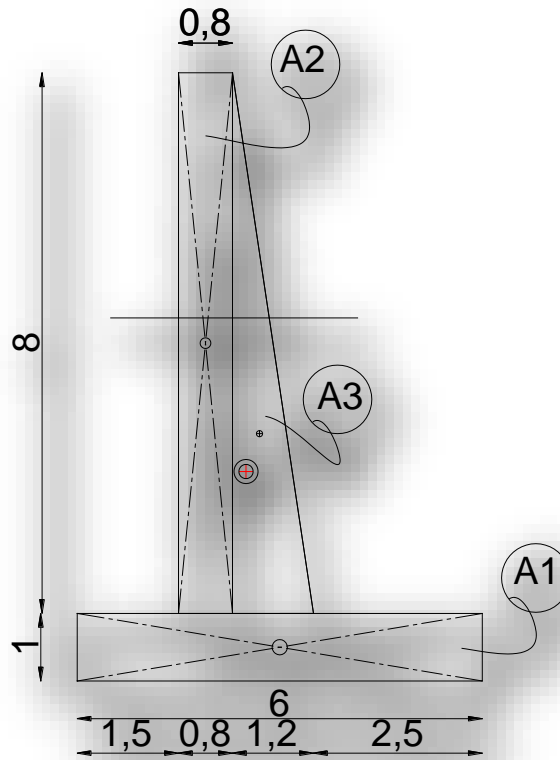
4- Angle entre la résultante et l'axe X

$$\cos \theta = 112.8 / 122.9 = 0.91$$

$$\Rightarrow \theta = 23.39^\circ \quad \text{.....2p}$$



Solution Exercice 03 (5 points)



$A_1 = 6m^2$ 0.25P

$A_2 = 6.4m^2$ 0.25P

$A_3 = 4.8m^2$ 0.25P

$A_1 = \begin{cases} X_1 = 3m \\ Y_1 = 0.5m \end{cases}$ 0.25P

$A_2 = \begin{cases} X_2 = 1.9m \\ Y_2 = 5m \end{cases}$ 0.25P

$A_3 = \begin{cases} X_3 = 2.7m \\ Y_3 = 3.66m \end{cases}$ 0.25P

N°	Ai m ²	Xi (m)	Yi (m)	Ai.Xi	Ai.Yi
1	6	3	0.5	18	3
2	6.4	1.9	5	12.16	32
3	4.8	2.7	3.66	12.96	17.568
somme	17.2			43.12	52.568
	Xi (m) =	2.5	Yi (m) =	3.1	

$XG = \frac{A_1.X_1 + A_2.X_2 + A_3.X_3}{A_1 + A_2 + A_3} = \frac{(6 \times 3) + (6.4 \times 1.9) + (4.8 \times 2.7)}{6 + 6.4 + 4.8} = \frac{43.12}{17.2} = 2.5m$ 1P

$YG = \frac{A_1.Y_1 + A_2.Y_2 + A_3.Y_3}{A_1 + A_2 + A_3} = \frac{(6 \times 0.5) + (6.4 \times 5) + (4.8 \times 3.66)}{6 + 6.4 + 4.8} = \frac{52.56}{17.2} = 3.1m$ 1P

- Le type du moment engendré est un moment de **renversement**.1.5P