t(s)	v(m/s)	Surface	Aire (m²)	Déplacements (m)
0	2			
1	4	Trapèze	$\frac{(2+4)(1-0)}{2}$	3
2,6	0	Triangle	$\frac{(2,6-1)\times 4}{2}$	3,2
3	-1	Triangle	$\frac{(3-2,6)\times(-1)}{2}$	-0,2
5	-1	Rectangle	$(5-3)\times(-1)$	-2
6	0	Triangle	$\frac{(6-5)\times(-1)}{2}$	-0,5
Déplacement total:		$\Delta x = (3+3,2-0,2-2-0,5)\,\text{m} = 3,5\,\text{m}$		

$d = (3+3,2+0,2+2+0,5) = 8,9\,m$

trapèze $\frac{(v_i+v_f)(t_2-t_1)}{2}$

$\Delta\ \frac{(t_2-t_1)\cdot v}{2}$

$\square\ (t_2-t_1)\cdot v$

$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

$\frac{km/h}{3,6} = m/s$

EXEMPLE 4.4

Une voiture A est arrêtée sur une route de campagne. Au temps t = 0 s, un tracteur B passe à côté de A et voyage à une vitesse constante de 50 km/h. Après 10 s, la voiture A démarre et accélère à 3 m/s². À quelle distance de son point de départ sera la voiture lorsqu'elle dépassera le tracteur ?

1. Données du problème

Voiture A : $\begin{cases} \vec{v}_{A,i} = 0\ \text{m/s} \\ t_i = 0\ \text{s} \\ x_{A,i} = 0\ \text{m} \\ t = 10\ \text{s} \\ a_{A,x} = 3\ \text{m/s}^2 \end{cases}$ Tracteur B : $\begin{cases} \vec{v}_{B,i} = 50\ \text{km/h} \\ t_i = 0\ \text{s} \end{cases}$

VA: i: $t_{iA} = 10s$, $x_{iA} = 0$, v_{iA}, $a = 3m/s^2$; MRUA; f: t_f, x_f, v_f

VB: i: $t_{iB} = 0s$, $x_{iB} = 0m$, $v_B = \frac{50 km/h}{3,6}$; MRU; f: $t_f =$, $x_f =$, $v_B =$

$x_{fA} = \frac{1}{2} a_x (t_f - t_i)^2 + v_{ix}(t_f - t_i)$

$x_{fA} = \frac{1}{2}(3)(t_f - 10)^2 + 0 + 0$

$x_f = 1,5(t_f - 10)^2$

$x_{fB} = x_{iB} + v_B(t_f - t_i)$

$x_{fB} = \frac{50}{3,6} t_B$

$x_{fA} = x_{fB}$ $\quad 1,5(t_f - 10)^2 = \frac{50 t}{3,6}$

$t_{fA} = t_{fB}$

ti solve$(1,5(t-10)^2 = \frac{50}{3,6} t, t)$

$t = 25,3$

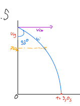
$\frac{50}{3,6} \cdot 25,3 = 351,5\,m$

Problème N° 5.5

Un bombardier, en cours de descente en piqué à 53° par rapport à la verticale, laisse tomber une bombe à une altitude de 730 mètres. La bombe explose 5,0 secondes plus tard.

a) Quelle était la vitesse du bombardier au moment où il a largué la bombe ?
b) Quelle est la distance horizontale parcourue par la bombe ?
c) Quelles étaient les composantes horizontale et verticale de la vitesse de la bombe juste avant de toucher le sol ?

5.5



$t_i = 0$ $\quad t_f = 5s$

$x_i = 0$ $\quad x_f = ?$

$y_i = 730$ $\quad y_f = 0$

$v_{ix} =$ $\quad v_{fx} =$

$v_{iy} =$ $\quad v_{fy} =$

$\vec{v}_i = \begin{pmatrix} v_i \cos 323 \\ v_i \sin 323 \end{pmatrix}$

$\theta_0 = 53 + 270$ = 323

② a) $v_{ix} = ?$ b) $x_f = ?$ c) $v_{xf} = ?$ $v_{yf} = ?$

③ $y_f = y_i + v_{iy}(t_f - t_i) - \frac{1}{2} g (t_f - t_i)^2$

$0 = 730 + v_{iy}(5-0) - \frac{1}{2}(9,81)(5-0)^2$

$0 = 730 + v_{iy} 5 - \frac{1}{2}(9,81)(5)^2$

$v_{iy} = -121,475\,m/s$

a) $v_{iy} = v_i \sin \alpha$

$-121,5 = v_i \sin 321$

$\frac{-121,5}{\sin 321} = v_i$

$v_i = 201,848\,m/s$

b) $v_{ix} = v_i \cos \alpha$

$v_{ix} = 201,848 \cdot 323$

$v_{ix} = 162,203$

$x_f = x_i + v_{ix}(t_f - t_i)$

$x_f = 0 + 162,203(5-0)$

$x_f = 162,203 \cdot 5$

$x_f = 806,014\,m = d$

c) $v_{fy} = v_{iy} - g(t_f - t_i)$

$v_{fy} = -121,475 - 9,81(5)$

$v_{fy} = -170,53$

ti norm([161,2 ; -170,53])

234,66

$\theta_0 = \tan^{-1}\left(\frac{-170,53}{161,2}\right) = 46,60°$

$\theta_0 = 360 - 46,6 = 313,39°$

Un lanceur décide d'envoyer une rapide à une vitesse de 150 km/h à un frappeur. Avec quel angle la balle doit être lancée, si le lanceur veut atteindre le haut de la zone des prises (à 1,5 m au dessus du sol)? sa vitesse juste avant de toucher le sol?

$v_i = 150 km/h \div 3,6 = 41,67\,m/s$ $\quad \theta = ?$

$y_i = 2m$

$y_f = 1,5m$ $\quad d_x = 18,5m$

$t_i = 0s$

$\Delta t = \frac{18,5}{41,67 \cos\theta} = 0,444$

③ $x_f = v_{ix}\Delta t + x_i \Rightarrow \Delta t = \frac{x_f}{v_{ix}}$

$v_{ix} = v\cos\theta$ $\quad y_f = \frac{1}{2} g \Delta t^2 + v_{iy}\Delta t + y_i$

$v_{iy} = v \sin\theta$

$v_{iy} = 1,89$

$1,5 = 2 + (41,67 \sin(\theta))\left(\frac{18,5}{41,67\cos\theta}\right) - \frac{1}{2} \cdot 9,8\left(\frac{18,5}{41,67\cos\theta}\right)^2$

$f = 1,45$

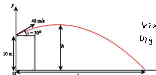
$v_f^2 = v_{ix}^2 -$

$v_{fy} = v_{iy} - g\Delta t$

$v_{fy} = 1,89 - 9,81 \cdot 0,444 = -2,46\,m/s$

Une balle de golf est frappée sur un tertre de départ surélevé. Sa vitesse. Lorsqu'elle quitte le décocheur, est de 40 m/s.

a) Quelle sera sa hauteur maximale?
b) Quelle sera sa portée d ?
c) Quelle sera sa vitesse juste avant de toucher le sol?



$y_i = 10$

$\theta = 30$

$v_i = 40\,m/s$

$x_i = 0$

$v_{ix} = 40\cos 30 = 34,64$

$v_{iy} = 40 \sin 30 = 20$

a) $v_f^2 = v_{iy}^2 - 2g\Delta y$

$0 = 20^2 - 2 \cdot 9,81\,\Delta y$

$\frac{400}{19,39} = 20,39 + 10$

$30,39\,m$

b) $y_f = y_i + v_{iy}\Delta t - \frac{1}{2} g \Delta t^2$

$0 = 10 + 20\Delta t - \frac{1}{2} 9,81\Delta t^2$

$t = 4,53$

$x_f = x_i + v_{ix}\Delta t$

$x_f = 0 + 34,64 \cdot 4,53$

$x_f = 156,8$

c) $v_{fy} = v_{iy} - g\Delta t$

$v_{fy} = 20 - 9,81(4,53)$

$v_{fy} = -24,42$

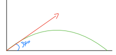
$v = \sqrt{v_{xf}^2 + v_{yf}^2}$

$= 41,26$

Problème N° 5.6

On tire un boulet de canon à une vitesse de 400 m/s, avec un angle de 37° avec l'horizontale, sur un terrain plan horizontal.

a) Calculez les composantes x et y de la vitesse à l'instant $t_i = 0$ seconde;
b) À quelle distance du point de départ le boulet va-t-il frapper le sol ?
c) Quelle est la valeur de la vitesse à $t = 10$ secondes ? Et à $t = 40$ secondes ?
d) Déterminez le temps de vol du boulet.



$t_i = 0$ $\quad t_f =$

$x_i = 0$ $\quad x_f =$

$y_i = 0$ $\quad y_f = 0$

v_{ix} $\quad v_{fx} =$

v_{iy} $\quad v_{fy} =$

$v_i = 400\,m/s$

② a) $v_{xi} = ?$ $v_{iy} = ?$

b) $x_f = ?$

c) $v(10)$ $v(40)$

d) $t_f = ?$

③ $v_{ix} = v_i \cos\theta$

$v_{iy} = v_i \sin\theta$

a) $v_{ix} = 400\cos 35 = 319,45\,m/s$

$v_{iy} = 400 \sin 35 = 240,73\,m/s$

b) $x_f = x_i + v_{ix}(t_f - t_i)$

$x_f = 0 + 319,45(t_f - 0)$

$x_f = 319,45\,t_f$

$x_f = 319,45(49,08)$

$x_f = 15\,678,3\,m$

$y_f = y_i + v_{iy}(t_f - t_i) - \frac{1}{2} g (t_f - t_i)^2$

$0 = 0 + 240,73(t_f - 0) - \frac{1}{2}(9,81)(t_f - 0)^2$

ti $0 = 240,73 t_f - 4,905 t_f^2$

$t_f = 49,08$

c) $v_{fy} = v_{iy} - g(t_f - t_i)$

$v_{fy} = 240,73 - 9,81(10)$

$v_{fy} = 142,63$

ti norm([319,45 , 142,63])

349,845 m/s

$v_{fy} = 240,73 - 981(40)$

$v_{fy} = -151,67$

norm([319,45 , -151,67])

353,63 m/s

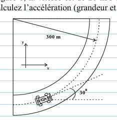
d) $v_{fy} = v_{iy} - g(t_f - t_i)$

$0 = 240,73 - \frac{1}{2} 9,81(t_f - 0)$

$t_f = 49,08\,s$

Problème N° 6.6

Une auto se déplace dans une courbe dont le rayon de courbure est de 300 m. À l'instant correspondant à la figure 1, la vitesse est de 20 m/s et la grandeur de cette vitesse augmente au rythme de 2 m/s². Calculez l'accélération (grandeur et direction) de cette auto.



Problème N° 6.7

5.1

① données

Système : balle 1

$\vec{v}_i = 760\,m/s \cdot \vec{i}$ $\quad \begin{cases} v_{ix} = 760\,m/s \\ v_{iy} = 0\,m/s \end{cases}$

$\begin{cases} x_i = 0m & y_f = 0 \\ y_i = 1m & x_f = ? \end{cases}$ projectile

Balle 2 (chute libre)

$v_{iy} = 0\,m/s$

$t_{iy} = 0\,s$

$y_i = 1$

② Question

a) $t_{f1} \overset{?}{=} t_{f2}$

b) $x_f = d = ?$

① Données

a une auto

- Mouvement circulaire

R = 300 m

* Figure 1: $\begin{cases} t \\ v_t = 20\,m/s \\ a_t = 2\,m/s^2 \end{cases}$

$\beta = 30°$

② Question

$\vec{a} \begin{cases} a = ? \\ \theta_0 = ? \\ a_n = ? \end{cases}$

③ Dev

$\vec{a} = a_t \vec{e}_t + a_c \vec{e}_n \Rightarrow \vec{a} = \underbrace{\left(\frac{v_f - v_i}{t_f - t_i}\right)}_{\text{la grandeur de la vitesse varie}} \vec{e}_t + \underbrace{\frac{v^2}{R}\vec{e}_n}_{\text{trajectoire de la vitesse varie}}$

$a_c = \frac{v^2}{R}$

$a_t = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i}$

$\vec{v} = v\vec{e}_t$ $\quad \|\vec{e}_t\| = 1$

tangente

App numérique

$a_t = 2\,m/s^2$

$a_c = \frac{20^2}{300} = 1,33\,m/s^2$

$a = \sqrt{2^2 + \left(\frac{4}{3}\right)^2} = 2,4037\,m/s^2$

$\theta_{0_e} = \left|\tan^{-1}\left(-\frac{2/3}{2}\right)\right| = 33,69°$

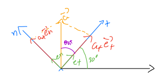
$\theta_0 = \theta_e = 63,69°$

$a = \sqrt{a_t^2 + a_c^2}$

$\theta_{0_e} = \left|\tan^{-1}\left(\frac{a_c}{a_t}\right)\right|$

$\theta_{0,e} = \theta_{e_t} + 30°$

$\theta_a =$



③ dev

balle 1 : MRUA

$y_f = y_i + v_{iy}(t_f - t_i) - \frac{1}{2} g (t_f - t_i)^2$

$0 = -\frac{1}{2} g t_f^2 + 1 \Rightarrow t_f = 0,45\,s$

Balle 2 : MRUA

$y_f = -\frac{1}{2} g (t_f - t_i)^2 + v_{iy}(t_f - t_i) + y_i$

$y_f = -\frac{1}{2} g (t_f)^2 + y_i$

$0 = -\frac{1}{2} g (t_f)^2 + 1 \Rightarrow 0,45\,s$

Les balle vont atteindre le sol en même temps

b) $x_f = x_i + v_{ix}(t_f - t_i)$

$x_f = 0 + 760(0,45 - 0)$

$x_f = 760(0,45) = 343,158$

Problème N° 6.10

Un bricoleur possède une perceuse à vitesse de rotation variable (0 à 1200 rpm) pour percer 2 trous dans une pièce de métal, trous dont les diamètres sont respectivement de 6 mm et 12 mm, voir la figure 2.

Sachant que la vitesse de coupe du métal doit être de 16 cm/sec, déterminez la vitesse angulaire de rotation (en rpm) de la mèche, dans chaque cas.

$v = 16\,cm/s \Rightarrow 0,16\,m/s$

$r_1 = 0,006\,m$

$r_2 = 0,012\,m$

$\omega = \frac{0,16}{0,003} = 53,33\,rad/s$

$RPM = 53,33 \cdot \frac{60}{2\pi} = 509\,RPM$

$v = r \cdot \omega$

$\omega = \frac{v}{r}$

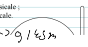
$\omega_2 = \frac{0,16}{0,006} = 26,67\,rad/s$

$RPM = 26,67 \cdot \frac{60}{2\pi} = 255\,RPM$

Problème N° 6.9

La figure 1 nous montre le bras de lecture d'un tourne-disque, avec l'aiguille qui se trouve à une distance de 145 mm de l'axe de rotation, au moment où la pièce musicale du disque (tournant à 33 rpm) vient tout juste de commencer.
Lorsque la pièce musicale se termine, l'aiguille se trouve alors à une distance de 68 mm de l'axe de rotation.
Déterminez la grandeur de la vitesse de glissement de l'aiguille par rapport au disque :

a) au début de la pièce musicale ;
b) à la fin de la pièce musicale.



$r_i = 145\,mm \rightarrow 0,145\,m$

$v = 33\,rpm \rightarrow \omega \cdot \frac{2\pi}{60}\,rad/s^2 = 33 \cdot \frac{2\pi}{60} = \frac{11\pi}{10}\,rad/s$

$r_f = 68\,mm \rightarrow 0,068\,m$

$v_i = R\omega = 0,145 \cdot \frac{11\pi}{10} = 0,5\,m/s$

$v_f = R \cdot \omega = 0,068 \cdot \frac{11\pi}{10} = 0,235\,m/s$

Si l'axe est celui des x alors : $\vec{r} = x\vec{i}$

Si l'axe est celui des y alors : $\vec{r} = y\vec{j}$

MRU

$$x_f = x_i + \bar{v}_x (t_f - t_i)$$

MRUA

$$\bar{\vec{a}} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} \Rightarrow \bar{a}_x = \frac{v_{x_f} - v_{x_i}}{t_f - t_i}$$

$$x_f = x_i + v_i(t_f - t_i) + \tfrac{1}{2}a(t_f - t_i)^2$$
$$v_f = v_i + a(t_f - t_i)$$
$$v_f^2 = v_i^2 + 2a(x_f - x_i)$$

nouvement sont : MRUA

$$y_f = y_i + v_{iy}(t_f - t_i) - \tfrac{1}{2}g(t_f$$
$$v_{fy} = v_{iy} - g(t_f - t_i)$$
$$v_{fy}^2 = v_{iy}^2 - 2g(y_f - y_i)$$

Relations dérivant le mouvement rectiligne uniformément accéléré, MRUA,

chap 5

Accélération constante selon l'axe des x	Accélération constante selon l'axe des y
$x_f = x_i + v_i(t_f - t_i) + \frac{1}{2}a(t_f - t_i)^2$ (a = cst)	$y_f = y_i + v_{iy}(t_f - t_i) - \frac{1}{2}g(t_f - t_i)^2$
$v_f = v_i + a(t_f - t_i)$	$v_{fy} = v_{iy} - g(t_f - t_i)$
$v_f^2 = v_i^2 + 2a(x_f - x_i)$	$v_{fy}^2 = v_{iy}^2 - 2g(y_f - y_i)$

chap 5

Accélération nulle selon l'axe des x	Accélération constante selon l'axe des y
$x_f = x_i + v_{ix}(t_f - t_i)$	$y_f = y_i + v_{iy}(t_f - t_i) - \frac{1}{2}g(t_f - t_i)^2$
$v_{fx} = v_{ix}$	$v_{fy} = v_{iy} - g(t_f - t_i)$
$v_{ix} = v_i \cos\theta$	$v_{fy}^2 = v_{iy}^2 - 2g(y_f - y_i)$
θ : angle de tir ou de lancement	$v_{iy} = v_i \sin\theta$

MRU

$$s = R\theta$$

s : (en m)

R : (en m)

θ : en radians

$$\omega = \frac{\theta_f - \theta_i}{t_f - t_i} \Rightarrow \begin{cases} \theta \text{ en rad} \\ t \text{ en s} \\ \omega \text{ en rad/s} \end{cases}$$

$1 \text{ rpm} = 1 \times \frac{2\pi}{60} (\text{rad})$

$\theta(\text{rad}) = \frac{\pi}{180}\theta(\text{degré})$

1 révolution = 1 tour = 360° = 2π (rad)

$$\alpha = \frac{\omega_f - \omega_i}{t_f - t_i} \Rightarrow \begin{cases} \alpha \text{ en rad/s}^2 \\ t \text{ en s} \\ \omega \text{ en rad/s} \end{cases}$$

→ a angulaire (moy)

nb revolution / cmb tour = $\frac{\theta}{2\pi}$ (rev)

$$\theta_f = \theta_i + \omega_i(t_f - t_i) + \frac{1}{2}\alpha(t_f - t_i)^2$$

→ a cst (a angulaire)

$$\omega_f = \omega_i + \alpha(t_f - t_i)$$
$$\omega_f^2 = \omega_i^2 + 2\alpha(\theta_f - \theta_i)$$

$\alpha = 6,5$ rad/s²

$\div 2\pi =$ rev/s²

$$s_f = s_i + v_i(t_f - t_i) + \frac{1}{2}a_t(t_f - t_i)^2$$
$$v_f = v_i + a_t(t_f - t_i)$$
$$v_f^2 = v_i^2 + 2a_t(s_f - s_i)$$

direction : $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{a_c}{a_t}\right)$

$a_t = \frac{\Delta v^2}{\Delta t} = \frac{\Delta v^2}{2(R\theta)} = \frac{\Delta v^2}{2\left(\frac{2\pi R}{4}\right)} = \frac{\Delta v^2}{2\left(R\frac{\pi}{2}\right)}$

rpm $\cdot \frac{2\pi}{60}$ → rad/s (ω)

Distance parcourue : $\Delta s = R\Delta\theta$

Mesure d'arc de cercle : $s = R\theta$ $\omega = 10$ rev/s $\cdot 2\pi = 20\pi$ rad/s

Vitesse linéaire : $v = R\omega$ → v rotation angulaire

a linéaire

→ grandeur

Accélération tangentielle : $a_t = R\alpha$ $a = \alpha \cdot r$

Accélération centripète : $a_c = \frac{v^2}{R}$ $\omega = \alpha \cdot t$

→ rotations

Accélération de la particule : $a = \sqrt{a_t^2 + a_c^2}$ $\theta = 60 \cdot 2\pi = 120$ rad/s

Un point de contact entre courroies ou engrenages les paramètres linéaires sont égaux.

$v_1 = v_2 \Rightarrow R_1\omega_1 = R_2\omega_2$

$a_1 = a_2 \Rightarrow R_1\alpha_1 = R_2\alpha_2$

Problème N° 6.11

La figure 3 montre un système de poulies montées à l'avant d'un moteur d'automobile.

M : poulie du moteur
G : poulie du générateur
E : poulie de la pompe à eau

On donne les diamètres suivants pour les poulies :

$D_M = 20$ cm $D_G = 8$ cm

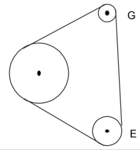


Figure 3

À l'instant t = 0 seconde lu sur un chronomètre, le régime du moteur est de 3000 rpm. On pèse sur la pédale de l'accélérateur et on note alors que, à l'instant t = 4 s, le régime du moteur est de 4000 rpm.
On considère que le glissement des courroies sur les poulies est négligeable.

a) Déterminez le diamètre de la poulie de la pompe à eau, sachant qu'elle tourne toujours 2 fois plus vite que celle du moteur ;
b) en supposant que l'arbre du moteur effectue un mouvement circulaire uniformément accéléré entre les instants 0 seconde et 4 secondes, déterminez :

1- l'accélération linéaire de la courroie (cm /sec²) ;
la vitesse linéaire (cm/sec) de la courroie à l'instant t = 3 s ;
la vitesse angulaire de chaque poulie (en rpm) à t = 3 s ;
le nombre de révolutions effectuées par la poulie de la pompe à eau entre les instants 0 et 3 secondes.

① Données

M : Poulie du moteur : Dm = 20cm

G : Poulie du générateur : D_G = 8cm

E : Poulie de la pompe à eau : D_E = ?

Pi Pf

$t_i = 0$s $\xrightarrow{\alpha}$ $t_f = 4$s

$\theta_i = 0$ rad $\theta_f =$

$\omega_i = 3000$ rpm $\omega_f = 4000$ rpm

② Question

a) $D_E = ?$ | $\omega_E = 2\omega_M$ → 2x plus vite

b) 6.1) $a = ?$ cm/s²

6.2) $v(3s) = ?$ cm/s

6.3) $\omega(3s) = ?$ rpm
$\omega_G = ?$ $\omega_E = ?$

6.4) $\theta_{eau[0,3s]} = ?$ rev

③ a) $D_E = 2R_E$

$v_E = R_E \cdot \omega_E$

$2\omega_m$

$v_E = v_m$

$v_E = R_E \cdot 2 \cdot \frac{v_m}{R_m}$ ↳ $\frac{v_m}{R_m}$

↳ $R_m = 2 \cdot R_E$

↳ $D_E = R_M$

$D_E = \frac{D_M}{2}$ → $D_E = 10$cm ▢

$v_E = 2\omega_m$

$\frac{v_E}{R_E} = 2\frac{v_m}{R_m}$ | $v_E = v_m$

$\frac{1}{R_E} = \frac{2}{R_m} \Rightarrow R_m = 2R_E = D_E$

b)
1- $a_t = R_m\alpha_m$

$\alpha_m = \frac{\omega_{m,4s} - \omega_{m,0s}}{t_f - t_i}$

$\alpha = \frac{4000 \cdot \frac{2\pi}{60} - 3000 \cdot \frac{2\pi}{60}}{4 - 0} = 26,18$ rad/s²

$a_T = 0,1 \cdot 26,18 = 2,618$

$a_t = 2,618$ m/s² ⇒ 261,8 cm/s² ▢

2- $\omega = \omega_i + \alpha \cdot t$

$v(t) = a_t(t_f - t_i) + v_i$ → $R \cdot \omega_i$

$v(3) = 2,618(3-0) + \left(0,1 \cdot 3000\frac{2\pi}{60}\right)$

$= 39,27$ m/s

$= 3927$ cm/s ▢

3- $\omega_{m(3s)} = \frac{v}{R_m} = \frac{39,27}{0,1} = 392,7$ rad/s ⇒ Ans/2π · 60 = 3750 rpm

$\omega_G(3s) = \frac{v}{R_G} = \frac{39,27}{0,04} = 981,748$ rad/s ⇒ Ans/2π · 60 = 9375 rpm

$\omega_E(3s) = 2\omega_m(3s) = 2\left(\frac{39,27}{0,1}\right) = 785,4$ rad/s ⇒ Ans/2π · 60 = 7500 rpm

4- $\theta_{f,E} = \frac{1}{2}\alpha_E(t_f - t_i)^2 + \omega_{iE}(t_f - t_i) + \theta_i$

$\omega_E = \omega_M$

$\omega_{Ei} = 2 \cdot 3000 \cdot \frac{2\pi}{60} = 628,32$ rad/s

$a_t = R_E \cdot \alpha_E$

$\alpha_E = \frac{a_t}{R_E}$

$= \frac{2,618}{0,05} = 52,36$ rad/s²

$\theta_{fE} = \frac{1}{2} \cdot 52,36(3-0)^2 + 628,32(3-0)$

$= 2120,58$ rad ▢

Ans/2π = 337,5 rev

↳ 1 tour complet en angle