

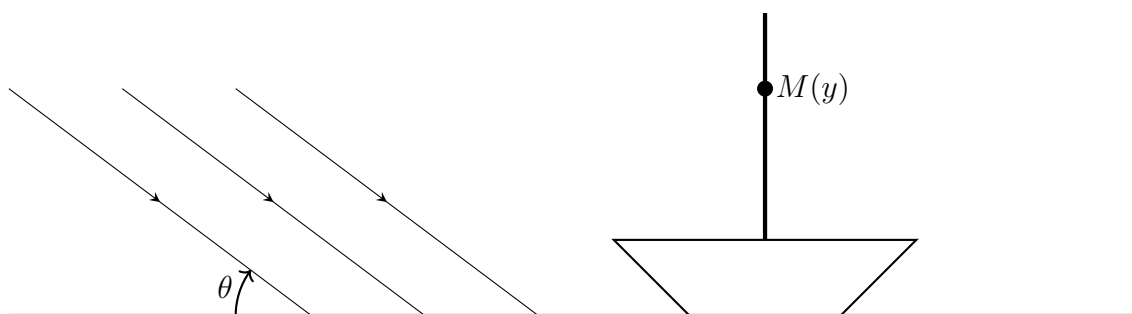
Exercice 1 : Jouet sauteur

On étudie un jouet sauteur modélisé par deux masses m reliées par un ressort de longueur à vide ℓ_0 et de raideur k .

On comprime le jouet de la moitié de sa longueur à vide en le posant sur le sol puis on le lâche. Le jouet va-t-il sauter ?

Exercice 2 : Réception d'onde radio

On considère un bateau sur l'eau à 10 km de la côte. La mer est calme, on peut donc la considérer comme un miroir plan pour les ondes radio. Un émetteur envoie des ondes radio à la fréquence $f = 100$ MHz vers le bateau depuis la côte.



- Q.1** Quel phénomène physique a lieu au point $M(y)$? Le justifier.
- Q.2**
- Exprimer la différence de marche géométrique pour un point sur le mât du bateau sous la forme $\delta = f(y) \sin(\theta)$ où f est une fonction à déterminer.
 - La réflexion sur l'eau induit un déphasage supplémentaire de π . Exprimer la différence de marche totale pour un point sur le mât.
- Q.3**
- En déduire l'intensité des ondes sur le mât en fonction de y , θ et λ .
 - En déduire l'interfrange i sur le mât.
 - Sur la côte, l'émetteur a deux choix possibles : émettre depuis un toit à une hauteur $h = 10$ m ou depuis une coline à $h = 700$ m. Calculer l'interfrange dans les deux cas.
 - Commenter le résultat précédent. Quel est le choix le plus judicieux pour l'émetteur ?