

Le principe de moindre action

Vous êtes maître nageur-sauveteur sur votre guérite...



quand tout-à-coup vous repérez un nageur en difficulté !

1

Plage de sable Mer



Comment atteindre le nageur au plus vite ?

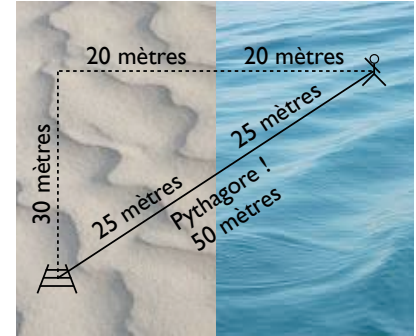
Guérite

Nageur

11 km/h 7 km/h
Chaque seconde compte !

2

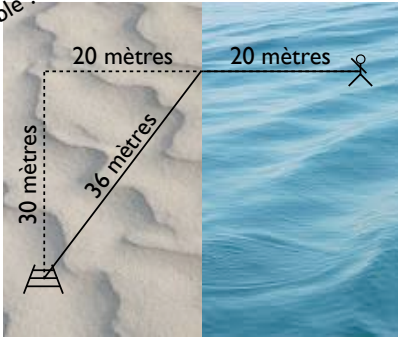
Tout droit !



8,2 secondes 12,9 secondes
Total : 20,9 secondes

3

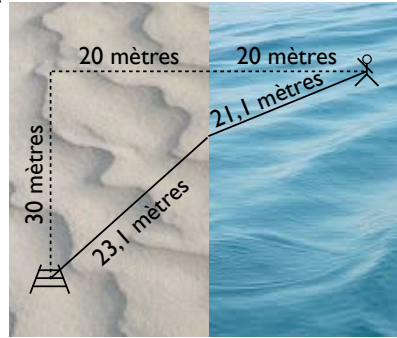
Au maximum sur le sable !



11,8 secondes 10,3 secondes
Total : 22,1 secondes

4

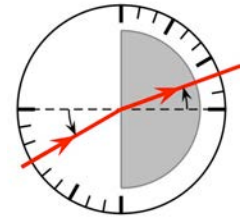
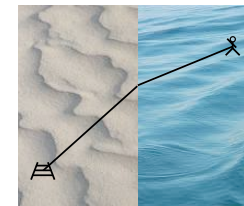
Il y a un optimum !



7,6 secondes 10,9 secondes
Total : 18,5 secondes !

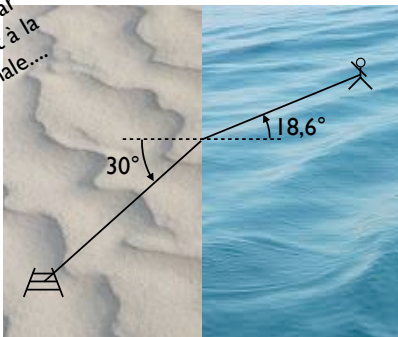
5

Une étrange ressemblance !



6

Repérer les angles par rapport à la normale....



$$\frac{11 \text{ km/h}}{7 \text{ km/h}} = 1,6 \quad \frac{\sin 30^\circ}{\sin 18,6^\circ} = 1,6$$

7

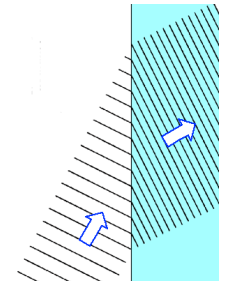
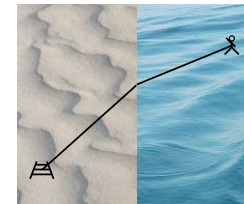
Conclusion

- Seules les vitesses comptent !
- Le rapport des vitesses est égal au rapport des sinus !

« Principe de moindre action » : la lumière prend le chemin le plus court !

8

Une autre explication...



9