

$$t_f = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \cdot t_m$$

$$\Delta t = t_f - t_m \approx 0,0013 \text{ s} = 1,3 \text{ ms}$$

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$x = 300 \text{ m/s}$$

$$x = 3 \cdot 10^2 \text{ m/s}$$

$$x^2 = 9 \cdot 10^4 \text{ m}^2/\text{s}^2$$

$$\frac{x^2}{c^2} = \frac{\cancel{9} \cdot 10^4}{\cancel{9} \cdot 10^{16}} = \frac{1}{10^{12}} = 10^{-12}$$

$$\frac{1}{\sqrt{1 - 10^{-12}}} \approx 1,000000000005$$

coch.

$$c = 300\,000 \text{ km/s}$$

1/6

$$c = 3 \cdot 10^5 \text{ km/s}$$

$$c = 3 \cdot 10^5 \cdot 10^3 \text{ m/s}$$

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

$$c^2 = (3 \cdot 10^8)^2 \text{ m}^2/\text{s}^2 = 9 \cdot 10^{16} \text{ m}^2/\text{s}^2$$

$$10^m \cdot 10^m = 10^{m+m}$$

$$(10^m)^m = 10^{m \cdot m}$$

1vie $t_m = 80 \cdot 365,25 \cdot 24 \cdot 3600$
 $\approx 2,525 \cdot 10^8 \text{ s}$

$$v_{\text{vaisseau}} = 80\% \text{ de } c$$

voyage 1 an.

2/6

Δt entre $t_{\text{vaisseau}} (t_m)$ et $t_{\text{terre}} (t_f)$

$$t_{\text{terre}} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \cdot t_{\text{vaisseau}}$$

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

$$t_{\text{terre}} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{(0,8 \cdot 3 \cdot 10^8)^2}{(3 \cdot 10^8)^2}}} \cdot t_{\text{vaisseau}}$$

$$t_{\text{terre}} = \frac{5}{3} \cdot t_{\text{vaisseau}}$$

$$t_{\text{terre}} = \frac{5}{3} \cdot 1 = 1,67 \text{ an}$$

$$\Delta t = 0,67 \text{ an} = \frac{2}{3} \text{ an}$$

$$c^2 \cdot t_f^2 = v^2 \cdot t_f^2 + c^2 \cdot t_m^2$$

$$v^2 \cdot t_f^2 = c^2 t_f^2 - c^2 \cdot t_m^2$$

$$v^2 = \frac{c^2 (t_f^2 - t_m^2)}{t_f^2}$$

$$v = \sqrt{\frac{c^2 (t_f^2 - t_m^2)}{t_f^2}}$$

$$t_m = 1 \text{ an} \quad t_f = 10000 \text{ an}$$

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

$$v = ??$$

3/6

$$v = \sqrt{\frac{(3 \cdot 10^8)^2 (10000^2 - 1^2)}{10000^2}}$$

$$v \approx 2,99 \dots 10^8 \text{ m/s}$$

$$(299\,999\,998,5 \text{ m/s})$$

donc 99,995 % de c

$$\begin{aligned} \text{à } t = t_0 = 0_s & \quad x_0 = 0 \text{ m} \quad v_0 = 0,2 \text{ m/s} \quad a = 0,684 \text{ m/s}^2 \\ \text{à } t = t_f & \quad x_f = 28,7 \text{ m} \quad v_f = \end{aligned}$$

Éq de movt:
(MRUV)

$$\begin{aligned} v(t) &= 0,684 \cdot t + 0,2 \\ x(t) &= \frac{1}{2} \cdot 0,684 t^2 + 0,2 t \end{aligned}$$

Résolution :

$$\begin{aligned} \text{à } t = t_f \quad v_f &= 0,684 t_f + 0,2 & (1) \\ 28,7 &= 0,342 t_f^2 + 0,2 t_f & (2) \end{aligned}$$

resolution: $\dot{a} t = t_f$ $v_f = 0,684 t_f + 0,2$ ①

5/6

$$28,7 = 0,342 t_f^2 + 0,2 t_f$$
 ②

$$\textcircled{2} \quad 0,342 t_f^2 + 0,2 t_f - 28,7 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 0,2^2 - 4 \cdot 0,342 \cdot (-28,7) \simeq 39,3$$

$$x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x_1 = \frac{-0,2 + \sqrt{39,3}}{2 \cdot 0,342} \simeq 8,87$$

$$x_2 = \frac{-0,2 - \sqrt{39,3}}{2 \cdot 0,342} \simeq \textcircled{-948} < 0$$

} done $t_f = 8,87 \text{ s}$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad v_f &= 0,684 \cdot 8,87 + 0,2 \\ &\simeq 6,27 \text{ m/s} \\ &\simeq 22,6 \text{ km/h} \end{aligned}$$

$$E_{pe} + E_{ce} = E_{cs}$$

$$\frac{2}{2} m g h + \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m v_2^2$$

$$\cancel{\frac{1}{2}} m \cdot (2 g h + v_1^2) = \cancel{\frac{1}{2}} m \cdot v_2^2$$

$$v_2 = \sqrt{2 g h + v_1^2}$$

ne dépend pas de la masse
et de l'inclinaison !