

5.5

a). $v = \frac{2\pi r}{T}$ (vitesse Mcu)

$$T = 23856 \text{ min} = 23 \times 3600 + 56 \times 60 = 86'160 \text{ s}$$

$$r = R_T = 6,38 \cdot 10^6 \text{ m}$$

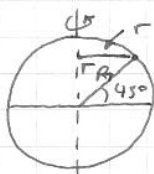
$$\Rightarrow v = \frac{2\pi \cdot 6,38 \cdot 10^6}{86'160} \approx \underline{\underline{465,3 \text{ m/s}}}$$

b). $a = \frac{v^2}{r}$ (accélération Mcu)

v et r comme en a)

$$\Rightarrow a = \frac{(465,3 \text{ m/s})^2}{6,38 \cdot 10^6} \approx \underline{\underline{3,39 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}^2}}$$

c). Que vaut r à 45° ?



$$R_T \sin 45^\circ = r$$

$$\Rightarrow v = \frac{2\pi \cdot 6,38 \cdot 10^6 \cdot \sin 45^\circ}{86'160} \approx \underline{\underline{329 \text{ m/s}}}$$

idem a)

d). idem b).

$$a = \frac{v^2}{r} = \frac{(329)^2}{R_T \sin 45^\circ} \approx \underline{\underline{2,39 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}^2}}$$

5.6



$$r = 5,00 \text{ cm}$$

$$a = \frac{v^2}{r} \text{ (accélération Mcu)} \Rightarrow v^2 = a \cdot r ; v = \sqrt{a \cdot r} \text{ vitesse tangentielle}$$

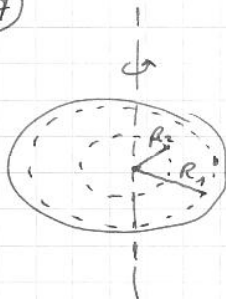
$$T = \frac{2\pi r}{v} \text{ (durée pour 1 tour)} \Rightarrow T = \frac{2\pi r}{\sqrt{a \cdot r}} \approx 5,68 \cdot 10^{-3} \text{ s}$$

$$1 \text{ tour} \approx 5,68 \cdot 10^{-3} \text{ s}$$

$$60 \cdot \frac{1}{5,68 \cdot 10^{-3}} \approx 60 \text{ s}$$

$$\underline{\underline{10'569 \text{ tours} \approx 1 \text{ min}}}$$

5.7



$$R_1 = 7 \text{ m}$$

$$a_1 = 7,5 \text{ m/s}^2$$

$$R_2 = 3 \text{ m}$$

$$a_2 = ?$$

i). Il faut retrouver T , la période de rotation qui est la même pour les 2 enfants :

$$T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2\pi R_1}{v_1} = \frac{2\pi R_1}{\sqrt{a_1 \cdot R_1}}$$

$$v = \sqrt{a \cdot r} \text{ (problème 5.6)}$$

ii). vitesse v_2 du 2^{ème} enfant :

$$v_2 = \frac{2\pi R_2}{T} = \frac{2\pi R_2}{\frac{2\pi R_1}{\sqrt{a_1 \cdot R_1}}} = \frac{R_2}{R_1} \sqrt{a_1 \cdot R_1}$$

accélération du 2^{ème} enfant , $a_2 = \frac{v_2^2}{R_2} = \frac{1}{R_2} \cdot \frac{R_2^2}{R_1^2} a_1 R_1 = \frac{R_2}{R_1} \cdot a_1 = \frac{3}{7} \cdot 7,5 \approx \underline{\underline{3,2 \text{ m/s}^2}}$