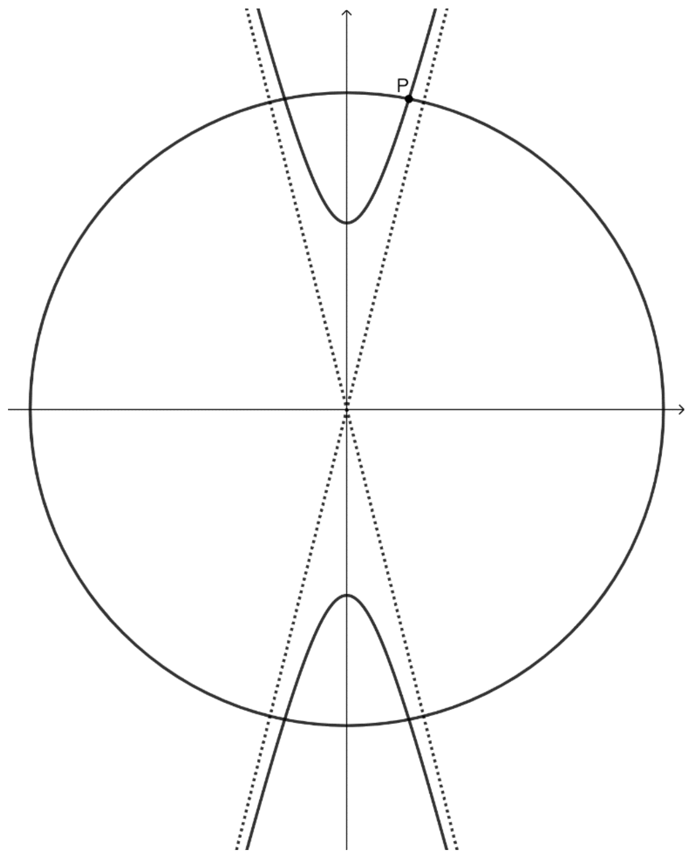
**SITUATION D'APPLICATION : LES ASYMPTOTES**

Considérons l'hyperbole et le cercle centrés à l'origine représentés ci-dessous dans le plan cartésien.

Les asymptotes de l'hyperbole sont également représentées ci-dessous en trait pointillé.




- Le point P, dont l'abscisse est 2, est l'un des points d'intersection de l'hyperbole et du cercle.
- La distance entre les sommets de l'hyperbole est de $12$ unités.
- L'équation du cercle est $x^2 + y^2 = 104$.

**Quelles sont les équations des asymptotes de l'hyperbole ?**

- **ORDONNÉE DU POINT P**

  On cherche la valeur de $y$ pour laquelle $x = 2$.

  $2^2 + y^2 = 104$
  $y^2 = 100$
  $y = \pm 10$

  Puisque l'ordonnée du point P est positive, l'ordonnée du point P est $10$.

- **ÉQUATION DE L'HYPERBOLE**

  L'équation de l'hyperbole est de la forme $\frac{y^2}{b^2} - \frac{x^2}{a^2} = 1$.

  Puisque la distance entre les deux sommets de l'hyperbole est de $12$ unités, alors l'on a que $b = \frac{12}{2} = 6$.

  Puisque le point $P(2, 10)$ est l'un des points de l'hyperbole, alors l'on a que :

  $$\frac{10^2}{6^2} - \frac{2^2}{a^2} = 1$$
  $$\frac{16}{9} = \frac{4}{a^2}$$
  $$a^2 = 2{,}25$$

  L'équation de l'hyperbole est $\frac{y^2}{36} - \frac{x^2}{2{,}25} = 1$

- **ÉQUATION DES ASYMPTOTES DE L'HYPERBOLE**

  Équation des asymptotes de l'hyperbole : $y = \pm \frac{b}{a}x = \pm \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{2{,}25}}x = \pm \frac{6}{1{,}5}x = \pm 4x$

- **CONCLUSION**

  Les équations des asymptotes de l'hyperbole sont $y = -4x$ et $y = 4x$.