



ĐỀ SỐ 22

Câu 1 Trong quá trình dao động điều hoà của con lắc đơn, nhận định nào sau đây là sai ?

- ☐ A Khi quả nặng ở điểm giới hạn, lực căng dây treo có độ lớn nhỏ hơn trọng lượng của vật.
- ☐ B Khi góc hợp bởi phương dây treo và phương thẳng đứng giảm, tốc độ của quả nặng tăng.
- ☐ C Chu kỳ dao động bé của con lắc không phụ thuộc vào biên độ dao động của nó.
- ☐ D Độ lớn của lực căng dây treo con lắc luôn nhỏ hơn trọng lượng của vật.

Câu 2 Ở cùng một nơi có gia tốc trọng trường g , con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động điều hoà với chu kì $0,6$ s; con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 dao động điều hoà với chu kì $0,8$ s. Tại đó, con lắc đơn có chiều dài $(2\ell_1 + 3\ell_2)$ dao động điều hoà với chu kì

- ☐ A $0,7$ s.
- ☐ B $1,4$ s.
- ☐ C $1,62$ s.
- ☐ D $1,54$ s.

Câu 3 Khi hiện tượng giao thoa xảy ra thì tại một điểm trong vùng giao thoa

- ☐ A biên độ dao động tại đó biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
- ☐ B độ lệch pha của hai sóng tại đó biến thiên theo thời gian.
- ☐ C pha dao động của phần tử môi trường tại đó biến thiên theo thời gian.
- ☐ D pha dao động của phần tử môi trường tại đó biến thiên điều hoà theo thời gian.

Câu 4 Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần. Gọi U là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch; i , I_0 và I lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Hệ thức nào sau đây **sai**?

- ☐ A $\frac{U}{U_0} - \frac{I}{I_0} = 0$.
- ☐ B $\frac{u}{U} - \frac{i}{I} = 0$.
- ☐ C $\left(\frac{u}{U_0}\right)^2 + \left(\frac{i}{I_0}\right)^2 = 1$
- ☐ D $\frac{U}{U_0} + \frac{I}{I_0} = \sqrt{2}$.

Câu 5 Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , tụ điện và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết dung kháng của tụ điện bằng $R\sqrt{3}$. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại, khi đó

- ☐ A điện áp giữa hai đầu điện trở lệch pha $\pi/6$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- ☐ B điện áp giữa hai đầu tụ điện lệch pha $\pi/6$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- ☐ C trong mạch có cộng hưởng điện.
- ☐ D điện áp giữa hai đầu cuộn cảm lệch pha $\pi/6$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 6 Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có điện trở thuần thì

- ☐ A cường độ dòng điện trong đoạn mạch biến thiên cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.
- ☐ B hệ số công suất của đoạn mạch bằng không.
- ☐ C cường độ hiệu dụng của dòng điện phụ thuộc vào tần số của điện áp.
- ☐ D pha ban đầu của cường độ dòng điện luôn bằng không.

Câu 7 Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B dao động điều hoà cùng pha với nhau và theo phương thẳng đứng. Biết tốc độ truyền sóng không đổi trong quá trình lan truyền, bước sóng do mỗi nguồn trên phát ra bằng 12 cm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đoạn thẳng AB là

- ☐ A 6 cm.
- ☐ B 12 cm.
- ☐ C 3 cm.
- ☐ D 9 cm.

Câu 8 Một sợi dây căng ngang, hai đầu cố định, đang có sóng dừng ổn định. Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là 0,8 m. Bước sóng trên dây là

- ☐ A 0,8 m.
- ☐ B 0,4 m.
- ☐ C 2,4 m.
- ☐ D 1,6 m.

Câu 9 Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10^{-4} W/m^2 . Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m^2 . Mức cường độ âm tại điểm đó bằng

- ☐ A 0,8 dB.
- ☐ B 80 B.
- ☐ C 8 dB.
- ☐ D 80 dB.

Câu 10 Một sóng hình sin lan truyền trên trục Ox. Trên phương truyền sóng, khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm mà các phần tử môi trường tại hai điểm đó dao động ngược pha nhau là 0,4 m. Bước sóng của sóng này là

- ☐ A 0,8 cm.
- ☐ B 0,8 m.
- ☐ C 0,4 cm.
- ☐ D 0,4 m.

Câu 11 Xét điểm M ở trong môi trường đàn hồi có sóng âm truyền qua. Mức cường độ âm tại M là L (dB). Nếu cường độ âm tại điểm M tăng lên 100 lần thì mức cường độ âm tại điểm đó bằng

- ☐ A 100L (dB).
- ☐ B $L + 100$ (dB).
- ☐ C 20L (dB).
- ☐ D $L + 20$ (dB).

Câu 12 Trên một sợi dây có sóng dừng với bước sóng là λ . Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là

- ☐ A $\lambda/4$.
- ☐ B λ .
- ☐ C $\lambda/2$.
- ☐ D 2λ .

Câu 13 Một sóng âm truyền trong không khí với tốc độ 340 m/s và bước sóng 34 cm. Tần số của sóng âm này là

- ☐ A 2000 Hz.
- ☐ B 1500 Hz.
- ☐ C 1000 Hz.
- ☐ D 500 Hz.

Câu 14 Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Biết khoảng cách ngắn nhất giữa một nút sóng và vị trí cân bằng của một bụng sóng là 0,25m. Sóng truyền trên dây với bước sóng là:

- ☐ A 2,0 m.
- ☐ B 1,0 m.
- ☐ C 0,5 m.
- ☐ D 1,5 m.

Câu 15 Một sợi dây đàn hồi dài có sóng dừng với hai tần số liên tiếp là 30 Hz và 50 Hz. Chọn phương án đúng.

- ☐ A Dây đó có một đầu cố định và một đầu tự do. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 30 Hz.
- ☐ B Dây đó có một đầu cố định và một đầu tự do. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 10 Hz.
- ☐ C Dây đó có hai đầu cố định. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 30 Hz.
- ☐ D Dây đó có hai đầu cố định. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 10 Hz.

Câu 16 Từ thông qua một vòng dây dẫn là $\Phi = (0,02/\pi)\cos(100\pi t + \pi/4)$ (Wb). Biểu thức của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây này là

- ☐ A $e = -2\sin(100\pi t + \pi/4)$ (V).
- ☐ B $e = 2\sin(100\pi t + \pi/4)$ (V).
- ☐ C $e = -2\sin 100\pi t$ (V).
- ☐ D $e = 2\pi\sin 100\pi t$ (V).

Câu 17 Đặt một điện áp xoay chiều có tần số không đổi vào hai đầu một đoạn mạch AB gồm điện trở thuần $40\ \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB lệch pha $\pi/3$ so với cường độ dòng điện qua đoạn mạch. Cảm kháng của cuộn cảm bằng

- ☐ A $20\sqrt{3}\ \Omega$.
- ☐ B $40\ \Omega$.
- ☐ C $30\sqrt{3}\ \Omega$.
- ☐ D $40\sqrt{3}\ \Omega$.

Câu 18 Đặt điện áp $u = 100\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,5/\pi$ H. Biểu thức cường độ dòng điện qua cuộn cảm là:

- ☐ A $i = 2\cos(100\pi t - \pi/2)$ (V).

- ☐ B $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2) \text{ (V)}$.
- ☐ C $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2) \text{ (V)}$.
- ☐ D $i = 2\cos(100\pi t + \pi/2) \text{ (V)}$.

Câu 19 Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t \text{ (V)}$ vào hai đầu một đoạn mạch AB gồm điện trở thuần 100Ω , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Khi đó, điện áp hai đầu cuộn cảm là $u_L = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2) \text{ (V)}$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB bằng

- ☐ A 300 W.
- ☐ B 400 W.
- ☐ C 100 W.
- ☐ D 200 W.

Câu 20 Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp S_1, S_2 dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_1 = 1,5\cos(50\pi t - \pi/6) \text{ cm}$ và $u_2 = 1,5\cos(50\pi t + 5\pi/6) \text{ cm}$. Biết bước sóng lan truyền trên mặt nước là 4 cm. Điểm M trên mặt nước cách S_1 là 10 cm, cách S_2 là 18 cm sẽ có biên độ dao động là

- ☐ A 2,1 cm.
- ☐ B 2,6 cm.
- ☐ C 3 cm.
- ☐ D 0.

Câu 21 Dòng điện có dạng $i = \cos 100\pi t \text{ (A)}$ chạy qua cuộn dây có điện trở thuần 10Ω và hệ số tự cảm Công suất tiêu thụ trên cuộn dây là

- ☐ A 10 W.
- ☐ B 9 W.
- ☐ C 7 W.
- ☐ D 5 W.

Câu 22 Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 20 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = 2\cos 50\pi t \text{ (t tính bằng s)}$. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 1,5 m/s. Trên đoạn thẳng AB, số điểm có biên độ dao động cực đại và số điểm đứng yên lần lượt là

- ☐ A 9 và 8.
- ☐ B 7 và 8.
- ☐ C 7 và 6.
- ☐ D 9 và 10.

Câu 23 Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cho độ tự cảm của cuộn cảm là 1 mH và điện dung của tụ điện là 1 nF. Biết từ thông cực đại qua cuộn cảm trong quá trình dao động bằng $5 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$. Điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện bằng

- ☐ A 5 V.
- ☐ B 5 mV.
- ☐ C 50 V.
- ☐ D 50 mV.

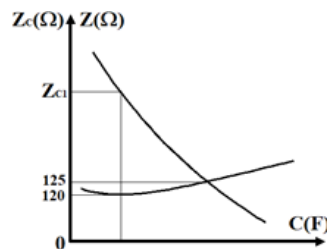
- Câu 24** Hai con lắc lò xo giống nhau có khối lượng vật nặng 100 g, độ cứng lò xo 10 N/m, dao động điều hòa dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau, vị trí cân bằng đều ở gốc tọa độ. Biên độ dao động lần lượt là 6,25 cm và 13 cm. Biết rằng, lúc gặp nhau chúng chuyển động ngược chiều và khoảng cách giữa các vị trí gặp nhau là 10 cm. Tốc độ của vật thứ nhất đối với vật thứ 2 khi chúng gặp nhau **gần giá trị nào nhất** sau đây?
- ☐ A 4,8 m/s.
- ☐ B 3 m/s.
- ☐ C 0,8 m/s.
- ☐ D 1,6 m/s.
- Câu 25** Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất cách A 6 cm. Biết rằng sau những khoảng thời gian ngắn nhất bằng nhau liên tiếp cách nhau 0,2 s điểm B luôn cách vị trí cân bằng $\sqrt{2}$ cm. Tốc độ dao động cực đại của phần tử M cách A 16 cm là
- ☐ A 0,2 m/s.
- ☐ B 5,7 cm/s.
- ☐ C 10 cm/s.
- ☐ D 13,6 cm/s.
- Câu 26** Đặt điện áp xoay chiều $u_{AB} = 50\sqrt{6}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm đoạn AM chứa điện trở R, đoạn MN chứa cuộn dây và đoạn NB chứa tụ điện. Biết dòng hiệu dụng trong mạch là 2 A, điện áp hiệu dụng trên đoạn NB là $50\sqrt{3}$ V, điện áp tức thời trên đoạn MB trễ pha hơn điện áp tức thời trên đoạn AB là $\pi/6$ và điện áp tức thời trên đoạn MN lệch pha $\pi/2$ so với điện áp tức thời trên AB. Công suất tiêu thụ trên cuộn dây là
- ☐ A 50 W.
- ☐ B 100 W.
- ☐ C 150 W.
- ☐ D 200 W.
- Câu 27** Tại một điểm có sóng điện từ truyền qua, cảm ứng từ biến thiên theo phương trình $B = B_0\cos(2\pi \cdot 10^8 t + \pi/4)$ ($B_0 > 0$, t tính bằng s). Kể từ lúc $t = 0$, thời điểm lần 2019 để cường độ điện trường tại điểm đó bằng 0 là
- ☐ A $1009,125 \cdot 10^{-8}$ (s).
- ☐ B $1009,625 \cdot 10^{-8}$ (s).
- ☐ C $0,125 \cdot 10^{-8}$ (s).
- ☐ D $1008,625 \cdot 10^{-8}$ (s).
- Câu 28** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng $m = 100$ (g) dao động điều hòa theo phương ngang. Lúc $t = 0$ vật qua vị trí cân bằng với tốc độ 3 (m/s). Sau khi dao động được 1,25 chu kì, đặt nhẹ lên trên m một vật có khối lượng 800 (g) để hai vật dính vào nhau cùng dao động điều hòa. Tốc độ dao động cực đại lúc này là
- ☐ A 1 m/s.
- ☐ B 0,5 m/s.
- ☐ C 2,5 m/s.
- ☐ D 0,25 m/s.
- Câu 29** Một con lắc đơn có vật dao động nặng 0,5 kg, chiều dài dây treo 0,5 m dao động với biên độ góc 5^0 tại nơi có gia tốc trọng trường $9,8$ (m/s^2). Do có ma sát nên sau 5 chu kỳ biên độ dao động chỉ còn là 4^0 . Phải dùng một máy nhỏ có công suất bao nhiêu để duy trì dao động với biên độ 5^0 .

- ☐ A 0,06 W
- ☐ B 48 μ W
- ☐ C 480 μ W
- ☐ D 0,473 mW

Câu 30 Từ một trạm điện, điện năng được truyền tải đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất truyền đến nơi tiêu thụ luôn không đổi, điện áp và cường độ dòng điện luôn cùng pha. Ban đầu, nếu ở trạm điện chưa sử dụng máy biến áp thì điện áp hiệu dụng ở trạm điện bằng 1,32 lần điện áp hiệu dụng ở nơi tiêu thụ. Để công suất hao phí trên đường dây truyền tải giảm 100 lần so với lúc ban đầu thì ở trạm điện cần sử dụng máy biến áp lí tưởng có tỉ số giữa số vòng dây của cuộn thứ cấp so với số vòng dây cuộn sơ cấp là

- ☐ A 8,1.
- ☐ B 6,5.
- ☐ C 7,6.
- ☐ D 10.

Câu 31 Đặt điện áp xoay chiều $u = 150\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Hình vẽ là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc C của dung kháng Z_C của tụ và tổng trở của mạch AB. Khi dung kháng của tụ là Z_{C1} thì điện áp hiệu dụng trên tụ là



- ☐ A 300 V.
- ☐ B 200 V.
- ☐ C 224,5 V.
- ☐ D 112,5 V.

Câu 32 Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm biến trở R và tụ điện C. Khi $R = R_1$ hoặc $R = R_2$ thì thấy tổng điện áp hiệu dụng trên R và trên C đều bằng 280 V. Dòng điện tức thời trong hai trường hợp $R = R_1$ và $R = R_2$ lệch pha nhau một góc

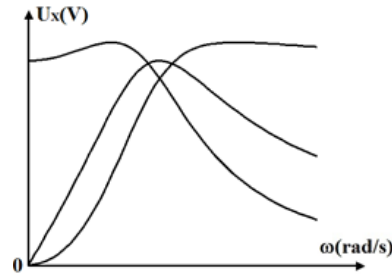
- ☐ A $\pi/6$.
- ☐ B $\pi/3$.
- ☐ C $0,09\pi$.
- ☐ D $0,08\pi$.

Câu 33 Một sóng ngang lan truyền trên mặt nước với tốc độ 1 m/s, với chu kì 0,2 s. Xét trên một phương truyền sóng Ox, vào thời điểm nào đó, điểm M nằm tại đỉnh sóng thì ở sau M theo chiều truyền sóng, cách M một khoảng từ 42 cm đến 60 cm có điểm N đang từ vị trí cân bằng đi lên đỉnh sóng. Khoảng cách MN gần giá trị nào nhất sau đây?

- ☐ A 50 cm.
- ☐ B 55 cm.
- ☐ C 52 cm.

☐ D 45 cm.

Câu 34 Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (U không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp sao cho $L = xR^2C$. Trên hình vẽ là đồ thị của các điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở U_R , hai đầu tụ điện U_C và hai đầu cuộn cảm U_L theo tần số góc ω . Giá trị x có thể là



☐ A 1,25.

☐ B 0,49.

☐ C 0,83.

☐ D 0,45.

Câu 35 Đặt điện áp $u = 80\sqrt{2}\cos(\omega t - 2\pi/3)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm điện trở R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết $R = \omega L\sqrt{3}$. Khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng trên C cực đại; khi $u = 40\sqrt{2}$ V lần thứ 2 thì điện áp tức thời trên tụ là

☐ A $80\sqrt{2}$ V.

☐ B $40\sqrt{6}$ V.

☐ C $80\sqrt{3}$ V.

☐ D 80 V.

Câu 36 Một con lắc lò xo có $m = 400$ g và $k = 12,5$ N/m. Thời điểm ban đầu ($t = 0$), lò xo không biến dạng, thả nhẹ để hệ vật và lò xo rơi tự do sao cho trục lò xo luôn có phương thẳng đứng và vật nặng ở phía dưới lò xo. Đến thời điểm $t_1 = 0,1$ s, điểm chính giữa của lò xo được giữ cố định, sau đó vật dao động điều hòa. Lấy $g = 10$ m/s²; $\pi^2 = 10$. Biết độ cứng của lò xo tỉ lệ nghịch với chiều dài tự nhiên của nó. Tốc độ của vật tại thời điểm $t_2 = 0,3$ s là

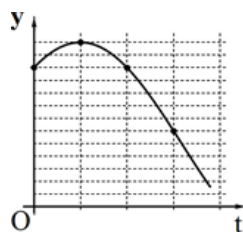
☐ A 40π cm/s.

☐ B 20π cm/s.

☐ C $20\sqrt{3}$ cm/s.

☐ D $20\pi\sqrt{3}$ cm/s.

Câu 37 Hai chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox với các phương trình lần lượt là $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$ với $\omega > 0$. Hình bên là một phần đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của tích $y = x_1x_2$ theo thời gian t . Đặt $\alpha = \varphi_2 + \varphi_1$ thì độ lớn $\cos\alpha$ bằng



☐ A 0,625.

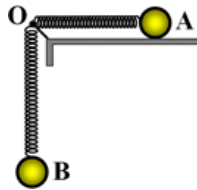
☐ B 0,866.

- ☐ C 0,500.
- ☐ D 0,75.

Câu 38 Trên mặt nước nằm ngang, có một hình chữ nhật ABCD. Gọi E, F là trung điểm của AD và BC. Trên đường thẳng EF đặt hai nguồn đồng bộ S_1 và S_2 dao động theo phương thẳng đứng sao cho đoạn EF nằm trong đoạn S_1S_2 và $S_1E = S_2F$. Bước sóng lan truyền trên mặt nước 1,4 cm. Biết $S_1S_2 = 10$ cm; $S_1B = 8$ cm và $S_2B = 6$ cm. Có bao nhiêu điểm dao động cực đại trên chu vi của hình chữ nhật ABCD?

- ☐ A 11.
- ☐ B 8.
- ☐ C 7.
- ☐ D 10.

Câu 39 Cho hệ thống gồm hai con lắc lò xo, cùng khối lượng vật nặng, cùng độ cứng lò xo như hình vẽ. Khi ở vị trí cân bằng các vật, hai lò xo có cùng chiều dài 34 cm. Từ vị trí cân bằng nâng vật B lên một đoạn rồi thả nhẹ, đồng thời truyền cho vật A tốc độ ban đầu theo phương ngang và theo chiều làm cho lò xo dãn. Sau đó, hai con lắc dao động điều hòa dọc theo các trục của lò xo với cùng biên độ 4 cm. Khoảng cách lớn nhất giữa A và B trong quá trình dao động gần nhất với giá trị nào sau đây?



- ☐ A 52 cm.
- ☐ B 51 cm.
- ☐ C 53 cm.
- ☐ D 55 cm.

Câu 40 Hai điểm sáng dao động trên hai trục tọa độ vuông góc Oxy (O là vị trí cân bằng của hai điểm sáng) với phương trình lần lượt là $x_1 = 2\sqrt{3}\cos(\pi t/9 + \pi/3)$ cm và $x_2 = 3\cos(\pi t/9 - \pi/6)$ cm. Tính từ lúc $t = 0$, thời điểm lần thứ 2020 khoảng cách cực đại giữa hai điểm sáng là

- ☐ A 18186 s.
- ☐ B 18177 s.
- ☐ C 18168 s.
- ☐ D 18150 s.

48:51

Nộp bài

CÔNG TY TNHH CHU VĂN BIÊN

MST: 2801857128

Địa chỉ: Số 371 Lê Lai, Phường Đồng Sơn, Thành phố Thanh Hoá, Thanh Hoá

Điện thoại: 0985.82.93.93 - 0943.19.19.00

Email: chuvanbien.vn@gmail.com