

HÃY THỬ DÙNG MÁY TÍNH CASIO fx-570ES & 570ES Plus Để GIẢI NHANH một số bài tập TRẮC NGHIỆM VẬT LÝ 12!

I. GIẢI TÌM NHANH MỘT ĐẠI LƯỢNG CHƯA BIẾT TRONG BIỂU THỨC VẬT LÝ:

1. Sử dụng SOLVE (Chỉ dùng trong COMP: **MODE** **1**)

a) Ví dụ 1: Tính khối lượng m của con lắc lò xo dao động, khi biết chu kỳ $T = 0,1\pi$ (s) và độ cứng

$$k = 100\text{N/m. Ta dùng biểu thức } T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

Chú ý: phím gán biến X: **ALPHA** **]**; SOLVE: **SHIFT** **CALC**; Dấu **=** trong biểu thức: **ALPHA** **CALC**

Phương pháp truyền thống	Phương pháp dùng SOLVE
<p>Ta có : $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow T^2 = 4\pi^2 \frac{m}{k}$</p> <p>Suy ra: $m = \frac{k.T^2}{4\pi^2}$</p> <p>Thế số: $m = \frac{100.(0,1\pi)^2}{4\pi^2} = 0,25\text{kg}$</p> <p>Vậy :khối lượng m của con lắc 0,25kg</p>	<p>-Với máy FX570ES: Bấm: MODE 1</p> <p>-Bấm: 0.1 SHIFT X10^X π ALPHA CALC =]</p> <p>SHIFT X10^X π √] ALPHA] X ∇ 100</p> <p>Màn hình xuất hiện: $0.1\pi = 2\pi\sqrt{\frac{X}{100}}$</p> <p>-Tiếp tục bấm:</p> <p>SHIFT CALC SOLVE = (chờ khoảng 6s)</p> <p>Màn hình hiển thị:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> $0.1\pi = 2\pi\sqrt{\frac{X}{100}}$ <p>X= 0.25</p> <p>L--R = 0</p> </div> <p>Vậy : m = 0,25 kg</p>

Bạn thử dùng đồng hồ lần lượt đo thời gian khi giải cả 2 phương pháp rồi rút ra kết luận !

Từ ví dụ này chúng ta có thể suy luận cách dùng các công thức khác!!!

b) Ví dụ 2: Tính độ cứng của con lắc lò xo dao động, khi biết chu kỳ $T = 0,1\pi$ (s) và khối lượng $= 0,25\text{kg}$.

-Ta dùng biểu thức $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ làm Tương tự như trên, cuối cùng màn hình xuất hiện: $0.1\pi = 2\pi\sqrt{\frac{0.25}{X}}$

-Tiếp tục bấm: **SHIFT** **CALC** **SOLVE** **=**

(chờ khoảng 6s),Màn hình hiển thị như hình bên :

Vậy : **k = 100N/m**

$$0.1\pi = 2\pi\sqrt{\frac{0.25}{X}}$$

X= **100**

L--R = **0**

II. GIẢI NHANH TỔNG HỢP DAO ĐỘNG NHỜ MÁY TÍNH CASIO fx-570ES, 570ES Plus.**A. KIẾN THỨC:****1. Tổng hợp hai dao động điều hoà cùng phương cùng tần số như sau:**

$x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ thì: $x = x_1 + x_2$

ta được $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Với:

$$\text{Biên độ: } A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1); \text{ Pha ban đầu } \varphi: \tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$$

với $\varphi_1 \leq \varphi \leq \varphi_2$ (nếu $\varphi_1 \leq \varphi_2$)

2. Nếu một vật tham gia đồng thời nhiều dao động điều hoà cùng phương cùng tần số:

$x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$, $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ và $x_3 = A_3 \cos(\omega t + \varphi_3) \dots$ thì dao động tổng hợp cũng là dao động điều hoà cùng phương cùng tần số: $x = A \cos(\omega t + \varphi)$.

Chiều lên trục Ox và trục Oy trong hệ xOy. Ta được:

$$A_x = A \cos \varphi = A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2 + A_3 \cos \varphi_3 + \dots$$

$$\text{và } A_y = A \sin \varphi = A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2 + A_3 \sin \varphi_3 + \dots$$

$$\text{Biên độ: } A = \sqrt{A_x^2 + A_y^2} \text{ và Pha ban đầu } \varphi: \tan \varphi = \frac{A_y}{A_x} \text{ . với } \varphi \in [\varphi_{\text{Min}}, \varphi_{\text{Max}}]$$

3. Khi biết dao động thành phần $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và dao động tổng hợp $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ thì dao động thành phần còn lại là $x_2 = x - x_1$. với $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$.

$$\text{Biên độ: } A_2^2 = A^2 + A_1^2 - 2A_1A \cos(\varphi - \varphi_1); \text{ Pha } \tan \varphi_2 = \frac{A \sin \varphi - A_1 \sin \varphi_1}{A \cos \varphi - A_1 \cos \varphi_1} \text{ với } \varphi_1 \leq \varphi \leq \varphi_2 \text{ (nếu } \varphi_1 \leq \varphi_2)$$

4. Nhược điểm của phương pháp trên khi làm trắc nghiệm:

Mất nhiều thời gian để biểu diễn giản đồ vectơ, đôi khi khó biểu diễn được với những bài toán tổng hợp từ 3 dao động trở lên, hay đi tìm dao động thành phần. Nên việc xác định **A** và **φ** của dao động tổng hợp theo phương pháp trên mất nhiều thời gian và dễ nhầm lẫn cho học sinh, thậm chí ngay cả với giáo viên.

-Việc xác định góc **φ** hay **φ₂** thật sự khó khăn đối với học sinh bởi vì cùng một giá trị **tan φ** luôn tồn tại hai giá trị của **φ** (ví dụ: **tan φ = 1** thì **φ = π/4** hoặc **-3π/4**), vậy chọn giá trị nào cho phù hợp với bài toán!.

B. GIẢI PHÁP : Dùng máy tính CASIO fx – 570ES, 570ES Plus hoặc CASIO fx – 570MS.

(Giúp các em học sinh và hỗ trợ giáo viên kiểm tra nhanh được kết quả bài toán tổng hợp dao động trên).

1. Cơ sở lý thuyết:

+Dao động điều hoà $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ có thể được biểu diễn bằng vector quay \vec{A} có độ dài tỉ lệ với biên độ A và tạo với trục hoành một góc bằng góc pha ban đầu **φ**.

+Mặt khác cũng có thể được biểu diễn bằng số phức dưới dạng: $z = a + bi$

+Trong tọa độ cực: $z = A(\sin \varphi + i \cos \varphi)$ (với môđun: $A = \sqrt{a^2 + b^2}$) hay $Z = Ae^{j(\omega t + \varphi)}$.

+Vì các dao động có cùng tần số góc ω nên người ta thường viết với quy ước $z = Ae^{j\varphi}$, trong máy tính

CASIO fx- 570ES kí hiệu dưới dạng là: **r ∠ θ** (ta hiểu là: **A ∠ φ**).

+Đặc biệt góc số **φ** được hiện thị trong phạm vi : $-180^\circ < \varphi < 180^\circ$ hay $-\pi < \varphi < \pi$ rất phù hợp với bài toán tổng hợp dao động điều hoà.

Vậy tổng hợp các dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số bằng phương pháp Frexnen đồng nghĩa với việc **cộng các số phức** biểu diễn của các dao động đó.

2. Chọn chế độ thực hiện phép tính về số phức của máy tính: CASIO fx – 570ES, 570ES Plus

Các bước Chọn chế độ	Nút lệnh	Ý nghĩa- Kết quả
Cài đặt ban đầu (Reset all):	Bấm SHIFT 9 3 =	Reset all
Hiện thị dòng (MthIO)	Bấm SHIFT MODE 1	Màn hình xuất hiện Math.
Thực hiện phép tính về số phức	Bấm MODE 2	Màn hình xuất hiện chữ CMPLX
Tính dạng toạ độ cực: $r \angle \theta$ (ta hiểu là: $A \angle \phi$)	Bấm SHIFT MODE ▼ 3 2	Hiện thị số phức kiểu $r \angle \theta$
Tính dạng toạ độ đề các: $a + ib$.	Bấm SHIFT MODE ▼ 3 1	Hiện thị số phức kiểu $a+bi$
Chọn đơn vị đo góc là độ (D)	Bấm: SHIFT MODE 3	Màn hình hiển thị chữ D
Chọn đơn vị đo góc là Rad (R)	Bấm: SHIFT MODE 4	Màn hình hiển thị chữ R
Đề nhập ký hiệu góc \angle	Bấm SHIFT (-)	Màn hình hiển thị ký hiệu \angle

Ví dụ: Cách nhập: **Máy tính CASIO fx – 570ES**

Cho: $x = 8\cos(\omega t + \pi/3)$ sẽ được biểu diễn với số phức $8 \angle 60^\circ$ hay $8 \angle \pi/3$ ta làm như sau:

-Chọn mode: Bấm máy: **MODE** **2** màn hình xuất hiện chữ **CMPLX**

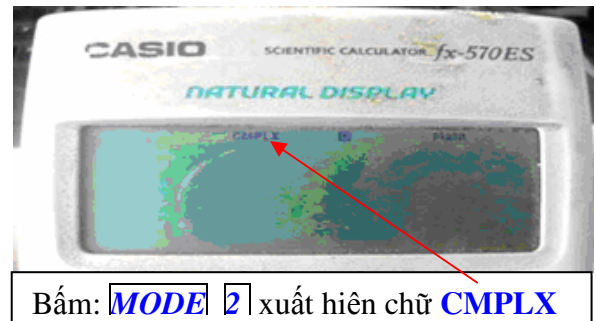
-Chọn đơn vị đo góc là độ (**D**) ta bấm: **SHIFT** **MODE** **3** trên màn hình hiển thị chữ **D**

-Nhập máy: **8** **SHIFT** **(-)** **60** sẽ hiển thị là: $8 \angle 60$

-Chọn đơn vị đo góc là Rad (**R**) ta bấm: **SHIFT** **MODE** **4** trên màn hình hiển thị chữ **R**

-Nhập máy: **8** **SHIFT** **(-)** **(π :3)** sẽ hiển thị là: $8 \angle \frac{1}{3}\pi$

Kinh nghiệm: Nhập với đơn vị **độ** nhanh hơn đơn vị **rad** nhưng kết quả sau cùng cần phải chuyển sang đơn vị **rad** cho những bài toán theo đơn vị **rad**. (Vì nhập theo đơn vị rad phải có dấu ngoặc đơn ‘()’ nên thao tác nhập lâu hơn, ví dụ: Nhập 90 độ thì nhanh hơn nhập $(\pi/2)$)



Bấm: **MODE** **2** xuất hiện chữ **CMPLX**

Bảng chuyển đổi đơn vị góc: $\varphi(\text{Rad}) = \frac{\varphi(\text{D}) \cdot \pi}{180}$

Đơn vị góc (Độ)	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	360
Đơn vị góc (Rad)	$\frac{1}{12}\pi$	$\frac{1}{6}\pi$	$\frac{1}{4}\pi$	$\frac{1}{3}\pi$	$\frac{5}{12}\pi$	$\frac{1}{2}\pi$	$\frac{7}{12}\pi$	$\frac{2}{3}\pi$	$\frac{9}{12}\pi$	$\frac{5}{6}\pi$	$\frac{11}{12}\pi$	π	2π

3. Lưu ý: Khi thực hiện phép tính kết quả được hiển thị dạng đại số: $a + bi$ (hoặc dạng cực: $A \angle \phi$).

-Chuyển từ dạng: $a + bi$ sang dạng: $A \angle \phi$, bấm **SHIFT** **2** **3** **=**

Ví dụ: Nhập: **8** **SHIFT** **(-)** **(π :3)** -> Nếu hiển thị: $4 + 4\sqrt{3}i$, muốn chuyển sang dạng cực $A \angle \phi$:

- Bấm phím **SHIFT** **2** **3** **=** kết quả: $8 \angle \frac{1}{3}\pi$

-Chuyển từ dạng $A \angle \phi$ sang dạng: $a + bi$: bấm **SHIFT** **2** **4** **=**

Ví dụ: Nhập: **8** **SHIFT** **(-)** **(π :3)** -> Nếu hiển thị: $8 \angle \frac{1}{3}\pi$, muốn chuyển sang dạng phức $a+bi$:

- Bấm phím **SHIFT** **2** **4** **=** kết quả: $4 + 4\sqrt{3}i$

Bấm **SHIFT** **2** màn hình xuất hiện như hình bên
Nếu bấm tiếp phím **3** **=** kết quả dạng cực ($r \angle \theta$)
Nếu bấm tiếp phím **4** **=** kết quả dạng phức ($a+bi$)
(đang thực hiện phép tính)



4. Tìm dao động tổng hợp xác định A và φ bằng cách dùng máy tính thực hiện phép cộng:**a. Với máy FX570ES:** Bấm chọn **MODE** **2** trên màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX**.-Chọn đơn vị đo góc là độ (**D**) ta bấm: **SHIFT** **MODE** **3** trên màn hình hiển thị chữ **D**
(hoặc Chọn đơn vị đo góc là Rad (**R**) ta bấm: **SHIFT** **MODE** **4** trên màn hình hiển thị chữ **R**)-Nhập **A₁**, bấm **SHIFT** **(-)**, nhập **φ_1** , bấm **+**, Nhập **A₂**, bấm **SHIFT** **(-)**, nhập **φ_2** nhấn **=** hiển thị kết quả.(Nếu hiển thị số phức dạng: **a+bi** thì bấm **SHIFT** **2** **3** **=** hiển thị kết quả: **A $\angle\varphi$**)**b. Với máy FX570MS :** Bấm chọn **MODE** **2** trên màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX**.Nhập **A₁**, bấm **SHIFT** **(-)** nhập **φ_1** , bấm **+**, Nhập **A₂**, bấm **SHIFT** **(-)** nhập **φ_2** nhấn **=**Sau đó bấm **SHIFT** **+** **=** hiển thị kết quả là: **A**. **SHIFT** **=** hiển thị kết quả là: **φ** **c. Lưu ý Chế độ hiển thị màn hình kết quả:**Sau khi nhập ta ấn dấu **=** có thể hiển thị kết quả dưới dạng số **vô tỉ**, muốn kết quả dưới dạng **thập phân** ta ấn **SHIFT** **=** (hoặc dùng phím **S \leftrightarrow D**) để chuyển đổi kết quả **Hiển thị**.**d. Các ví dụ:****Ví dụ 1:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình: $x_1 = 5\cos(\pi t + \pi/3)$ (cm); $x_2 = 5\cos \pi t$ (cm). Dao động tổng hợp của vật có phương trình

A. $x = 5\sqrt{3}\cos(\pi t - \pi/4)$ (cm)

B. $x = 5\sqrt{3}\cos(\pi t + \pi/6)$ (cm)

C. $x = 5\cos(\pi t + \pi/4)$ (cm)

D. $x = 5\cos(\pi t - \pi/3)$ (cm)

Đáp án B

Phương pháp truyền thống	Phương pháp dùng số phức
Biên độ: $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2.A_1.A_2.\cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$ Pha ban đầu φ : $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$ Thế số: $A = \sqrt{5^2 + 5^2 + 2.5.5.\cos(\pi/3)} = 5\sqrt{3}$ (cm) $\tan \varphi = \frac{5.\sin(\pi/3) + 5.\sin 0}{5.\cos(\pi/3) + 5.\cos 0} = \frac{5.\sqrt{3}/2}{5.\frac{1}{2} + 5} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow$ $\varphi = \pi/6.$ Vậy : $x = 5\sqrt{3}\cos(\pi t + \pi/6)$ (cm)	-Với máy FX570ES: Bấm: MODE 2 -Đơn vị đo góc là độ (D)bấm: SHIFT MODE 3 Nhập: 5 SHIFT (-) \angle (60) + 5 SHIFT (-) \angle 0 = Hiển thị kết quả: $5\sqrt{3}\angle 30$ Vậy : $x = 5\sqrt{3}\cos(\pi t + \pi/6)$ (cm) (Nếu Hiển thị dạng đề các: $\frac{15}{2} + \frac{5\sqrt{3}}{2}i$ thì Bấm SHIFT 2 3 = Hiển thị: $5\sqrt{3}\angle 30$)

Bạn thử dùng đồng hồ lần lượt đo thời gian khi giải cả 2 phương pháp rồi rút ra kết luận !**Giải khi dùng đơn vị đo góc là Rad (R):** **SHIFT** **MODE** **4**Bấm chọn **MODE** **2** màn hình xuất hiện: **CMPLX**. Tìm dao động tổng hợp:Nhập : 5 **SHIFT** **(-)** **\angle** $(\pi/3)$ **+** 5 **SHIFT** **(-)** **\angle** 0 **=** **Hiển thị:** $5\sqrt{3}\angle \frac{1}{6}\pi$ **Ví dụ 2:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số $x_1 = \cos(2\pi t + \pi)$ (cm), $x_2 = \sqrt{3}.\cos(2\pi t - \pi/2)$ (cm). Phương trình của dao động tổng hợp

A. $x = 2.\cos(2\pi t - 2\pi/3)$ (cm)

B. $x = 4.\cos(2\pi t + \pi/3)$ (cm)

C. $x = 2.\cos(2\pi t + \pi/3)$ (cm)

D. $x = 4.\cos(2\pi t + 4\pi/3)$ (cm)

Giải: Với máy FX570ES : Bấm chọn $\boxed{\text{MODE}} \boxed{2}$ trên màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX**

Chọn đơn vị đo góc là **rad (R)**: $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{MODE}} \boxed{4}$

-Nhập máy: $\boxed{1} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{(-)} \boxed{\angle} \boxed{\pi} + \boxed{\sqrt{3}} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{(-)} \boxed{\angle} \boxed{(-\pi/2)} = \text{Hiển thị } 2\angle -\frac{2}{3}\pi$. **Đáp án A**

Ví dụ 3: Một vật dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng dọc theo trục x'Ox có li độ

$x = \frac{4}{\sqrt{3}} \cos(2\pi + \frac{\pi}{6})(\text{cm}) + \frac{4}{\sqrt{3}} \cos(2\pi + \frac{\pi}{2})(\text{cm})$. Biên độ và pha ban đầu của dao động là:

- A. $4 \text{ cm} ; \frac{\pi}{3} \text{ rad}$. B. $2 \text{ cm} ; \frac{\pi}{6} \text{ rad}$. C. $4\sqrt{3} \text{ cm} ; \frac{\pi}{6} \text{ rad}$. D. $\frac{8}{\sqrt{3}} \text{ cm} ; \frac{\pi}{3} \text{ rad}$. **Đáp án A**

Giải 1: Với máy FX570ES : Bấm chọn $\boxed{\text{MODE}} \boxed{2}$ trên màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX**

Chọn đơn vị đo góc là **radian(R)**: $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{MODE}} \boxed{4}$

Nhập máy: $\frac{4}{\sqrt{3}} \blacktriangleright \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{(-)} \boxed{\angle} \boxed{(\pi/6)} + \frac{4}{\sqrt{3}} \blacktriangleright \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{(-)} \boxed{\angle} \boxed{(\pi/2)} \boxed{=}$ **Hiển thị: $4 \angle \frac{1}{3}\pi$**

Giải 2: Với máy FX570ES : Chọn đơn vị đo góc là độ **Degre(D)**: $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{MODE}} \boxed{3}$

Nhập máy: $\frac{4}{\sqrt{3}} \blacktriangleright \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{(-)} \boxed{\angle} \boxed{30} + \frac{4}{\sqrt{3}} \blacktriangleright \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{(-)} \boxed{\angle} \boxed{90} \boxed{=}$ **Hiển thị: $4 \angle 60$**

Ví dụ 4: Ba dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là $x_1 = 4 \cos(\pi t - \pi/2)$ (cm) , $x_2 = 6 \cos(\pi t + \pi/2)$ (cm) và $x_3 = 2 \cos(\pi t)$ (cm). Dao động tổng hợp của 3 dao động này có biên độ và pha ban đầu là

- A. $2\sqrt{2} \text{ cm} ; \pi/4 \text{ rad}$ B. $2\sqrt{3} \text{ cm} ; -\pi/4 \text{ rad}$ C. $12 \text{ cm} ; +\pi/2 \text{ rad}$ D. $8 \text{ cm} ; -\pi/2 \text{ rad}$

Giải: Với máy FX570ES : Bấm chọn $\boxed{\text{MODE}} \boxed{2}$ trên màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX**

Chọn đơn vị góc tính rad (R). $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{MODE}} \boxed{4}$ Tìm dao động tổng hợp, nhập máy:

$\boxed{4} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{(-)} \boxed{\angle} \boxed{(-\pi/2)} \boxed{+} \boxed{6} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{(-)} \boxed{\angle} \boxed{(\pi/2)} \boxed{+} \boxed{2} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{(-)} \boxed{\angle} \boxed{0} \boxed{=}$ **Hiển thị: $2\sqrt{2} \angle \pi/4$. Chọn A**

Ví dụ 5: Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số

$x_1 = a\sqrt{2} \cos(\pi t + \pi/4)$ (cm) và $x_2 = a \cdot \cos(\pi t + \pi)$ (cm) có phương trình dao động tổng hợp là

- A. $x = a\sqrt{2} \cos(\pi t + 2\pi/3)$ (cm) B. $x = a \cdot \cos(\pi t + \pi/2)$ (cm)
C. $x = 3a/2 \cdot \cos(\pi t + \pi/4)$ (cm) D. $x = 2a/3 \cdot \cos(\pi t + \pi/6)$ (cm) **Chọn B**

Giải: Với máy FX570ES : Bấm chọn $\boxed{\text{MODE}} \boxed{2}$ trên màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX**

chọn đơn vị góc tính theo độ (D) Bấm : $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{MODE}} \boxed{3}$ (Lưu ý : Không nhập a)

Tìm dao động tổng hợp: Nhập máy : $\boxed{\sqrt{2}} \blacktriangleright \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{(-)} \boxed{\angle} \boxed{45} \boxed{+} \boxed{1} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{(-)} \boxed{\angle} \boxed{180} \boxed{=}$ **Hiển thị: $1 \angle 90$,**

e. Trắc nghiệm vận dụng :

Câu 1: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số $x_1 = \sqrt{3} \cos(5\pi t + \pi/2)$ (cm) và

$x_2 = \sqrt{3} \cos(5\pi t + 5\pi/6)$ (cm). Phương trình dao động tổng hợp là

- A. $x = 3 \cos(5\pi t + \pi/3)$ (cm). B. $x = 3 \cos(5\pi t + 2\pi/3)$ (cm).
C. $x = 3 \cos(5\pi t + 2\pi/3)$ (cm). D. $x = 4 \cos(5\pi t + \pi/3)$ (cm) **Đáp án B**

Câu 2: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số theo các phương trình: $x_1 = 4 \cos(\pi t)$ (cm) và $x_2 = 4\sqrt{3} \cos(\pi t + \pi/2)$ (cm). Phương trình của dao động tổng hợp

- A. $x_1 = 8 \cos(\pi t + \pi/3)$ (cm) B. $x_1 = 8 \cos(\pi t - \pi/6)$ (cm)
C. $x_1 = 8 \cos(\pi t - \pi/3)$ (cm) D. $x_1 = 8 \cos(\pi t + \pi/6)$ (cm) **Đáp án A**

Câu 3: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số theo các phương trình: $x_1 = a \cos(\pi t + \pi/2)$ (cm) và $x_2 = a\sqrt{3} \cos(\pi t)$ (cm). Phương trình của dao động tổng hợp

- A. $x = 2a \cos(\pi t + \pi/6)$ (cm) B. $x = 2a \cos(\pi t - \pi/6)$ (cm)
C. $x = 2a \cos(\pi t - \pi/3)$ (cm) D. $x = 2a \cos(\pi t + \pi/3)$ (cm) **Đáp án A**

5. Tìm dao động thành phần (xác định A_2 và φ_2) bằng cách dùng máy tính thực hiện phép trừ:

Ví dụ tìm dao động thành phần x_2 : $x_2 = x - x_1$ với: $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$

Xác định A_2 và φ_2 ?

a. Với máy FX570ES : Bấm chọn **MODE** **2** màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX**

-Chọn đơn vị đo góc là **độ** ta bấm: **SHIFT** **MODE** **3** trên màn hình hiển thị chữ **D**

(hoặc Chọn đơn vị đo góc là **Radian** ta bấm: **SHIFT** **MODE** **4** trên màn hình hiển thị chữ **R**)

Nhập **A**, bấm **SHIFT** **(-)** nhập φ , bấm **-** (trừ), Nhập **A₁**, bấm **SHIFT** **(-)** nhập φ_1 , nhấn **=** **kết quả**.

(Nếu hiển thị số phức thì bấm **SHIFT** **2** **3** **=** **hiển thị kết quả trên màn hình là: $A_2 \angle \varphi_2$**

b. Với máy FX570MS : Bấm chọn **MODE** **2** màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX**

Nhập **A**, bấm **SHIFT** **(-)** nhập φ ; bấm **-** (trừ), Nhập **A₁**, bấm **SHIFT** **(-)** nhập φ_1 nhấn **=**

Sau đó bấm **SHIFT** **+** **=** hiển thị kết quả là: A_2 bấm **SHIFT** **=** hiển thị kết quả là: φ_2

c. Các ví dụ :

Ví dụ 6: Một chất điểm dao động điều hoà có phương trình dao động tổng hợp $x = 5\sqrt{2} \cos(\pi t + 5\pi/12)$ (cm) với các dao động thành phần cùng phương, cùng tần số là $x_1 = A_1 \cos(\pi t + \varphi_1)$ và $x_2 = 5 \cos(\pi t + \pi/6)$ (cm), Biên độ và pha ban đầu của dao động 1 là:

A. 5cm; $\varphi_1 = 2\pi/3$ B. 10cm; $\varphi_1 = \pi/2$ C. $5\sqrt{2}$ (cm) $\varphi_1 = \pi/4$ D. 5cm; $\varphi_1 = \pi/3$

Giải: Với máy FX570ES : Bấm chọn **MODE** **2** trên màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX**

-Chọn đơn vị đo góc là rad (**R**): **SHIFT** **MODE** **4**. Tìm dao động thành phần:

Nhập máy : **5** **√2** **▶** **SHIFT** **(-)** **<** **(5π/12)** **▶** **5** **SHIFT** **(-)** **<** **(π/6)** **=** **Hiển thị: $5 \angle \frac{2}{3}\pi$, chọn A**

Ví dụ 7: Một vật đồng thời tham gia 3 dao động cùng phương, cùng tần số có phương trình dao động: $x_1 = 2\sqrt{3} \cos(2\pi t + \pi/3)$ (cm), $x_2 = 4 \cos(2\pi t + \pi/6)$ (cm) và $x_3 = A_3 \cos(\pi t + \varphi_3)$ (cm). Phương trình dao động tổng hợp có dạng $x = 6 \cos(2\pi t - \pi/6)$ (cm). Tính biên độ dao động và pha ban đầu của dao động thành phần thứ 3:

A. 8cm và $-\pi/2$. B. 6cm và $\pi/3$. C. 8cm và $\pi/6$. D. 8cm và $\pi/2$. **Chọn A**

Giải: Với máy FX570ES : Bấm chọn **MODE** **2** trên màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX**

Chọn đơn vị đo góc là rad (**R**) **SHIFT** **MODE** **4**. Tìm dao động thành phần thứ 3: $x_3 = x - x_1 - x_2$

Nhập máy: **6** **SHIFT** **(-)** **<** **(-π/6)** **▶** **2** **√3** **▶** **SHIFT** **(-)** **<** **(π/3)** **▶** **4** **SHIFT** **(-)** **<** **(π/6)** **=** **Hiển thị: $8 \angle -\frac{1}{2}\pi$.**

d. Trắc nghiệm vận dụng :

Câu 4: Một vật đồng thời tham gia 2 dao động cùng phương, cùng tần số có phương trình dao động: $x_1 = 8 \cos(2\pi t + \pi/2)$ (cm) và $x_2 = A_2 \cos(\pi t + \varphi_2)$ (cm). Phương trình dao động tổng hợp có dạng $x = 8\sqrt{2} \cos(2\pi t + \pi/4)$ (cm). Tính biên độ dao động và pha ban đầu của dao động thành phần thứ 2:

A. 8cm và 0. B. 6cm và $\pi/3$. C. 8cm và $\pi/6$. D. 8cm và $\pi/2$.

Câu 5: Một vật đồng thời tham gia 3 dao động cùng phương, cùng tần số có phương trình dao động: $x_1 = 8 \cos(2\pi t + \pi/2)$ (cm), $x_2 = 2 \cos(2\pi t - \pi/2)$ (cm) và $x_3 = A_3 \cos(\pi t + \varphi_3)$ (cm). Phương trình dao động tổng hợp có dạng $x = 6\sqrt{2} \cos(2\pi t + \pi/4)$ (cm). Tính biên độ dao động và pha ban đầu của dao động thành phần thứ 3:

A. 6cm và 0. B. 6cm và $\pi/3$. C. 8cm và $\pi/6$. D. 8cm và $\pi/2$.

Câu 6: Một vật đồng thời tham gia 3 dao động cùng phương, cùng tần số có phương trình dao động: $x_1 = a \cos(2\pi t + \pi/2)$, $x_2 = 2a \cos(2\pi t - \pi/2)$ và $x_3 = A_3 \cos(\pi t + \varphi_3)$. Phương trình dao động tổng hợp có dạng $x = a\sqrt{2} \cos(2\pi t - \pi/4)$ (cm). Tính biên độ dao động và pha ban đầu của dao động thành phần thứ 3:

A. a và 0. B. 2a và $\pi/3$. C. $a\sqrt{2}$ và $\pi/6$. D. $2a\sqrt{2}$ và $\pi/2$.

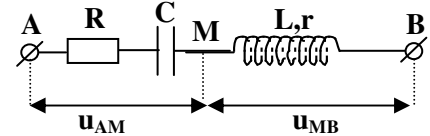
III. BÀI TOÁN CÔNG ĐIỆN ÁP XOAY CHIỀU DÙNG MÁY TÍNH FX-570ES**1. Cách 1: Phương pháp giản đồ véc tơ:** Dùng phương pháp tổng hợp dao động điều hoà.-Ta có: $u_1 = U_{01} \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $u_2 = U_{01} \cos(\omega t + \varphi_2)$ -Thì điện áp tổng trong đoạn mạch nối tiếp: $u = u_1 + u_2 = U_{01} \cos(\omega t + \varphi_1) + U_{02} \cos(\omega t + \varphi_2)$ -Điện áp tổng có dạng: $u = U_0 \sin(\omega t + \varphi)$

$$\text{Với: } U_0^2 = U_{01}^2 + U_{02}^2 + 2.U_{02}.U_{01} \cdot \cos(\varphi_1 - \varphi_2); \quad \text{tg } \varphi = \frac{U_{01} \sin \varphi_1 + U_{02} \cdot \sin \varphi_2}{U_{01} \cos \varphi_1 + U_{02} \cos \varphi_2}$$

Ví Dụ 1: Cho mạch gồm: Đoạn AM chứa: R, C mắc nối tiếp với đoạn MB chứa cuộn cảm L,r. Tìm $u_{AB} = ?$ Biết:

$$u_{AM} = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ (V)} \rightarrow U_{AM} = 100 \text{ (V)}, \varphi_1 = -\frac{\pi}{3}$$

$$u_{MB} = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ (V)} \rightarrow U_{MB} = 100 \text{ (V)} \text{ và } \varphi_2 = \frac{\pi}{6}$$



Hình

Bài giải: Dùng công thức tổng hợp dao động: $u_{AB} = u_{AM} + u_{MB}$

$$+ U_{AB} = \sqrt{100^2 + 100^2 + 2.100.100 \cdot \cos(-\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{6})} = 100\sqrt{2} \text{ (V)} \Rightarrow U_{0AB} = 200 \text{ (V)}$$

$$+ \tan \varphi = \frac{100 \sin(-\frac{\pi}{3}) + 100 \sin(\frac{\pi}{6})}{100 \cos(-\frac{\pi}{3}) + 100 \cos(\frac{\pi}{6})} \rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{12}$$

$$+ \text{Vậy } u_{AB} = 100\sqrt{2} \sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{12}) \text{ (V)} \text{ hay } u_{AB} = 200 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{12}) \text{ (V)}$$

2. Cách 2: Dùng máy tính FX-570ES: $u_{AB} = u_{AM} + u_{MB}$ để xác định U_{0AB} và φ . (RẤT NHANH!)**a. Chọn chế độ mặc định của máy tính: CASIO fx - 570ES**+ Để cài đặt ban đầu (Reset all), Bấm **SHIFT** **9** **3** **=** **=**+ Máy CASIO fx-570ES bấm **SHIFT** **MODE** **1** hiển thị 1 dòng (MthIO) Màn hình xuất hiện **Math**.+ Để thực hiện phép tính về số phức thì bấm máy: **MODE** **2** màn hình xuất hiện **CMPLX**+ Để tính dạng toạ độ cực: **r** \angle **θ** (ta hiểu là **A** \angle **φ**), Bấm máy: **SHIFT** **MODE** **▼** **3** **2**-Chọn đơn vị đo góc là độ (**D**) ta bấm máy: **SHIFT** **MODE** **3** màn hình hiển thị chữ **D**-Chọn đơn vị đo góc là Rad (**R**) ta bấm máy: **SHIFT** **MODE** **4** màn hình hiển thị chữ **R**+Để nhập ký hiệu góc \angle ta bấm: **SHIFT** **(-)**.**b. Ví dụ:** Cho: $u_{AM} = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (V) sẽ biểu diễn $100\sqrt{2} \angle -60^\circ$ hoặc $100\sqrt{2} \angle -\frac{1}{3}\pi$ **Máy tính CASIO fx - 570ES:** Chọn MODE: Bấm máy: **MODE** **2** màn hình xuất hiện chữ **CMPLX**-Chọn đơn vị đo góc là độ (**D**) ta bấm: **SHIFT** **MODE** **3** trên màn hình hiển thị chữ **D**Nhập máy: **100** **√2** **▶** **SHIFT** **(-)** **-60** hiển thị: $100\sqrt{2} \angle -60$ -Chọn đơn vị đo góc là Rad (**R**) ta bấm: **SHIFT** **MODE** **4** trên màn hình hiển thị chữ **R**Nhập máy: **100** **√2** **▶** **SHIFT** **(-)** **(-π:3)** hiển thị: $100\sqrt{2} \angle -\frac{1}{3}\pi$ -Cần chọn chế độ mặc định theo dạng toạ độ cực **r** \angle **θ** (ta hiểu là **A** \angle **φ**)- Chuyển từ dạng: **a + bi** sang dạng **A** \angle **φ** , ta bấm **SHIFT** **2** **3** **=**(- Chuyển từ dạng **A** \angle **φ** sang dạng: **a + bi**, ta bấm **SHIFT** **2** **4** **=**)**c. Xác định U_0 và φ bằng cách bấm máy tính:**+ **Với máy FX570ES:** Bấm chọn **MODE** **2** trên màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX**.-Nhập U_{01} bấm **SHIFT** **(-)** nhập φ_1 , bấm **+**, Nhập U_{02} , bấm **SHIFT** **(-)** nhập φ_2 nhấn **=** kết quả.(Nếu hiển thị số phức dạng: **a+bi** thì bấm **SHIFT** **2** **3** **=** hiển thị kết quả: **A** \angle **φ**)+ **Với máy FX570MS:** Bấm **MODE** **2** trên màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX**.

Nhập $[U_{01}]$, bấm $[SHIFT] [(-)]$ nhập $[\varphi_1]$, bấm $[+]$, Nhập $[U_{02}]$, bấm $[SHIFT] [(-)]$ nhập $[\varphi_2]$ nhấn $[=]$

Sau đó bấm $[SHIFT] [+]$ hiển thị kết quả là: $A [SHIFT] [=]$ hiển thị kết quả là: φ

+Lưu ý Chế độ hiển thị kết quả trên màn hình:

Sau khi nhập, ấn dấu $[=]$ hiển thị kết quả dưới dạng số **vô tỉ**, muốn kết quả dưới dạng **thập phân** ta ấn $[SHIFT] [=]$ (hoặc dùng phím $[S \leftrightarrow D]$) để chuyển đổi kết quả **Hiển thị**.

Ví dụ 1 ở trên: Tìm $u_{AB} = ?$ với: $u_{AM} = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (V) $\rightarrow U_{0AM} = 100\sqrt{2}$ (V), $\varphi_1 = -\frac{\pi}{3}$
 $u_{MB} = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V) $\rightarrow U_{0MB} = 100\sqrt{2}$ (V), $\varphi_2 = \frac{\pi}{6}$

Giải 1: Với máy FX570ES : Bấm chọn $[MODE] [2]$ trên màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX**

Chọn chế độ máy tính theo **D (độ):** $[SHIFT] [MODE] [3]$

Tìm u_{AB} ? Nhập máy: $[100][\sqrt{2}] [▶] [SHIFT] [(-)] [\angle] [(-60)] [+]$ $[100][\sqrt{2}] [▶] [SHIFT] [(-)] [\angle] [30] [=]$ **Hiển thị kết quả :**

200∠-15. Vậy $u_{AB} = 200\cos(\omega t - 15^\circ)$ (V) Hay: $u_{AB} = 200\cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ (V)

Giải 2: Chọn chế độ máy tính theo **R (Radian):** $[SHIFT] [MODE] [4]$

Tìm u_{AB} ? Nhập máy: $[100][\sqrt{2}] [▶] [SHIFT] [(-)] [\angle] [(-\pi/3)] [+]$ $[100][\sqrt{2}] [▶] [SHIFT] [(-)] [\angle] [\pi/6] [=]$ **Hiển thị kết quả:**

200∠-π/12. Vậy $u_{AB} = 200\cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ (V)

d. Nếu cho $u_1 = U_{01}\cos(\omega t + \varphi_1)$ và $u = u_1 + u_2 = U_0\cos(\omega t + \varphi)$.

Tìm dao động thành phần u_2 : (Ví dụ hình minh họa bên)

$u_2 = u - u_1$ với: $u_2 = U_{02}\cos(\omega t + \varphi_2)$. **Xác định U_{02} và φ_2**

*Với máy FX570ES : Bấm chọn $[MODE] [2]$

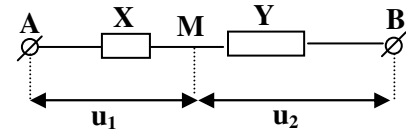
Nhập $[U_0]$, bấm $[SHIFT] [(-)]$ nhập $[\varphi]$ bấm $[=]$ (**trừ**), Nhập $[U_{01}]$, bấm $[SHIFT] [(-)]$ nhập $[\varphi_1]$ nhấn $[=]$ **kết quả**.

(Nếu hiển thị số phức thì bấm $[SHIFT] [2] [3] [=]$ **kết quả trên màn hình là: $U_{02} \angle \varphi_2$**)

*Với máy FX570MS : Bấm chọn $[MODE] [2]$

Nhập $[U_0]$, bấm $[SHIFT] [(-)]$ nhập $[\varphi]$ bấm $[=]$ (**trừ**), Nhập $[U_{01}]$, bấm $[SHIFT] [(-)]$ nhập $[\varphi_1]$ nhấn $[=]$

bấm $[SHIFT] [+]$, ta được U_{02} ; bấm $[SHIFT] [=]$; ta được φ_2



Hình

Ví dụ 2: Nếu đặt vào hai đầu một mạch điện chứa một điện trở thuần và một cuộn cảm thuần mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 100\sqrt{2}\cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$ (V), thì khi đó điện áp hai đầu điện trở thuần có biểu thức $u_R = 100\cos(\omega t)$ (V). Biểu thức điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần sẽ là

A. $u_L = 100\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ (V). **B.** $u_L = 100\sqrt{2}\cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$ (V).

C. $u_L = 100\cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$ (V). **D.** $u_L = 100\sqrt{2}\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ (V).

Giải 1: Với máy FX570ES : Bấm chọn $[MODE] [2]$ trên màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX**

Chọn chế độ máy tính theo **D (độ):** $[SHIFT] [MODE] [3]$

Tìm u_L ? Nhập máy: $[100][\sqrt{2}] [▶] [SHIFT] [(-)] [\angle] [45] [-]$ $[100] [SHIFT] [(-)] [\angle] [0] [=]$

Hiển thị kết quả : 100∠90. Vậy $u_L = 100\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ (V)

Chọn A

Giải 2: Chọn chế độ máy tính theo **R (Radian):** $[SHIFT] [MODE] [4]$

Tìm u_L ? Nhập máy: $[100][\sqrt{2}] [▶] [SHIFT] [(-)] [\angle] [\pi/4] [-]$ $[100] [SHIFT] [(-)] [\angle] [0] [=]$

Hiển thị kết quả: 100∠π/2. Vậy $u_L = 100\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ (V)

Chọn A

Ví dụ 3: Nếu đặt vào hai đầu một mạch điện chứa một điện trở thuần và một tụ điện mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 100\sqrt{2} \cos(\omega t - \frac{\pi}{4})(V)$, khi đó điện áp hai đầu điện trở thuần có biểu thức $u_R = 100 \cos(\omega t)(V)$. Biểu thức điện áp giữa hai đầu tụ điện sẽ là

- A. $u_C = 100 \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})(V)$. B. $u_C = 100\sqrt{2} \cos(\omega t + \frac{\pi}{4})(V)$.
 C. $u_C = 100 \cos(\omega t + \frac{\pi}{4})(V)$. D. $u_C = 100\sqrt{2} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})(V)$.

Giải 1: Với máy FX570ES: Bấm chọn **MODE** **2** trên màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX**

Chọn chế độ máy tính theo độ (**D**): **SHIFT** **MODE** **3**

Tìm u_C ? Nhập máy: **100** **√2** **▶** **SHIFT** **(-)** **∠** **(-45)** **|** **100** **SHIFT** **(-)** **∠** **0** **□**

Hiển thị kết quả: 100∠-90. Vậy $u_C = 100 \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})(V)$

Chọn A

Giải 2: Chọn chế độ máy tính theo Radian (**R**): **SHIFT** **MODE** **4**

Tìm u_C ? Nhập máy: **100** **√2** **▶** **SHIFT** **(-)** **∠** **(-π/4)** **|** **100** **SHIFT** **(-)** **∠** **0** **□**

Hiển thị kết quả: 100∠-π/2. Vậy $u_C = 100 \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})(V)$

Chọn A

Ví dụ 4: Đoạn mạch AB có điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm và tụ điện mắc nối tiếp. M là một điểm trên trên đoạn AB với điện áp $u_{AM} = 10 \cos 100\pi t (V)$ và $u_{MB} = 10\sqrt{3} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(V)$. Tìm biểu thức điện áp u_{AB} ?

- A. $u_{AB} = 20\sqrt{2} \cos(100\pi t)(V)$ B. $u_{AB} = 10\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})(V)$
 C. $u_{AB} = 20 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})(V)$ D. $u_{AB} = 20 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})(V)$ Chọn D

Giải 1: Với máy FX570ES: Bấm chọn **MODE** **2** trên màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX**

Chọn chế độ máy tính theo độ (**D**): **SHIFT** **MODE** **3**

Tìm u_{AB} ? Nhập máy: **10** **SHIFT** **(-)** **∠** **0** **+** **10** **√3** **▶** **SHIFT** **(-)** **∠** **-90** **□**

Hiển thị kết quả: 20∠-60. Vậy $u_{AB} = 20 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})(V)$

Chọn D

Giải 2: Chọn chế độ máy tính theo Radian (**R**): **SHIFT** **MODE** **4**

Tìm u_{AB} ? Nhập máy: **10** **SHIFT** **(-)** **∠** **0** **+** **10** **√3** **▶** **SHIFT** **(-)** **∠** **(-π/2)** **□**

Hiển thị kết quả: 20∠-π/3. Vậy $u_C = 20 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})(V)$

Chọn D

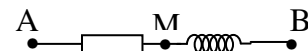
e. Trắc nghiệm vận dụng :

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch R, L thuần cảm, C mắc nối tiếp thì điện áp đoạn mạch chứa LC là $u_1 = 60 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})(V)$ (A) và điện áp hai đầu R đoạn mạch là $u_2 = 60 \cos(100\pi t)(V)$. Điện áp hai đầu đoạn mạch là:

- A. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/3)(V)$. B. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)(V)$
 C. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4)(V)$. D. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)(V)$. Chọn C

Câu 2: Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Đặt vào hai đầu A, B một điện áp xoay chiều, điện áp tức thời giữa các điểm A và M, M và B có dạng: $u_{AM} = 15\sqrt{2} \cos(200\pi t - \pi/3)(V)$

Và $u_{MB} = 15\sqrt{2} \cos(200\pi t)(V)$. Biểu thức điện áp giữa A và B có dạng:



A. $u_{AB} = 15\sqrt{6} \cos(200\pi t - \pi/6)$ (V)

B. $u_{AB} = 15\sqrt{6} \cos(200\pi t + \pi/6)$ (V)

C. $u_{AB} = 15\sqrt{2} \cos(200\pi t - \pi/6)$ (V)

D. $u_{AB} = 15\sqrt{6} \cos(200\pi t)$ (V)

Câu 3: Một đoạn mạch gồm tụ điện C có dung kháng $Z_C = 100 \Omega$ và một cuộn dây có cảm kháng $Z_L = 200 \Omega$ mắc nối tiếp nhau. Điện áp tại hai đầu cuộn cảm có biểu thức $u_L = 100 \cos(100\pi t + \pi/6)$ (V). Biểu thức điện áp ở hai đầu đoạn mạch có dạng như thế nào?

A. $u = 50 \cos(100\pi t - \pi/3)$ (V).

B. $u = 50 \cos(100\pi t - 5\pi/6)$ (V).

C. $u = 100 \cos(100\pi t - \pi/2)$ (V).

D. $u = 50 \cos(100\pi t + \pi/6)$ (V).

Chọn D

Câu 4 (ĐH-2009): Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 10 \Omega$, cuộn cảm thuần có $L = 1/(10\pi)$ (H), tụ điện có $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$ (F) và điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần là $u_L = 20\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2)$ (V). Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

A. $u = 40 \cos(100\pi t + \pi/4)$ (V).

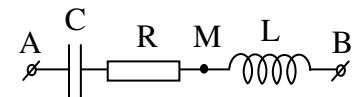
B. $u = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4)$ (V).

C. $u = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4)$ (V).

D. $u = 40 \cos(100\pi t - \pi/4)$ (V).

Chọn D

Câu 5: Hai đầu đoạn mạch CRL nối tiếp có một điện áp xoay chiều: $u_{AB} = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V), điện áp giữa hai đầu MB là: $u_{MB} = 100 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V).



Biểu thức của điện áp giữa hai đầu đoạn AM là:

A. $u_{AM} = 100 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ V.

B. $u_{AM} = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ V.

C. $u_{AM} = 100 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ V

D. $u_{AM} = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ V.

Chọn C

Câu 6: Đặt vào hai đầu vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 10 \Omega$, cuộn cảm thuần có

$L = \frac{1}{10\pi}$ H, tụ điện có $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$ F và điện áp đặt vào hai đầu cuộn cảm thuần có dạng

$u_L = 20\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ V. Biểu thức điện áp ở hai đầu đoạn mạch là:

A. $u = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ V

B. $u = 40 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ V

C. $u = 40 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ V

D. $u = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ V

Chọn B

Câu 7: Một mạch điện xoay chiều RLC (hình vẽ) có $R = 100 \Omega$;

$L = \frac{\sqrt{3}}{\pi}$ (H). Điện áp hai đầu đoạn mạch AM chứa R có dạng:

$u_1 = 100 \cos 100\pi t$ (V). Viết biểu thức tức thời điện áp hai đầu AB của mạch điện.

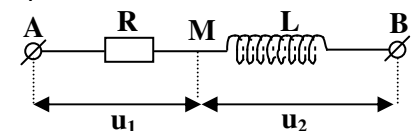
A. $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (V)

B. $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (V)

C. $u = 200 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (V)

D. $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (V).

Chọn C



Hình

Câu 8: Ở mạch điện hình vẽ bên, khi đặt một điện áp xoay chiều vào AB thì $u_{AM} = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V và

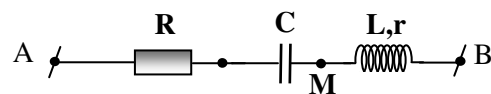
$u_{MB} = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V. Biểu thức điện áp hai đầu AB là:

A. $u_{AB} = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ V.

B. $u_{AB} = 240 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ V.

C. $u_{AB} = 120\sqrt{6} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ V.

D. $u_{AB} = 240 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ V.



IV. TÌM BIỂU THỨC i HOẶC u TRONG MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU DÙNG MÁY FX-570ES**1. Phương pháp giải truyền thống:**

Cho R, L, C nối tiếp. Nếu cho $u=U_0\cos(\omega t + \varphi_u)$, viết i? Hoặc nếu cho $i=I_0\cos(\omega t + \varphi_i)$, viết u?

Bước 1: Tính tổng trở Z: Tính $Z_L = \omega L$; $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi fC}$ và $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

Bước 2: Định luật Ôm : U và I liên hệ với nhau bởi $I = \frac{U}{Z}$; $I_0 = \frac{U_0}{Z}$;

Bước 3: Tính độ lệch pha giữa u hai đầu mạch và i: $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$; Suy ra φ

Bước 4: Viết biểu thức i hoặc u:

a) Nếu cho trước $u=U_0\cos(\omega t + \varphi_u)$ thì i có dạng: $i = I_0\cos(\omega t + \varphi_u - \varphi)$.

b) Nếu cho trước $i=I_0\cos(\omega t + \varphi_i)$ thì u có dạng: $u = U_0\cos(\omega t + \varphi_i + \varphi)$.

2. Phương pháp dùng máy tính FX-570ES: (NHANH VÀ HIỆU QUẢ CHO TRẮC NGHIỆM)

a. Tìm hiểu các đại lượng xoay chiều dạng phức: Xem bảng liên hệ :

ĐẠI LƯỢNG ĐIỆN	CÔNG THỨC	DẠNG SỐ PHỨC TRONG MÁY TÍNH FX-570ES
Cảm kháng Z_L	Z_L	$Z_L i$ (Chú ý trước i có dấu cộng là Z_L)
Dung kháng Z_C	Z_C	$-Z_C i$ (Chú ý trước i có dấu trừ là Z_C)
Tổng trở:	$Z_L = L\omega$; $Z_C = \frac{1}{\omega C}$; $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$	$\bar{Z} = R + (Z_L - Z_C)i = a + bi$ (với $a=R$; $b = (Z_L - Z_C)$) -Nếu $Z_L > Z_C$: Đoạn mạch có tính cảm kháng -Nếu $Z_L < Z_C$: Đoạn mạch có tính dung kháng
Cường độ dòng điện	$i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$	$i = I_0^{i\varphi_i} = I_0 \angle \varphi_i$
Điện áp	$u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u)$	$u = U_0^{i\varphi_u} = U_0 \angle \varphi_u$
Định luật ÔM	$I = \frac{U}{Z}$	$i = \frac{u}{Z} \Rightarrow u = i \cdot \bar{Z} \Rightarrow \bar{Z} = \frac{u}{i}$

Chú ý: $\bar{Z} = R + (Z_L - Z_C)i$ (tổng trở phức \bar{Z} có gạch trên đầu: R là phần thực, $(Z_L - Z_C)$ là phần ảo)

b. Chọn cài đặt máy tính Fx-570ES:

-Bấm **SHIFT** **9** **3** **=** : Để cài đặt ban đầu (Reset all)

-Bấm **SHIFT** **MODE** **1**: hiển thị 1 dòng (MthIO) Màn hình xuất hiện **Math**.

-Bấm **MODE** **2** : Tính toán số phức, trên màn hình xuất hiện: **CMPLX**.

-Bấm **SHIFT** **MODE** **3** **2** : Cài đặt dạng tọa độ cực: ($r \angle \theta$)

-Chọn đơn vị đo góc là độ (**D**), bấm: **SHIFT** **MODE** **3** trên màn hình hiển thị chữ **D**

(-Chọn đơn vị đo góc là Rad (**R**), bấm: **SHIFT** **MODE** **4** trên màn hình hiển thị chữ **R**)

-Bấm **SHIFT** **(-)** : nhập ký hiệu góc \angle của số phức

-Chuyển từ $a + bi$ sang $A \angle \varphi$, bấm **SHIFT** **2** **3** **=**

(-Chuyển từ $A \angle \varphi$ sang $a + bi$, bấm **SHIFT** **2** **4** **=**)

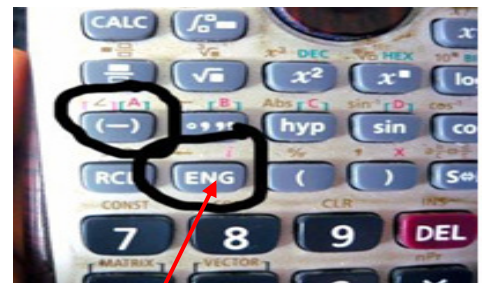
-Dùng phím **ENG** để nhập phần ảo i

b. Lưu ý Chế độ hiển thị kết quả trên màn hình:

Sau khi nhập, ấn dấu **=** có thể hiển thị kết quả dưới dạng số vô tỉ,

muốn kết quả dưới dạng thập phân ta ấn **SHIFT** **=**

(hoặc dùng phím **S** \leftrightarrow **D**) để chuyển đổi kết quả **Hiện thị**.



Phím **ENG** để nhập phần ảo i

c. Các Ví dụ 1:

Ví dụ 1: Một mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh có $R = 100 \Omega$; $C = \frac{1}{\pi} \cdot 10^{-4} F$; $L = \frac{2}{\pi} H$. Cường độ dòng điện qua mạch có dạng: $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t (A)$. Viết biểu thức điện áp tức thời của hai đầu mạch?

Giải: $Z_L = L \cdot \omega = \frac{2}{\pi} 100\pi = 200 \Omega$; $Z_C = \frac{1}{\omega \cdot C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{\pi}} = 100 \Omega$. Và $Z_L - Z_C = 100 \Omega$

-Với máy FX570ES : Bấm chọn **MODE** **2** trên màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX**.

-Bấm **SHIFT** **MODE** **▼** **3** **2** : Cài đặt dạng toạ độ cực: $(r \angle \theta)$

-Chọn đơn vị đo góc là độ (**D**), bấm: **SHIFT** **MODE** **3** trên màn hình hiển thị chữ **D**

Ta có : $u = i \cdot Z = I_0 \cdot \angle \varphi_i \cdot X (R + (Z_L - Z_C)i) = 2\sqrt{2} \triangleright \angle 0 \cdot X (100 + 100i)$ (**Phép NHÂN hai số phức**)

Nhập máy: **2** **√2** **▶** **SHIFT** **(-)** **0** **X** **(|** **100** **+** **100** **ENG** **i** **)** **=** **Hiển thị: 400∠45**

Vậy biểu thức tức thời điện áp của hai đầu mạch: **$u = 400 \cos(100\pi t + \pi/4) (V)$** .

Ví dụ 2: Cho đoạn mạch xoay chiều có $R = 40 \Omega$, $L = \frac{1}{\pi} (H)$, $C = \frac{10^{-4}}{0.6\pi} (F)$, mắc nối tiếp điện áp 2 đầu mạch $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$, Cường độ dòng điện qua mạch là:

A. $i = 2,5 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) (A)$ B. $i = 2,5 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4}) (A)$

C. $i = 2 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4}) (A)$ C. $i = 2 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) (A)$

Giải: $Z_L = L \cdot \omega = \frac{1}{\pi} 100\pi = 100 \Omega$; $Z_C = \frac{1}{\omega \cdot C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{0,6\pi}} = 60 \Omega$. Và $Z_L - Z_C = 40 \Omega$

-Với máy FX570ES : Bấm chọn **MODE** **2** trên màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX**.

-Bấm **SHIFT** **MODE** **▼** **3** **2** : Cài đặt dạng toạ độ cực: $(r \angle \theta)$

-Chọn đơn vị đo góc là độ (**D**), bấm: **SHIFT** **MODE** **3** trên màn hình hiển thị chữ **D**

Ta có : $i = \frac{u}{Z} = \frac{U_0 \angle \varphi_u}{(R + (Z_L - Z_C)i)} = \frac{100\sqrt{2} \angle 0}{(40 + 40i)}$. (**Phép CHIA hai số phức**)

Nhập **100** **√2** **▶** **SHIFT** **(-)** **0** **:** **(|** **40** **+** **40** **ENG** **i** **)** **=** **Hiển thị: 2,5∠-45**

Vậy : Biểu thức tức thời cường độ dòng điện qua mạch là: **$i = 2,5 \cos(100\pi t - \pi/4) (A)$** . **Chọn B**

Ví dụ 3: Một đoạn mạch điện gồm điện trở $R = 50 \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn thuần cảm $L = 0,5/\pi (H)$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4) (V)$. Biểu thức của cường độ dòng điện qua đoạn mạch là:

A. $i = 2 \cos(100\pi t - \pi/2) (A)$. B. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4) (A)$.

C. $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t (A)$. D. $i = 2 \cos 100\pi t (A)$.

Giải: $Z_L = L \cdot \omega = \frac{0,5}{\pi} 100\pi = 50 \Omega$; . Và $Z_L - Z_C = 50 \Omega - 0 = 50 \Omega$

-Với máy FX570ES : Bấm chọn **MODE** **2** trên màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX**.

-Bấm **SHIFT** **MODE** **▼** **3** **2** : Cài đặt dạng toạ độ cực: $(r \angle \theta)$

-Chọn đơn vị đo góc là độ (**D**), bấm: **SHIFT** **MODE** **3** trên màn hình hiển thị chữ **D**

Ta có : $i = \frac{u}{Z} = \frac{U_0 \angle \varphi_u}{(R + Z_L i)} = \frac{100\sqrt{2} \angle -45}{(50 + 50i)}$. (**Phép CHIA hai số phức**)

Nhập $100\sqrt{2}$ \rightarrow SHIFT $(-)$ 45 $:$ $\left[\right]$ 50 $+$ 50 ENG i $\left[\right]$ $\left[\right]$ **Hiện thị: $2\angle - 90$**

Vậy: Biểu thức tức thời cường độ dòng điện qua mạch là: $i = 2\cos(100\pi t - \pi/2)$ (A). **Chọn B**

Ví dụ 4 (ĐH 2009): Khi đặt hiệu điện thế không đổi 30V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 1/4\pi$ (H) thì cường độ dòng điện 1 chiều trong mạch là 1A. Nếu đặt vào hai đầu đoạn mạch này điện áp $u = 150\sqrt{2} \cos 120\pi t$ (V) thì biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là:

A. $i = 5\sqrt{2}\cos(120\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A) B. $i = 5\cos(120\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A) C. $i = 5\sqrt{2}\cos(120\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A) **D. $i = 5\cos(120\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A)**

Giải: Khi đặt hiệu điện thế không đổi (hiệu điện thế 1 chiều) thì đoạn mạch chỉ còn có R: $R = U/I = 30\Omega$

$$Z_L = L.\omega = \frac{1}{4\pi} 120\pi = 30\Omega ; i = \frac{u}{Z} = \frac{150\sqrt{2}\angle 0}{(30 + 30i)} \quad (\text{Phép CHIA hai số phức})$$

-Với máy FX570ES: -Bấm chọn MODE 2 trên màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX.**

-Bấm SHIFT MODE \downarrow 3 2 : Cài đặt dạng tọa độ cực: $(r\angle\theta)$

-Chọn đơn vị đo góc là độ (D), bấm: SHIFT MODE 3 trên màn hình hiện thị **D**

Nhập máy: $150\sqrt{2}$ \rightarrow $:$ $\left[\right]$ 30 $+$ 30 ENG i $\left[\right]$ $\left[\right]$ **Hiện thị: $5\angle - 45$**

Vậy: Biểu thức tức thời cường độ dòng điện qua mạch là: $i = 5\cos(100\pi t - \pi/4)$ (A). **Chọn D**

3. Trắc nghiệm vận dụng:

Câu 1: Cho mạch điện xoay chiều có $R=30\Omega$, $L=\frac{1}{\pi}$ (H), $C=\frac{10^{-4}}{0.7\pi}$ (F); hiệu điện thế hai đầu mạch là

$u=120\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V), thì cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = 4\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A)

B. $i = 4\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A)

C. $i = 2\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A)

D. $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A)

Câu 2: Hãy xác định đáp án đúng. Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm: $R = 100\Omega$; cuộn dây thuần cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H; tụ điện có điện dung $15,9\mu F$, mắc vào điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V). Biểu thức cường độ dòng điện là:

A. $i = 2\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A).

B. $i = 0,5\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A).

C. $i = 2 \cos (100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A).

D. $i = \frac{1}{5}\sqrt{\frac{2}{3}} \cos (100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A).

Câu 3: Cho đoạn mạch xoay chiều gồm R, L mắc nối tiếp. $R = 20\Omega$, $L = \frac{0.2}{\pi}$ H. Đoạn mạch được mắc vào điện áp $u = 40\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Biểu thức cường độ dòng điện qua mạch là:

A. $i = 2\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A)

B. $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A)

C. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (A)

D. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (A)

Câu 4: Một mạch gồm cuộn dây thuần cảm có cảm kháng bằng 10Ω mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = \frac{2}{\pi} \cdot 10^{-4} F$. Dòng điện qua mạch có biểu thức $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ A. Biểu thức điện áp của hai đầu đoạn mạch là:

A. $u = 80\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (V)

B. $u = 80\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V)

C. $u = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (V)

D. $u = 80\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{2\pi}{3})$ (V)

V. XÁC ĐỊNH HỘP ĐEN TRONG MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU DÙNG MÁY TÍNH FX-570ES (RẤT NHANH VÀ HIỆU QUẢ CHO TRẮC NGHIỆM)

1. Chọn cài đặt máy tính Fx-570ES:

-Bấm **SHIFT** **9** **3** **=** : Để cài đặt ban đầu (Reset all)

-Bấm **SHIFT** **MODE** **1** : hiển thị 1 dòng (MthIO) Màn hình xuất hiện **Math**.

-Bấm **MODE** **2** : Tính toán số phức, trên màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX**.

(-Bấm **SHIFT** **MODE** **▼** **3** **2** : Cài đặt dạng tọa độ cực: **r∠θ**)

-Bấm **SHIFT** **MODE** **▼** **3** **1** : Cài đặt dạng tọa độ đề các: **(a + bi)**.

-Chọn đơn vị đo góc là độ (**D**), bấm máy: **SHIFT** **MODE** **3** trên màn hình hiển thị chữ **D**

-Chọn đơn vị đo góc là Rad (**R**), bấm máy: **SHIFT** **MODE** **4** trên màn hình hiển thị chữ **R**

-Bấm **SHIFT** **(-)** : nhập ký hiệu góc \angle của số phức

-Chuyển từ dạng **a + bi** sang dạng **A∠φ**, bấm **SHIFT** **2** **3** **=**

-Chuyển từ dạng **A∠φ** sang dạng **a + bi**, bấm **SHIFT** **2** **4** **=**

2. Xác định các thông số (Z, R, Z_L, Z_C) bằng máy tính:

-Tính Z: $\bar{Z} = \frac{u}{i} = \frac{U_0 \angle \varphi_u}{(I_0 \angle \varphi_i)}$

Nhập máy: **U₀** **SHIFT** **(-)** **φ_u** **:** **I₀** **SHIFT** **(-)** **φ_i** **=** (**Phép CHIA hai số phức**)

-Với tổng trở phức: $\bar{Z} = R + (Z_L - Z_C)i$, nghĩa là có dạng **(a + bi)**. với a=R; b = (Z_L-Z_C)

-Chuyển từ dạng **A∠φ** sang dạng **a + bi**: bấm **SHIFT** **2** **4** **=**

3. Các Ví dụ:

Ví dụ 1: Một hộp kín (đen) chỉ chứa hai trong ba phần tử R, L, C mắc nối tiếp. Nếu đặt vào hai đầu mạch

một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V) thì cường độ dòng điện qua hộp đen là

$i = 2\cos(100\pi t)$ (A). Đoạn mạch chứa những phần tử nào? Giá trị của các đại lượng đó?

Giải: + Với máy FX570ES: Bấm chọn **MODE** **2** trên màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX**.

-Chọn đơn vị đo góc là độ (**D**), bấm: **SHIFT** **MODE** **3** trên màn hình hiển thị chữ **D**

-Bấm **SHIFT** **MODE** **▼** **3** **1** : Cài đặt dạng tọa độ đề các: **(a + bi)**.

$\bar{Z} = \frac{u}{i} = \frac{100\sqrt{2} \angle 45}{(2 \angle 0)}$ Nhập: **100** **√2** **▶** **SHIFT** **(-)** **45** **:** **2** **SHIFT** **(-)** **0** **=** **Hiển thị: 50+50i**

Mà $\bar{Z} = R + (Z_L - Z_C)i$. Suy ra: **R = 50Ω; Z_L = 50Ω**. Vậy hộp kín (đen) chứa hai phần tử R, L.

Ví dụ 2: Một hộp kín (đen) chỉ chứa hai trong ba phần tử R, L, C mắc nối tiếp. Nếu đặt vào hai đầu mạch

một điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (V) thì cường độ dòng điện qua hộp đen là

$i = 2\cos(100\pi t)$ (A). Đoạn mạch chứa những phần tử nào? Giá trị của các đại lượng đó?

Giải: + Với máy FX570ES: Bấm chọn **MODE** **2** trên màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX**.

-Chọn đơn vị đo góc là độ (**D**), bấm: **SHIFT** **MODE** **3** trên màn hình hiển thị chữ **D**

-Bấm **SHIFT** **MODE** **▼** **3** **1** : Cài đặt dạng tọa độ đề các: **(a + bi)**.

$$\bar{Z} = \frac{u}{i} = \frac{200\sqrt{2}\angle -45}{(2\angle 0)} : \text{Nhập } \boxed{200}\boxed{\sqrt{2}} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{(-)} \boxed{45} \boxed{:} \boxed{(|)} \boxed{2} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{(-)} \boxed{0} \boxed{)} \boxed{=} \text{Hiển thị: } 100-100i$$

Mà $\bar{Z} = R + (Z_L - Z_C)i$. Suy ra: $R = 100\Omega$; $Z_C = 100\Omega$. Vậy hộp kín (đen) chứa hai phần tử R, C.

Ví dụ 3: Một hộp kín (đen) chỉ chứa hai trong ba phần tử R, L, C mắc nối tiếp. Nếu đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều $u = 20\sqrt{6} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (V) thì cường độ dòng điện qua hộp đen là

$i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (A). Đoạn mạch chứa những phần tử nào? Giá trị của các đại lượng đó?

Giải: +Với máy FX570ES: Bấm chọn $\boxed{\text{MODE}} \boxed{2}$ trên màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX**.

-Chọn đơn vị đo góc là độ (D), bấm: $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{MODE}} \boxed{3}$ trên màn hình hiển thị chữ **D**

-Bấm $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{MODE}} \boxed{\nabla} \boxed{3} \boxed{1}$: Cài đặt dạng toạ độ đề các: (a + bi).

$$\bar{Z} = \frac{u}{i} = \frac{20\sqrt{6}\angle 60}{(2\sqrt{2}\angle 0)} : \text{Nhập } \boxed{20}\boxed{\sqrt{6}} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{(-)} \boxed{60} \boxed{:} \boxed{(|)} \boxed{2}\boxed{\sqrt{2}} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{(-)} \boxed{0} \boxed{)} \boxed{=} \text{Hiển thị: } 5\sqrt{3} - 15i$$

Mà $\bar{Z} = R + (Z_L - Z_C)i$. Suy ra: $R = 5\sqrt{3}\Omega$; $Z_C = 15\Omega$. Vậy hộp kín (đen) chứa hai phần tử R, C.

Ví dụ 4: Một hộp kín (đen) chỉ chứa hai trong ba phần tử R, L, C mắc nối tiếp. Nếu đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{6} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V) thì cường độ dòng điện qua hộp đen là

$i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (A). Đoạn mạch chứa những phần tử nào? Giá trị của các đại lượng đó?

Giải: +Với máy FX570ES: Bấm chọn $\boxed{\text{MODE}} \boxed{2}$ trên màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX**.

-Chọn đơn vị đo góc là độ (D), bấm: $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{MODE}} \boxed{3}$ trên màn hình hiển thị chữ **D**

-Bấm $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{MODE}} \boxed{\nabla} \boxed{3} \boxed{1}$: Cài đặt dạng toạ độ đề các: (a + bi).

$$\bar{Z} = \frac{u}{i} = \frac{200\sqrt{6}\angle 30}{(2\sqrt{2}\angle -30)} : \text{Nhập } \boxed{200}\boxed{\sqrt{6}} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{(-)} \boxed{30} \boxed{:} \boxed{(|)} \boxed{2}\boxed{\sqrt{2}} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{(-)} \boxed{(-30)} \boxed{=} \text{Hiển thị: } 86,6 + 150i = 50\sqrt{3} + 150i. \text{ Suy ra: } R = 50\sqrt{3}\Omega; Z_L = 150\Omega. \text{ Vậy hộp kín chứa hai phần tử R, L.}$$

Ví dụ 5: Một hộp kín (đen) chỉ chứa hai trong ba phần tử R, L, C mắc nối tiếp. Nếu đặt vào hai đầu mạch

một điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V) thì cường độ dòng điện qua hộp đen là

$i = 2\cos(100\pi t)$ (A). Đoạn mạch chứa những phần tử nào? Giá trị của các đại lượng đó?

Giải: +Với máy FX570ES: Bấm chọn $\boxed{\text{MODE}} \boxed{2}$ trên màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX**.

-Chọn đơn vị đo góc là độ (D), bấm: $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{MODE}} \boxed{3}$ trên màn hình hiển thị chữ **D**

-Bấm $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{MODE}} \boxed{\nabla} \boxed{3} \boxed{1}$: Cài đặt dạng toạ độ đề các: (a + bi).

$$\bar{Z} = \frac{u}{i} = \frac{200\sqrt{2}\angle 45}{(2\angle 0)} : \text{Nhập } \boxed{200}\boxed{\sqrt{2}} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{(-)} \boxed{45} \boxed{:} \boxed{(|)} \boxed{2} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{(-)} \boxed{0} \boxed{)} \boxed{=} \text{Hiển thị: } 141.42... \angle 45. \text{ bấm } \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{2} \boxed{4} \boxed{=} \text{Hiển thị: } 100+100i \text{ Hay: } R = 100\Omega; Z_L = 100\Omega.$$

Vậy hộp kín chứa hai phần tử R, L.

4. Trắc nghiệm:

Câu 1: Cho đoạn mạch gồm hai phần tử X, Y mắc nối tiếp. Trong đó X, Y có thể là R, L hoặc C. Cho biết hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) và $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$ (A). Cho biết X, Y là những phần tử nào và tính giá trị của các phần tử đó?

A. $R = 50\Omega$ và $L = 1/\pi$ H.

B. $R = 50\Omega$ và $C = 100/\pi$ μ F.

C. $R = 50\sqrt{3}\Omega$ và $L = 1/2$ π H.

D. $R = 50\sqrt{3}\Omega$ và $L = 1/\pi$ H.

Câu 2: Cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm $L = 636\text{mH}$ mắc nối tiếp với đoạn mạch X, đoạn mạch X chứa 2 trong 3 phần tử R_0, L_0, C_0 mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t)\text{(V)}$ thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là $i = 0,6\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6)\text{(A)}$. Xác định 2 trong 3 phần tử đó?

A. $R_0 = 173\ \Omega$ và $L_0 = 31,8\text{mH}$.

B. $R_0 = 173\ \Omega$ và $C_0 = 31,8\text{mF}$.

C. $R_0 = 17,3\ \Omega$ và $C_0 = 31,8\text{mF}$.

D. $R_0 = 173\ \Omega$ và $C_0 = 31,8\ \mu\text{F}$.

Câu 3: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm 2 phần tử mắc nối tiếp. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức: $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)\text{(V)}$ và $i = 10\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)\text{(A)}$.

A. Hai phần tử là R và L.

B. Hai phần tử là R và C.

C. Hai phần tử L và C.

D. Tổng trở của mạch là $10\sqrt{2}\ \Omega$.

Câu 4: Cho một đoạn mạch xoay chiều gồm hai phần tử mắc nối tiếp. Điện áp giữa hai đầu mạch và cường độ dòng điện qua mạch có biểu thức: $u = 200\cos(100\pi t - \pi/2)\text{(V)}$, $i = 5\cos(100\pi t - \pi/3)\text{(A)}$. Chọn Đáp án đúng?

A. Đoạn mạch có 2 phần tử RL, tổng trở $40\ \Omega$.B. Đoạn mạch có 2 phần tử LC, tổng trở $40\ \Omega$.C. Đoạn mạch có 2 phần tử RC, tổng trở $40\ \Omega$.D. Đoạn mạch có 2 phần tử RL, tổng trở $20\sqrt{2}\ \Omega$.

Câu 5: Cho một hộp đen X trong đó có chứa 2 trong 3 phần tử R, L, hoặc C mắc nối tiếp. Mắc hộp đen nối tiếp với một cuộn dây thuần cảm có $L_0 = 318\text{mH}$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện một hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/3)\text{(V)}$ thì dòng điện chạy trong mạch có biểu thức $i = 4\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/3)\text{(A)}$. Xác định phần tử trong hộp X và tính giá trị của các phần tử?

A. $R = 50\ \Omega$; $C = 31,8\ \mu\text{F}$.

B. $R = 100\ \Omega$; $L = 31,8\text{mH}$.

C. $R = 50\ \Omega$; $L = 3,18\ \mu\text{H}$.

D. $R = 50\ \Omega$; $C = 318\ \mu\text{F}$.

Câu 6: Một đoạn mạch xoay chiều gồm 2 trong 3 phần tử R, L hoặc C mắc nối tiếp. Biểu thức hiệu điện thế 2 đầu mạch và cường độ dòng điện qua mạch là $u = 80\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)\text{(V)}$ và $i = 8\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})\text{(A)}$. Các phần tử trong mạch và tổng trở của mạch là

A. R và L, $Z = 10\ \Omega$.

B. R và L, $Z = 15\ \Omega$.

C. R và C, $Z = 10\ \Omega$.

D. L và C, $Z = 20\ \Omega$.

Câu 7: Mạch điện nối tiếp R, L, C trong đó cuộn dây thuần cảm ($Z_L < Z_C$). Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)\text{(V)}$. Khi $R = 50\ \Omega$ công suất mạch đạt giá trị cực đại. Biểu thức dòng điện qua mạch lúc đó:

A. $i = 4\cos(100\pi t + \pi/2)\text{(A)}$

B. $i = 4\cos(100\pi t + \pi/4)\text{(A)}$

C. $i = 4\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)\text{(A)}$

D. $i = 4\sqrt{2}\cos(100\pi t)\text{(A)}$

Gợi ý: Khi $R = 50\ \Omega$ công suất mạch đạt giá trị cực đại. suy ra $R = |Z_L - Z_C| = 50\ \Omega$.

Mặt khác $Z_C > Z_L$ nên trong số phức ta có: $Z_L + Z_C = -50i$. Suy ra: $i = \frac{u}{Z} = \frac{200\sqrt{2}\angle(\pi/4)}{50 - 50i} = 4\angle\frac{\pi}{2}$ Chọn A

VI. KHẢ NĂNG VẬN DỤNG:

-Dùng máy tính **CASIO fx-570ES** hoặc **CASIO fx-570ES Plus** nhằm rèn luyện cho HỌC SINH **thao tác nhanh, chính xác và rất hiệu quả** một số bài tập **TRẮC NGHIỆM VẬT LÝ 12**.

Các em HS thử dùng **CÔNG CỤ MÁY TÍNH CASIO fx-570ES & Fx- 570ES Plus !!!**

Để **GIẢI NHANH** một số bài tập **TRẮC NGHIỆM VẬT LÝ 12**.

Nguyên tắc thành công: Suy nghĩ tích cực; Cảm nhận đam mê; Hoạt động kiên trì !

Chúc các em **HỌC SINH** thành công trong học tập!

Người sưu tầm và chỉnh lý: **GV: Đoàn Văn Lương**

✉ Email: doanvuong@yahoo.com; doanvuong@gmail.com; luongdv@gmail.com;

☎ Điện Thoại: **0915718188 – 0906848238**