

Họ, tên thí sinh : SBD:

Câu 1: (ID 166816) Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t + \pi/6)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện thì cường độ dòng điện qua mạch là $i = U_0 \cos(100\pi t + \pi/6)$ (A). Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. 0,5 B. 0,71 C. 1 D. 0,86

Câu 2: (ID 166876) Tần số dao động điều hòa của con lắc đơn không phụ thuộc vào

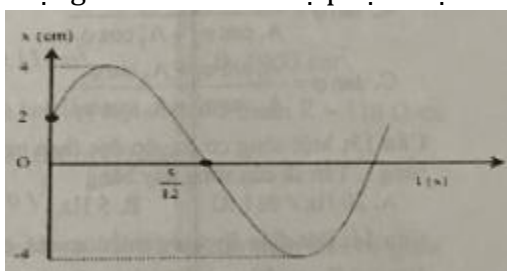
- A. khối lượng quả nặng B. chiều dài dây treo
C. vĩ độ địa lý D. gia tốc trọng trường

Câu 3: (ID 166879) Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần $R = 60\Omega$, cuộn cảm thuần có cảm kháng $Z_L = 60\Omega$ và tụ điện có dung kháng $Z_C = 120\Omega$. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu mạch so với cường độ dòng điện là:

- A. $\tan\varphi = -1$ B. $\tan\varphi = \sqrt{2} - 1$ C. $\tan\varphi = 1$ D. $\tan\varphi = 1/2$

Câu 4: (ID 166880)

Một chất điểm dao động điều hòa có li độ phụ thuộc thời gian theo hàm cosin như hình vẽ. Chất điểm có biên độ là:



- A. 4cm B. 8cm C. -4 cm D. -8 cm

Câu 5: (ID 166881) Âm do một chiếc đàn bầu phát ra

- A. Có âm sắc phụ thuộc vào dạng đồ thị dao động của âm.
B. nghe càng cao khi biên độ âm càng lớn
C. có độ cao phụ thuộc vào hình dạng và kích thước hộp cộng hưởng.
D. nghe càng trầm khi tần số âm càng lớn.

Câu 6: (ID 166882) Một con lắc lò xo dao động điều hòa với tần số 3 Hz. Động năng của con lắc biến thiên theo thời gian với tần số

- A. 8Hz B. 4 Hz C. 2Hz D. 6Hz

Câu 7: (ID 166883) Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = 4\cos(\omega t)$ (mm). Tốc độ truyền sóng và biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Phần tử M ở mặt nước thuộc vân giao thoa cực tiểu có biên độ dao động là

- A. 4cm B. 0mm C. 4mm D. 8mm

Câu 8: (ID 166884) Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10^{-5}W/m^2 . Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12}W/m^2 . Mức cường độ âm tại điểm đó bằng

A. 70B

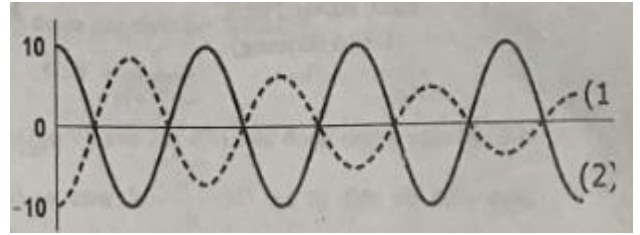
B. 0,7dB

C. 0,7B

D. 70dB

Câu 9: (ID 166885)

Hai chất điểm dao động có li độ phụ thuộc theo thời gian được biểu diễn tương ứng bởi hai đồ thị (1) và (2) như hình vẽ, Nhận xét nào dưới đây đúng khi nói về dao động của hai chất điểm?



A. Hai chất điểm đều thực hiện dao động điều hòa với cùng chu kỳ.

B. Đồ thị (1) biểu diễn chất điểm dao động tắt dần cùng chu kỳ với chất điểm còn lại.

C. Hai chất điểm đều thực hiện dao động điều hòa và cùng pha ban đầu.

D. Đồ thị (1) biểu diễn chất điểm dao động cưỡng bức với tần số ngoại lực cưỡng bức bằng tần số dao động của chất điểm còn lại.

Câu 10: (ID 166886) Khi nói về máy biến áp, phát biểu nào sau đây sai?

A. máy biến áp là thiết bị có khả năng biến đổi điện áp xoay chiều.

B. máy biến áp có thể làm giảm điện áp xoay chiều.

C. máy biến áp có thể làm tăng điện áp xoay chiều.

D. máy biến áp là thiết bị có khả năng biến đổi tần số xoay chiều.

Câu 11: (ID 166887) Sóng dừng trên dây AB có chiều dài 32cm với hai đầu cố định. Tần số dao động của dây là 50Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 4m/s. Trên dây có

A. 5 nút sóng, 4 bụng sóng

B. 4 nút sóng, 4 bụng sóng

C. 9 nút sóng, 8 bụng sóng

D. 8 nút sóng, 8 bụng sóng

Câu 12: (ID 166888) Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Pha ban đầu của vật được xác định bởi công thức nào sau đây?

A. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_2 + A_2 \sin \varphi_1}{A_1 \cos \varphi_2 + A_2 \cos \varphi_1}$

B. $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_2 + A_2 \cos \varphi_1}{A_1 \sin \varphi_2 + A_2 \sin \varphi_1}$

C. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$

D. $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$

Câu 13: (ID 166889) Một sóng cơ học truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = A \cos(20\pi t - \pi x)$ (cm), với t tính bằng giây. Tần số của sóng này bằng

A. 20Hz

B. 5Hz

C. 15Hz

D. 10Hz

Câu 14: (ID 166890) Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (với U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, tụ điện C và cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp. Độ lệch pha giữa điện áp giữa hai đầu mạch so với cường độ dòng điện qua mạch được tính bằng biểu thức:

A. $\tan \varphi = \frac{L\omega + \frac{1}{C\omega}}{R}$

B. $\tan \varphi = \frac{L\omega - \frac{1}{C\omega}}{2R}$

$$\text{C. } \tan \varphi = \frac{L\omega - \frac{1}{C\omega}}{R}$$

$$\text{D. } \tan \varphi = \frac{L - \frac{1}{C\omega}}{R}$$

Câu 15: (ID 166891) Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (V) (với U_0 và ω) không đổi vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa tụ điện có điện dung C . Cường độ dòng điện hiệu dụng qua tụ điện là

$$\text{A. } I = \frac{U_0 C \omega}{2}$$

$$\text{B. } I = U_0 C \omega$$

$$\text{C. } I = \frac{\sqrt{2} U_0 C \omega}{2}$$

$$\text{D. } I = \frac{U_0}{\sqrt{2} C \omega}$$

(ID 166892)

Câu 16: Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 nhỏ. Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là m , chiều dài dây treo là l , mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là;

$$\text{A. } 2mgl\alpha_0^2$$

$$\text{B. } (1/2)mgl\alpha_0^2$$

$$\text{C. } (1/4)mgl\alpha_0^2$$

$$\text{D. } mgl\alpha_0^2$$

Câu 17: (ID 166893) Tần số mạch dao động điện từ lí tưởng được xác định bởi biểu thức

$$\text{A. } f = \frac{1}{2\sqrt{LC}}$$

$$\text{B. } f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

$$\text{C. } f = \frac{1}{\sqrt{2\pi LC}}$$

$$\text{D. } f = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$$

Câu 18: (ID 166894)

Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 50\Omega$, cuộn cảm thuần $L = \frac{\sqrt{3}}{\pi}$ (H) và tụ điện có điện dung $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi\sqrt{3}}$ (F). Cường độ dòng điện hiệu dụng qua đoạn mạch là

$$\text{A. } \sqrt{2} \text{ A}$$

$$\text{B. } 2 \text{ A}$$

$$\text{C. } 2\sqrt{2} \text{ A}$$

$$\text{D. } 1 \text{ A}$$

Câu 19: (ID 166895) Về mặt kĩ thuật, để giảm tốc độ quay của roto trong máy phát điện xoay chiều, người ta thường dùng roto có nhiều cặp cực. Roto của một máy phát điện xoay chiều một pha có p cặp cực quay với tốc độ 1500 vòng/phút. Dòng điện do máy phát ra có tần số 50Hz. Số cặp cực của roto là

$$\text{A. } 4$$

$$\text{B. } 1$$

$$\text{C. } 6$$

$$\text{D. } 2$$

Câu 20: (ID 166896) Cho dòng điện có cường độ $i = 5 \cos 100\pi t$ (i tính bằng A, t tính bằng giây) chạy qua một đoạn mạch xoay chiều. Chọn kết luận đúng.

$$\text{A. } \text{Dòng điện có tần số } 100\text{Hz}$$

$$\text{B. } \text{Dòng điện có giá trị hiệu dụng bằng } 2,5\sqrt{2} \text{ A}$$

$$\text{C. } \text{Dòng điện có chu kỳ } 0,2\text{s}$$

$$\text{D. } \text{Dòng điện có giá trị cực đại bằng } 5\sqrt{2} \text{ A}$$

Câu 21: (ID 166897) Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước, hai nguồn sóng A và B cách nhau 20cm và dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước có cùng phương trình $u_A = u_B = a \cos 20\pi t$ (cm). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 15cm/s và biên độ sóng không đổi khi truyền đi. C và D là hai điểm nằm trên mặt nước dao động với biên độ cực đại và tạo với AB thành một hình chữ nhật. Diện tích nhỏ nhất của hình chữ nhật là

$$\text{A. } 2651,6 \text{ cm}^2$$

$$\text{B. } 2272 \text{ cm}^2$$

$$\text{C. } 10,13 \text{ cm}^2$$

$$\text{D. } 19,53 \text{ cm}^2$$

Câu 22: (ID 166898) Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu một điện trở thuần $R = 110\Omega$ thì cường độ hiệu dụng của dòng điện qua điện trở bằng $\sqrt{2}$ V. Giá trị U bằng

$$\text{A. } 220\sqrt{2} \text{ V}$$

$$\text{B. } 110\sqrt{2} \text{ V}$$

$$\text{C. } 220 \text{ V}$$

$$\text{D. } 110 \text{ V}$$

Câu 23: (ID 166899) Cơ năng của một dao động tắt dần chậm giảm 5% sau mỗi chu kỳ. Phần trăm biên độ giảm sau mỗi chu kỳ có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 5% B. 2,5% C. 2,24% D. 10%

Câu 24: (ID 166952) Một hộp X chỉ chứa 1 trong 3 phần tử là điện trở thuần, hoặc tụ điện, hoặc cuộn cảm thuần. Đặt vào hai đầu hộp X một điện áp xoay chiều chỉ có tần số thay đổi được. Khi $f = 60\text{Hz}$ thì điện áp trên X và dòng điện trong mạch ở thời điểm t_1 có giá trị lần lượt là $i_1 = 1\text{A}$ và $u_1 = 100\text{V}$. Ở thời điểm t_2 có giá trị lần lượt là $i_2 = \sqrt{3}\text{A}$ và $u_2 = 50\sqrt{2}\text{V}$. Khi $f = 120\text{Hz}$ thì cường độ hiệu dụng trong mạch là $\sqrt{10}\text{A}$. Hộp X chứa

- A. tụ điện có $C = 10^{-4}/\pi$ (F) B. cuộn cảm thuần có $L = 1/(2\pi)$ (H)
C. điện trở thuần $R = 100\Omega$ D. tụ điện có $C = 10^{-3}/(6\pi)$ F

Câu 25: (ID 166953) Một vật nhỏ khối lượng 100g dao động điều hòa với chu kỳ $0,2\text{s}$ và có cơ năng $0,18\text{J}$. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng, lấy $\pi^2 = 10$. Tại li độ $3\sqrt{2}\text{cm}$, tỉ số động năng và thế năng là

- A. 1 B. 7 C. 5/3 D. 1/7

Câu 26: (ID 166954) Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng dây và cuộn thứ cấp gồm 2000 vòng dây. Mắc hai đầu cuộn sơ cấp vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 100V . Nếu ở cuộn thứ cấp có 100 vòng dây bị cuốn ngược thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở gần đúng là

- A. 200V B. 180V C. 70V D. 55V

Câu 27: (ID 166955) Có một số nguồn âm giống nhau với công suất phát âm không đổi trong môi trường đẳng hướng không hấp thụ âm. Nếu tại điểm A đặt 4 nguồn âm thì tại điểm B cách A một đoạn d có mức cường độ âm là 60dB . Nếu tại điểm C cách B một đoạn $2d/3$ đặt 6 nguồn âm thì tại điểm B có mức cường độ âm bằng

- A. $58,42\text{dB}$ B. $65,28\text{dB}$ C. $54,72\text{dB}$ D. $61,76\text{dB}$

Câu 28: (ID 166956) Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước, hai nguồn sóng S_1 và S_2 cách nhau 11cm và dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước có cùng phương trình $u_1 = u_2 = 5\cos 100\pi t$ (mm). Tốc độ truyền sóng $v = 0,5\text{m/s}$ và biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Chọn hệ trục Oxy thuộc mặt phẳng nước khi yên lặng, gốc O trùng với S_1 , Ox trùng với S_1S_2 . Trong không gian, phía trên mặt nước có một chất điểm chuyển động mà hình chiếu (P) của nó với mặt nước chuyển động theo phương trình quỹ đạo $y = x + 2$ và có tốc độ $v_1 = 5\sqrt{2}\text{cm/s}$. Trong thời gian $t = 2\text{s}$ kể từ lúc (P) có tọa độ $x = 0$ thì (P) cắt bao nhiêu vân cực đại trong vùng giao thoa sóng?

- A. 22 B. 15 C. 13 D. 14

Câu 29: (ID 167714) Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ (V) với U_0 và ω không đổi, vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_0$ thì cường độ dòng điện trong mạch sớm pha hơn u là φ_1 ($0 < \varphi_1 < \pi/2$) và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là 30V . Khi $C = 3C_0$ thì cường độ dòng điện trong mạch trễ pha hơn u là $\varphi_2 = \pi/2 - \varphi_1$ và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là 90V . Giá trị của U_0 gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 49V B. 130V C. 60V D. 64V

Câu 30: (ID 167693) Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 5cm , chu kỳ 2s . Tại thời điểm $t = 0$, vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

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

Câu 31: (ID 167694) Một con lắc đơn gồm một vật nhỏ khối lượng $m = 2\text{g}$ và một dây treo mảnh, chiều dài l , được kích thích cho dao động điều hòa, Trong khoảng thời gian Δt con lắc thực hiện được 40 dao động. Khi tăng chiều dài con lắc thêm một đoạn $7,9\text{cm}$ thì cũng trong khoảng thời gian Δt con lắc thực hiện được 39 dao động. Lấy gia tốc trọng trường $g = 9,8\text{m/s}^2$. Để con lắc với chiều dài tăng thêm có cùng chu kỳ dao động với con lắc chiều dài l , người ta truyền cho vật điện tích $q = + 0,5 \cdot 10^{-8}\text{C}$ rồi cho nó dao động điều hòa trong một điện trường đều có đường sức thẳng đứng. Vectơ cường độ điện trường này có

- A. chiều hướng lên và độ lớn $1,02 \cdot 10^5\text{V/m}$
- B. chiều hướng xuống và độ lớn bằng $1,02 \cdot 10^5\text{V/m}$
- C. chiều hướng lên và độ lớn $2,04 \cdot 10^5\text{V/m}$
- D. Chiều hướng xuống và độ lớn $2,04 \cdot 10^5\text{V/m}$

Câu 32: (ID 167695)

Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Biết $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là

- A. $I = U/(R\sqrt{2})$
- B. $I = U\sqrt{2}/R$
- C. $I = U/(2R)$
- D. $I = U/R$

Câu 33: (ID 167700) Trong bài thực hành đo gia tốc trọng trường của Trái Đất tại phòng thí nghiệm, một học sinh đo được chiều dài của con lắc đơn $l = 800 \pm 1$ (mm) thì chu kỳ dao động là $T = 1,78 \pm 0,02$ (s). Lấy $\pi = 3,14$. Gia tốc trọng trường của Trái Đất tại phòng thí nghiệm đó là

- A. $9,96 \pm 0,24 \text{ m/s}^2$
- B. $9,96 \pm 0,21 \text{ m/s}^2$
- C. $10,2 \pm 0,24 \text{ m/s}^2$
- D. $9,72 \pm 0,21 \text{ m/s}^2$

Câu 34: (ID 167702) Đặt điện áp xoay chiều $u = 400\cos 100\pi t$ (u tính bằng V, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở R mắc nối tiếp với đoạn mạch Y. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là 2A . Biết ở thời điểm t , điện áp tức thời hai đầu mạch AB có giá trị 400V , ở thời điểm $t + 1/400$ (s) cường độ dòng điện tức thời qua mạch là $\sqrt{2}\text{A}$ và đang giảm. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB gần đúng là

- A. 546W
- B. $400\sqrt{2}\text{W}$
- C. 100W
- D. 200W

Câu 35: (ID 167703) Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần ứng gồm 2 cuộn dây giống nhau mắc nối tiếp. Suất điện động xoay chiều do máy phát sinh ra có tần số 50Hz và giá trị hiệu dụng $200\sqrt{2}\text{V}$. Từ thông cực đại qua mỗi vòng của phần ứng là $5/\pi \text{ mWB}$. Số vòng dây trong mỗi cuộn dây của phần ứng là

- A. 200 vòng
- B. 50 vòng
- C. 100 vòng
- D. 400 vòng

Câu 36: (ID 167704) Trong một mạch dao động điện từ lý tưởng đang có dao động điện từ tự do với điện tích trên 1 bản tụ điện có biểu thức $q = 2 \cdot 10^{-6}\cos 1000t$ (C). Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $i = 2\cos(1000t - \pi/2) \text{ A}$
- B. $i = 2\cos(1000t - \pi/2) \text{ mA}$
- C. $i = 2\cos(1000t + \pi/2) \text{ A}$
- D. $i = 2\cos(1000t + \pi/2) \text{ mA}$

Câu 37: (ID 167705)

Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Gọi u_L , u_C , u_R lần lượt là điện áp tức thời trên L , C , R . Tại thời điểm t_1 các giá trị tức thời trên

lần lượt là $-50\sqrt{2}$ V, $20\sqrt{2}$ V, $40\sqrt{2}$ V. Tại thời điểm t_2 các giá trị tức thời trên lần lượt là 100V, -40V, 0V. Biên độ điện áp đặt vào hai đầu mạch là

A. $40\sqrt{3}$ V

B. 100V

C. 40V

D. 60V

Câu 38: (ID 167707)

Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (V) vào mạch điện gồm cuộn dây có điện trở và độ tự cảm L, nối tiếp với tụ C thay đổi được. Khi $C = C_1$ thì công suất của mạch là $P_1 = 200\text{W}$ và cường độ dòng điện qua mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \pi/3)$ (A). Khi $C = C_2$ thì hiệu điện thế hai đầu mạch cùng pha với dòng điện và công suất mạch là P_2 . Giá trị của P_2 là

A. 240W

B. 960W

C. 800W

D. 120W

Câu 39: (ID 167710) Trong một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp với tụ C đang có dao động điện từ tự do với tần số f . Hệ thức đúng là

A. $C = 4\pi^2 f^2 / L$

B. $C = 4\pi^2 L / f^2$

C. $C = 1 / (4\pi^2 f^2 L)$

D. $C = f^2 / (4\pi^2 L)$

Câu 40: (ID 167713) Từ điểm A bắt đầu thả rơi tự do một nguồn phát âm có công suất không đổi. Khi chạm đất tại B nguồn âm đứng yên luôn. Tại C ở khoảng giữa A và B (nhưng không thuộc AB) có một máy M đo mức cường độ âm, C cách AB 12m. Biết khoảng thời gian từ khi thả nguồn đến khi máy M thu được âm có mức cường độ âm cực đại, lớn hơn 1,528 (s) so với khoảng thời gian từ đó đến khi máy M thu được âm có mức cường độ âm không đổi, đồng thời hiệu 2 khoảng cách tương ứng này là 11m. Bỏ qua sức cản không khí, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Hiệu giữa mức cường độ âm cuối cùng và đầu tiên có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 3,74dB

B. 4,12dB

C. 4,55dB

D. 3,41dB