Entraînement au calcul numérique

① $\omega = \frac{2.\pi}{60} . N \simeq \frac{6}{60} . 250$

$\simeq \frac{1}{1\cancel{0}} . 25\cancel{0}$

$\| \omega \simeq 25$ rad/s

② $N = \frac{60}{2.\pi} . \omega \simeq 10 . 322 \simeq 3220$ tr/min

③ $K = M . \left(\frac{2.\pi}{T}\right)^2 = 1,5 . \left(\frac{2.\pi}{0,01}\right)^2$

$\simeq 1,5 . \frac{36}{10^{-4}}$

$1,5 \times 36 = 36 + 18$
$= 54$

$K \simeq 5,4 . 10^5$ kg/s²

④ $\tau = \frac{1}{20} = \frac{1}{2} \times 10^{-1} = 0,05$ s

⑤ $h = \frac{2000}{2.\pi} \simeq \frac{1000}{3} \simeq 330$

⑥ $h_2 = \frac{2000 \times 5 \times 10^{-3}}{2.\pi} \simeq 330 \times 5.10^{-3}$

$330 \times 5 = 330 \times \frac{10}{2}$

$\simeq 165 . 10 . 10^{-3}$

$\simeq 1,65$

⑦ $h_3 = \frac{2.\pi}{2000} . R_p = \frac{2.\pi}{2000} . 4.10^{-2}$

$\simeq 3.10^{-3} . 4.10^{-2}$

$\simeq 1,2.10^{1} . 10^{-5}$

$\simeq 1,2.10^{-4}$

⑧ $a_1 = 0,95 \times 20 = 20 - \frac{5}{100} \times 20$

$= 20 - \frac{100}{100}$

$= 19$

⑨ $a_2 = 21$

(10) $b_1 = 0{,}95 \times 50 = 50 - \frac{5}{100} \cdot 50$

$= 50 - \frac{5}{10} \cdot 5$

$= 50 - 2{,}5$

$= 47{,}5$

(11) $b_2 = 52{,}5$

(12) $c_1 = 0{,}95 \times 433 = 433 - \frac{5}{100} \cdot 433$

$\simeq 433 - 5 \times 4{,}3$

$\simeq 433 - \frac{43}{2}$

$\simeq 433 - 21$

$\simeq 412$

(13) $c_1 \simeq 454$

(14) $\omega = \sqrt{\frac{2}{5 \cdot 10^{-6}}} = \sqrt{\frac{4}{10 \cdot 10^{-6}}}$

$\simeq \frac{2}{\sqrt{10^{-5}}}$

$\simeq 2 \cdot \sqrt{10} \cdot \sqrt{10^4}$

$\simeq 6{,}4 \cdot 10^2$

(15) $\xi = \frac{1}{2 \cdot \sqrt{2 \cdot 5 \cdot 10^{-6}}} = \frac{1}{2 \cdot \sqrt{10^{-5}}}$

$\simeq \frac{1}{2} \cdot 3{,}2 \cdot 10^2$

$\simeq 1{,}6 \cdot 10^2$

(16) $K' = \frac{1}{4 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 10^{-6}} = \frac{1}{4} \cdot 10^5 \simeq 2{,}5 \cdot 10^4$

(17) $TdB = 20 \cdot \log(0{,}05) = 20 \cdot \log\left(\frac{5}{100}\right) = 20 \cdot \overbrace{\log(5)}^{0{,}7} - 20 \cdot \overbrace{\log(100)}^{2}$

$\simeq 14 - 40 \simeq -26$

(18) $I_c = 6 \times 8 = 48$

(19) $h = 6 - 4 + 1 = 3$

(20) $f = \frac{1\cancel{0}}{10\cancel{0}} + \frac{2}{67} \simeq 0,1 + \frac{1}{3} \cdot 0,1$

$\simeq 0,1 + 0,03$

$\simeq 0,13$

(21) $c = 1180 - 700 \simeq 480$

(22) $t_1 = \frac{0,5 \times 1200 \cdot \cancel{10^{-6}}}{\cancel{60} \cdot \cancel{10^{-3}}} \cdot \frac{1}{\cancel{1/60}}$

$= 0,6$

(23) $t_2 = \frac{0,5 \times (1200 - 500) \cdot 10^{-6}}{\cancel{60} \cdot 10^{-3}} \cdot \frac{1}{\cancel{1/60}}$

$= 0,5 \times (1200 - 500) \cdot 10^{-3}$

$= 0,5 \times (1,2 - 0,5)$

$= 0,35$

(24) $Q = \frac{\lambda . S}{t_c} = \frac{0,5 . \pi . (15 . 10^{-3})^2}{1\cancel{0}} . 10^3 . 6\cancel{0}$

$\simeq 9 . 15^2 . 10^{-3}$

$\simeq 10 . 225 . 10^{-3}$

$\simeq 2,25$ L/min

$15^2 \simeq 150 + \overset{75}{\overline{15 \times 5}}$

$\simeq 225$

(25) $p = 2$ mm/deg $= 2$ mm $/ \frac{1}{360}$ tr

$= 720$ mm/tr

1 tr = 360 deg

(26) $F = \frac{490}{2,5 \times 0,94} \simeq \frac{500}{2,5 \times 1} \simeq 200$

(27) $200 \times \frac{10}{100} = 20$ donc l'intervalle est :

[180 ; 220] en N

(28) $K = (2.10^{-2})^2 = 4.10^{-4}$

(29) $T_1 = \frac{1}{0,8} = \frac{10}{4 \times 2} = 10 \times 0,25 / 2$

$= 2,5 / 2$

$\simeq 1,25$

(30) $T_2 = \frac{1}{2.10^4} = 0,5.10^{-4} = 5.10^{-5}$

(31) $a = \frac{1 + \sin\phi}{1 - \sin\phi}$ où $\phi = 28° \simeq 30°$ donc $\sin\phi \simeq 0,5$

$a \simeq \frac{1,5}{0,5} \simeq 3$

$T = \frac{1}{0,8.\sqrt{3}}$

$\sqrt{2} < \sqrt{3} < \sqrt{4}$

$1,4 < \sqrt{3} < 2$ donc $\sqrt{3} \simeq 1,7$

$T \simeq \frac{1}{0,8.1,7}$

$\simeq \frac{10}{4 \times 2 \times 1,7}$

$2 \times 1,7 = 3,4$

$3,4 \times 4 \simeq 14$

$\simeq \frac{10}{14}$

$\simeq \frac{10}{15} \simeq \frac{2}{3} \simeq 0,67$

(32) $K = 10^{\frac{39}{20}} \simeq 10^{\frac{40}{20}} \simeq 10^2$

(33) $K = 10^{-\frac{60}{20}} = 10^{-3}$

(34) $\varphi = 5.10^{-4}$ rad $= 5.10^{-4} . \frac{180}{\pi}$ °

2π rad $= 360°$

$\simeq 5.10^{-4} . 60$

$\simeq 3.10^{-2}$

(35) $\varphi = 45° = \frac{\pi}{4}$ rad $\simeq 0,75$ rad

(36) $h' = 8$

(37) ...

$$z = \frac{350 \times 4 - 1000 \times 48}{1000}$$

$$= 0{,}35 \times 4 - 48$$

$$\simeq 1{,}4 - 48$$

$$z \simeq -46{,}6$$

(38) $$\xi_2 = \frac{0{,}5}{6 \cdot \sqrt{10 \times 0{,}2}} = \frac{0{,}5}{2 \cdot \sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{0{,}5}{4} \cdot \underbrace{\sqrt{2}}_{1{,}7}$$

$$\simeq \frac{0{,}85}{4}$$

$$\simeq 0{,}21$$

(39) $\lambda = 10^{3/20}$ donc $\log(\lambda) = \log\left(10^{3/20}\right)$

$$= \frac{3}{20} \cdot \log(10)$$

$$\simeq 0{,}15$$

$$\simeq \frac{1}{2} \cdot \log(2)$$

$$\simeq \log(\sqrt{2})$$

donc $\lambda \simeq 1{,}4$

(40) $$d = V \cdot t_a + V \cdot t_b = 20 \cdot 10 + 20 \cdot 40$$

$$= 20 \cdot 50$$

$$= 1000 \quad km/h \cdot s$$

$$= 1000 \cdot \frac{1000\ m}{3600\ \cancel{s}} \cdot \cancel{s}$$

$$= \frac{1000}{3{,}6}$$

$$\simeq 270\ m$$

(41) $$c = I_1 \cdot t_a + I_2 \cdot t_b$$

$$= 80 \cdot 10 + 30 \cdot 40$$

$$= 800 + 1200$$

$$= 2000\ A \cdot s$$

$$= 20\cancel{00}\ A \cdot \frac{1}{36\cancel{00}} \cdot h$$

$$c \simeq 0{,}6\ A \cdot h$$

(42) $x = \frac{105 \times 3600}{1850} \cdot \frac{1}{3,6}$

$= \frac{105 \cdot 1000}{1850}$

$\simeq \frac{10^2 \cdot \cancel{10^3}}{2 \cdot \cancel{10^3}}$

$\simeq 0,5 \cdot 10^2$

$\simeq 50$

(43) $u = \frac{45}{10 \times 3,6} \simeq \frac{\cancel{9} \times 5}{\cancel{10} \times \frac{\cancel{9} \times 4}{\cancel{10}}} \simeq 1,25$

(44) $v = \frac{0,28 \times 2.\pi \times 7000 \times 60}{45 \times 1000}$

$\simeq \frac{0,3 \times 360 \times 7}{45}$

$\simeq 2,1 \times 36\cancel{0} / 5\cancel{0}$ $\qquad 36 \times 2,1 = 72 + 3,6 \simeq 75$

$\simeq 75/5$

$\simeq \frac{75 \times 2}{10}$

$\simeq 15$

(45) $w = \frac{57 \times 68}{17 \times 17} \simeq \frac{6\cancel{0} \times 7\cancel{0}}{1,5 \times 2\cancel{0}} \simeq \frac{42}{3} \simeq \frac{4}{3} \cdot 10 \simeq 13$

Rmq: $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2 \simeq a^2$ si $b \ll a$