

Etude de temps de propagation et des points d'impact en cas de réflexion sur un miroir mobile

Copyright 2005 - Jean DAVID

$v/c : 0,48$

$v = 3,92 \text{ cm}$ $c = 8,11 \text{ cm}$

Déplacement du mobile :

$MM' = 1,57 \text{ cm}$

$M'M'' = 4,07 \text{ cm}$

Rayon du cercle $SO = 4,21 \text{ cm}$

1) Temps de propagation avant impact avec miroir

$S'O' = 3,24 \text{ cm}$

Temps à la lumière pour parcourir $S'O'$ (t') = 0,40

Calcul du déplacement lors de l'impact F soit $vt'' = 1,57 \text{ cm}$

2) Temps de propagation avant impact avec cercle après réflexion

$PF = 8,40 \text{ cm}$

Temps à la lumière pour parcourir PF (t'') = 1,04

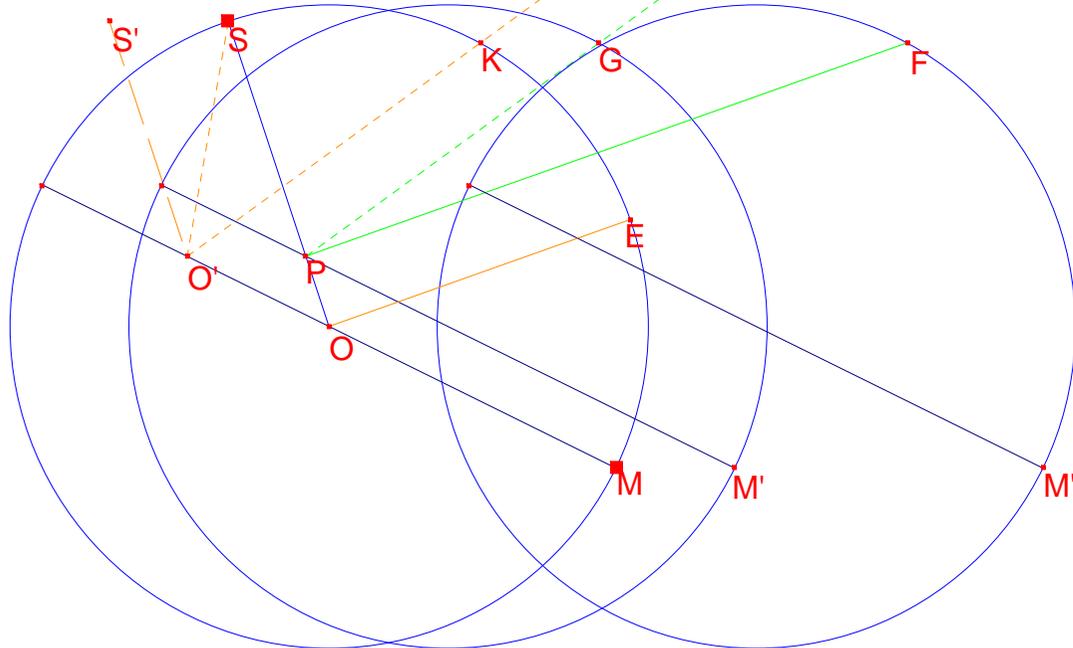
Calcul du déplacement lors de l'impact F soit $vt'' : 4,07 \text{ cm}$

On peut voir que le rayon émis de S vers O ne peut atteindre O mais P car le miroir a avancé pendant le temps du trajet du rayon de M en M'.

Pour obtenir F, on calcule le rayon réfléchi au point d'impact P d'un rayon venant de S et sa déviation. Cette dernière coupe alors le cercle au point G. F est le point d'intersection de la droite passant par G et parallèle au mouvement avec la droite de réflexion au point P du rayon incident SP.

On remarque que les points K, G et F sont alignés

M, M' et M'' sont respectivement la position du miroir :
 - au moment de l'émission du rayon en S,
 - au moment de l'impact P
 - au moment de l'impact F.



La trajectoire "einsteinienne" est SO et enfin OE quelque soit la vitesse v . Le temps total pour faire le trajet SOE est $2 \times SO/c$ soit 1,04.

La trajectoire absolue du rayon est SP et enfin PF et le temps total de parcours est de 1,44 variable suivant la position de S, de M ou du rapport v/c .

En orange, $SO'K$ représente les rayons déviés en incidence puis après réflexion. Pour obtenir K, il faut tenir compte de la direction initiale d'émission SO.