

CHƯƠNG 2 (tt)

2.7

Lưu Đức Vũ - 19120433

$$2.7) \quad s = \frac{1}{4}x^4 - \frac{3}{2}x^2 + 2x - 100 \quad (x \in \mathbb{R})$$

$$s = 3 \Rightarrow \frac{1}{4}x^4 - \frac{3}{2}x^2 + 2x - 103 = 0$$

$$\text{Đặt } f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{3}{2}x^2 + 2x - 103$$

Đây là hàm liên tục có $f(3) \cdot f(5) < 0$

Ta dùng phương pháp chia đôi để tìm nghiệm, sai số dừng xác $0,0001$ khi $10^{-5} = 0,0001 = \delta$

| Bước | a | b | c | $f(c)$ | $ f(c) < \delta$ | $f(a) \cdot f(c)$ |
|------|------|----------|-----------|--------|-------------------|-------------------|
| 1 | 3 | 5 | 4 | -55 | No | + |
| 2 | 4 | 5 | 4,5 | -22,86 | No | + |
| 3 | 4,5 | 5 | 4,75 | -0,077 | No | + |
| 4 | 4,75 | 5 | 4,875 | 12,30 | No | - |
| 5 | 4,75 | 4,875 | 4,8125 | 5,98 | No | - |
| 6 | 4,75 | 4,8125 | 4,78125 | 2,92 | No | - |
| 7 | 4,75 | 4,78125 | 4,765625 | 1,41 | No | - |
| 8 | 4,75 | 4,765625 | 4,7578125 | 0,666 | No | - |

2.8

Lưu Đức Vũ - 19120433

\vdots
 $19 \times 4,750009 \quad 4,750016 \quad 4,750022 \quad -1,6 \cdot 10^{-7} \quad \text{Yes} \quad +$
 Vậy với $x = 4,750022$ thì $s = 3$

2.3) $A(x) = x^3 + 3,5x^2 - 40 = 0$
 Đây là hàm liên tục có: $A(2)A(3) < 0$
 Ta sử dụng phương pháp tiếp tuyến để tìm nghiệm với sai số
 $\delta = 0,0001$. Chọn $x_0 = 2,5$

| Bước | $x_n = x_{n-1} - \frac{f(x_{n-1})}{f'(x_{n-1})}$ | $ f(x_n) < \delta$ |
|------|--|---------------------|
| 1 | 2,56365517 | +2,50,09265 |
| 2 | 2,567572066 | 0,000021 |

Vậy với $x = 2,567572066$ thì độ sai của dùng đã
 bằng 0

2.9

Trần Vũ Việt Cường - 19120465

2.9/ Ngày tháng năm

Ta có: $j(n) = 40n^{1.5} - 875n + 35000$

- $j(64) = -520 < 0$
- $j(62) = 277,54 > 0$

vì $j(n)$ liên tục trên \mathbb{R} nên $[62, 64]$ là khoảng phân ly nghiệm của $j(n)$.

- $j'(n) = 40 \cdot 1,5 \cdot n^{0,5} - 875$
 $= 60n^{0,5} - 875$

Áp dụng phương pháp tiếp tuyến với sai số $3 \cdot 10^{-3}$,
 chọn $x_0 = 63$; ta có bảng

| k | $x_k = x_{k-1} - \frac{j(x_{k-1})}{j'(x_{k-1})}$ | $j(x_k)$ | $j(x_k) < \delta$ |
|-----|--|-----------------------|-------------------|
| 1 | 62,691245 | 0,1803 | N |
| 2 | 62,691697 | $3,805 \cdot 10^{-7}$ | Y |

Vậy $n = 62,691697$ hay cần thêm tiền 63 máy để
 kiếm lời nhuận

2.10

Đoàn Thu Ngân - 19120302

a) $V = 2h\pi(3R - h)$

Với $V = 30m^3$, $R = 2,5m$ ta có phương trình:

$$2h\pi(7.5 - h) - 30 = 0 \Leftrightarrow 15\pi h - 2\pi h^2 - 30 = 0$$

Đặt $f(x) = 15\pi x - 2\pi x^2 - 30$

Ta có $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và $f(6) = 26,54 > 0$
 $f(7) = -8,009 < 0$

Vậy $[6,7]$ là khoảng phân ly nghiệm của $f(x)$

$$f'(x) = 15\pi - 4\pi x$$

Áp dụng phương pháp tiếp tuyến với sai số 3.10^{-3} , $x_0 = 6,5$

| k | $x_k = x_{k-1} \frac{f(x_{k-1})}{f'(x_{k-1})}$ | $f(x_k)$ | $f(x_k) < \delta$ |
|-----|--|-----------------|-------------------|
| 1 | 6,82370 | -0,618 | N |
| 2 | 6,79764 | $-1,62.10^{-3}$ | Y |

Vậy độ cao lượng nước trong trường hợp bình hình cầu này là 6,79764 m

b)

$$V = L \left(\frac{\pi}{2} R^2 - 2R^2 \arcsin \frac{h}{R} - \frac{h}{2} (R^2 - h^2) \right) (*)$$

$$V = 30, R = 2, L = 5$$

$$(*) \Leftrightarrow \left[2\pi - 4 \arcsin \frac{h}{2} - \frac{h}{2} (4 - h^2) \right] * 5 = 30$$

$$\Leftrightarrow 10\pi - 20 \arcsin \frac{h}{2} - 10h + 2,5h^3 - 30 = 0$$

Đặt

$$f(x) = 10\pi - 20 \arcsin \frac{x}{2} - 10x + 2,5x^3 - 30 = 0$$

$$f(0,07) = 0,0166 > 0$$

$$f(0,08) = -0,18 < 0$$

$$f'(x) = \frac{-10}{\sqrt{1 - \frac{h^2}{4}}} - 10 + 7,5h^2$$

Vậy $[0,07, 0,08]$ là khoảng phân ly nghiệm của f(x)

Áp dụng phương pháp tiếp tuyến với sai số $3 \cdot 10^{-3}, x_0 = 0,075$

| k | $x_k = x_{k-1} \frac{f(x_{k-1})}{f'(x_{k-1})}$ | $f(x_k)$ | $f(x_k) < \delta$ |
|-----|--|----------------------|-------------------|
| 1 | 0,83294 | $8,04 \cdot 10^{-6}$ | Y |

Vậy độ cao lượng nước trong trường hợp bình trụ nằm ngang này là 0,83294 m

2.11

Trần Vũ Việt Cường - 19120465

Ngàythángnăm.....

2.11/

Ta có: $N = 14\theta - 12\sin\theta$

với $N = 20$ inch; ta được phương trình

$$14\theta - 12\sin\theta - 20 = 0$$

đặt $f(x) = 14x - 12\sin x - 20$

ta có $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và

$$f(2) = -29.11 < 0$$

$$f(3) = 20.30655 > 0$$

$\Rightarrow [2; 3]$ là khoảng phân ly nghiệm của phương trình

Áp dụng phương pháp tiếp tuyến với sai số $3 \cdot 10^{-3}$; có bảng

Chọn $x_0 = 2.5$

| k | $x_k = x_{k-1} - \frac{f(x_{k-1})}{f'(x_{k-1})}$ | $f(x_k)$ | $f(x_k) < \delta$ |
|---|--|----------|-------------------|
| 1 | 2,1689 | 0,44789 | N |
| 2 | 2,14733 | 0,00231 | Y |

Vậy $x = 2,14733$ (sac)

2.12

Đoàn Thế Huy – 19120079

2.12 TECHNOLOGIES

Date:

a) Xét pt

$$30t - t^2 + 2\sin t + \cos t = 200 \quad t \in [6, 23]$$

$$\Leftrightarrow 30t - t^2 + 2\sin t + \cos t - 200 = 0$$

$$g(t) = 30t - t^2 + 2\sin t + \cos t - 200$$

$$g'(t) = 30 - 2t + 2\cos t - \sin t$$

$$k \quad x_k \quad f(x_k) \quad |f(x_k)| \leq \delta = 10^{-3}$$

$$0 \quad 14,5 \quad 226,26 \quad N$$

$$1 \quad 55,237 \quad -1595,7 \quad N$$

$$2 \quad 35,037 \quad -378,29 \quad N$$

$$3 \quad 25,897 \quad -91,632 \quad N$$

$$4 \quad 21,542 \quad -17,826 \quad N$$

$$5 \quad 20,378 \quad -1,8835 \quad N$$

$$6 \quad 20,217 \quad -0,053 \quad N$$

$$7 \quad 20,212 \quad -4,85 \cdot 10^{-5} \quad Y$$

$$\Rightarrow t \approx 20,212$$

Date:

b) ~~$f'(t) = 30 - 2t + 2\omega t - \sin t = 0$~~

Xét $f(t) = N'(t) = 30 - 2t + 2\omega t - \sin t = 0$

$f'(t) = -2 - 2\sin t - \omega t$

$k \quad x_k \quad f(x_k) \quad |f(x_k)| < \delta = 10^{-3}$

0 14,5 -0,645 N

1 14,317 0,026 N

2 14,323 3,175.10⁻⁵ Y

Vậy khách dừng nhất vào khoảng thời gian $t \approx 14,323$.

2.13

Trần Vũ Việt Cường - 19120465

Ngàythángnăm.....

Q.13/

Taco: lượng nhập kho $j(t) = 1,1t + 5 \sin(t/10) + 100$
 lượng xuất kho: $g(t) = 0,9t - 3 \cos(t/10) + 90$
 lượng chuẩn: $h(t) = 0,2t + 5 \sin(t/10) + 3 \cos(t/10) + 10$
 $0 \leq t \in [0, 30]$

a) Taco cần xác định điều kiện
 $\max_{t \in [0, 30]} [h(t)] \leq 15$

để biết xem nhà kho có đủ sức chứa hay không

Taco: $h'(t) = 0,2 + \frac{1}{2} \cos(t/10) - \frac{3}{10} \sin(t/10)$
 liên tục; $h'(0) = \frac{7}{10} > 0$ và $h'(30) < 0$
 $\Rightarrow h'(t)$ có ít nhất một nghiệm trong $[0, 30]$.
 $h''(t) = -\frac{1}{20} \sin(t/10) - \frac{3}{100} \cos(t/10)$

Áp dụng phương pháp tiếp tuyến để tìm nghiệm của $h'(t) = 0$

$t_0 = 15$; $\delta = 3 \cdot 10^{-3}$

| k | $t_k = t_{k-1} - \frac{h'(t_{k-1})}{h''(t_{k-1})}$ | $h'(t_k)$ | $h'(t_k) < \delta$ |
|---|--|-----------|--------------------|
| 1 | 13,771466 | 0,0018 | ✓ |
| 2 | | | |

$\Rightarrow t^* = 13,771466$ có thể xem như là một điểm cực trị cuối

$\Rightarrow \max_{t \in [0, 30]} h(t)$ có thể là $h(0)$, $h(30)$, $h(t^*)$

• $h(0) = 13$

$h(30) = 13,7356$

$h(t^*) = 18,23816 > 15$

Vậy nhà kho không đủ sử dụng!

b) * nhà kho 10 không đủ sử dụng

* nhà kho 20 $> h(t^*)$ nên đủ sử dụng

2.14

Ngô Trọng Đức - 19120061

Chứng tỏ

Bài 2.14

$$\begin{aligned} a(t) &= \left(40t - \frac{t^2}{2} + 10\right) \sin\left(1 + \frac{t}{20}\right) + 300 \\ b(t) &= \left(50t - \frac{t^2}{3} + 20\right) \sin\left(2 + \frac{t}{15}\right) + 1200 \\ c(t) &= \left(45t - \frac{t^2}{3} + 40\right) \cos\left(2 + \frac{t}{15}\right) + 1300 \end{aligned} \quad t \in [0, 30]$$

a) Xét thất gá.

$$\text{Đặt } f_a(t) = \left(40t - \frac{t^2}{2} + 10\right) \sin\left(1 + \frac{t}{20}\right) + 300 - 700$$

$$\text{liên tục có } f_a(10) \cdot f_a(15) < 0$$

Áp dụng phương pháp tiếp tuyến:

$$\text{Chọn } t_0 = 11,4, \quad t_i = t_{i-1} - \frac{f_a(t_{i-1})}{f_a'(t_{i-1})} \quad (i \geq 1)$$

| Bước | t_i | $f(t_i)$ | $ f \leq 10^{-3}$ |
|------|-------------|-----------------------|--------------------|
| 0 | 11,4 | 1,01987 | N |
| 1 | 11,36436 | -0,00127 | N |
| 2 | 11,36440422 | $-2,94 \cdot 10^{-9}$ | Y |

Vậy tại thời điểm $t = 11,3644 \times 12$ ngày, lượng cung cấp thất gá đáp ứng đúng nhu cầu.

Xét thất khác tây

$$\text{Đặt } f_b(t) = \left(50t - \frac{t^2}{3} + 20\right) \sin\left(2 + \frac{t}{15}\right) + 1200 - 1000$$

$$\text{liên tục có } f_b(19) \cdot f_b(21) < 0$$

Áp dụng pp tiếp tuyến:

$$\text{Chọn } t_0 = 20,5, \quad t_i = t_{i-1} - \frac{f_b(t_{i-1})}{f_b'(t_{i-1})} \quad (i \geq 1)$$

| Bước | t_i | $f(t_i)$ | $ f \leq 10^{-3}$ |
|------|----------|---------------------------|--------------------|
| 0 | 20,5 | -1,9576 | N |
| 1 | 20,47674 | -0,001575 | N |
| 2 | 20,47071 | -1,026 · 10 ⁻⁹ | Y |

Vậy tại thời điểm $t = 20,47071 \approx 21$ ngày, lượng cung cấp' khai' khai' đáp ứng đúng như cần'.

Xét lại mi.

$$\text{Đặt } f_c(t) = (45t - \frac{t^2}{3} + 40) \cos(2 + \frac{t}{15}) + 1300 - 800$$

$$\text{Kiểm tra có } f_c(12) \cdot f_c(12) < 0$$

Áp dụng pp tiếp tuyến:

$$\text{Chọn } t_0 = 12, t_i = t_{i-1} - \frac{f_c(t_{i-1})}{f'_c(t_{i-1})} \quad (i \geq 1)$$

| Bước | t_i | $f(t_i)$ | $ f \leq 10^{-3}$ |
|------|---------|-------------------------|--------------------|
| 0 | 12 | -1,26228 | N |
| 1 | 11,9323 | 4,37 · 10 ⁻⁴ | Y |

Vậy tại thời điểm $t = 11,9323 \approx 12$ ngày, lượng cung cấp' khai' khai' đáp ứng đúng như cần'.

$$\Rightarrow \text{Đặt } f(t) = 20 \cdot a(t) + 15 \cdot b(t) + 10 \cdot c(t), g(t) = f'(t)$$

$$f(t) = 30 \left((40t - \frac{t^2}{2} + 10) \sin(4 + \frac{t}{20}) + 300 \right)$$

$$+ 15 \left((50t - \frac{t^2}{3} + 20) \sin(2 + \frac{t}{15}) + 1200 \right)$$

$$+ 10 \left((45t - \frac{t^2}{3} + 40) \cos(2 + \frac{t}{15}) + 1300 \right)$$

$$g(t) = \frac{\left(\sec\left(\frac{t}{20} + 1\right) \left(-\frac{t^2}{2} + 40t + 10\right) \right)}{2} - \frac{15 \sin\left(\frac{t}{15} + 2\right) \left(\frac{2t}{3} - 50\right)}{3} - \frac{10 \cos\left(\frac{t}{15} + 2\right) \left(\frac{2t}{3} - 45\right) + \cos\left(\frac{t}{15} + 2\right) \left(-\frac{t^2}{3} + 50t + 20\right)}{3} - \frac{2 \sin\left(\frac{t}{15} + 2\right) \left(-\frac{t^2}{3} + 45t + 40\right)}{3} - \frac{30 \sin\left(\frac{t}{20} + 1\right) (t - 40)}{3}$$

$f(t)$ theo thời gian phải chỉ cho các nguyên liệu mỗi tháng.
 $\Rightarrow g(t)$ có nghiệm là cực trị của $f(t)$

Áp dụng pp tiếp tuyến:

$g(t)$ liên tục trên $[0; 30]$ có $g(12) \cdot g(13) < 0$

Chọn $t_0 = 12,2$, $t_i = t_{i-1} \cdot \frac{g(t_{i-1})}{g'(t_{i-1})} \quad (i \geq 1)$

| Bước | t_i | $g(t_i)$ | $ f \leq 10^{-3}$ |
|------|---------|----------------------|--------------------|
| 0 | 12,2 | -3,3880 | N |
| 1 | 12,1769 | $3,23 \cdot 10^{-4}$ | Y |

\Rightarrow ng. của $g(t) = 12,1769$

Bảng biến thiên

| | | | |
|--------|---|------------------------|-----|
| t | 0 | 12,1769 | 30 |
| $g(t)$ | | $+ 3,23 \cdot 10^{-4}$ | $-$ |

$\Rightarrow t = 12,1769$ xấp xỉ điểm cực đại của $f(t)$, tại đó $f(t)$ có giá trị xấp xỉ lớn nhất.

Vậy tại $t = 12,1769$ là ≈ 13 ngày là thời điểm của hàng hóa sẽ tiêu thụ lớn nhất cho các nguyên liệu $f(12,1769) = 5,04 \cdot 10^4 (K)$

