



DTNT TỈNH BẮC GIANG

Câu 1: [VNA] Hai điểm M và N cùng nằm trên một đường sức của một điện trường đều có cường độ là E, hiệu điện thế giữa M và N là U_{MN} , khoảng cách $MN = d$. Công thức nào sau đây là sai?

- A. $U_{MN} = Ed$ B. $E = U_{MN}d$ C. $U_{MN} = V_M - V_N$ D. $A_{MN} = q.U_{MN}$

Câu 2: [VNA] Vật sáng AB qua thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 15\text{ cm}$ cho ảnh cùng chiều $A'B'$ cao gấp 5 lần vật. Khoảng cách từ vật tới ảnh là

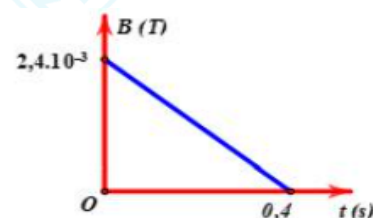
- A. 12 cm B. 24 cm C. 36 cm D. 48 cm

Câu 3: [VNA] Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = 5 \cos(20\pi t - \pi x)$ (cm). Trong đó x được tính bằng cm, t tính bằng s. Tốc độ truyền sóng bằng

- A. 5 cm/s. B. 20 cm/s. C. 20 m/s D. 2 cm/s.

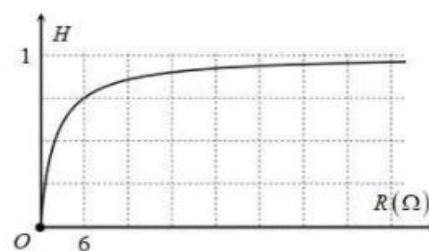
Câu 4: [VNA] Một khung dây dẫn kín, phẳng diện tích 25 cm^2 gồm 100 vòng dây đặt trong từ trường đều, mặt phẳng khung vuông góc với các đường cảm ứng từ. Cam ứng từ biến thiên theo thời gian như đồ thị hình vẽ. Biết điện trở của khung dây bằng 3Ω . Cường độ dòng điện chạy qua khung dây trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,4 s là

- A. 0,5 mA B. 3 mA
C. 0,65 mA D. 1,5 mA



Câu 5: [VNA] Mắc một biến trở B vào hai cực của một nguồn điện một chiều có suất điện động ξ và điện trở trong r. Đồ thị biểu diễn hiệu suất H của nguồn điện theo biến trở R như hình vẽ. Điện trở trong của nguồn điện có giá trị bằng

- A. 4Ω C. $0,75\Omega$
B. 2Ω D. 6Ω



Câu 6: [VNA] Chiếu một tia sáng đơn sắc từ không khí vào một chất lỏng trong suốt dưới góc tới 45° thì góc khúc xạ là 30° . Bây giờ, chiếu tia sáng đó từ chất lỏng ra không khí dưới góc tới i. Với giá trị nào của i để có tia khúc xạ ra ngoài không khí?

- A. $i < 45^\circ$ B. $i < 60^\circ$ C. $30^\circ < i < 90^\circ$ D. $i > 45^\circ$

Câu 7: [VNA] Chiếu một tia sáng trắng hẹp đi từ không khí vào một bể nước rộng dưới góc tới $i = 60^\circ$. Chiều sâu của nước trong bể là $h = 1\text{ m}$. Biết chiết suất của nước đối với tia đỏ $n_d = 1,33$ và với tia tím là $n_t = 1,34$. Bề rộng của dải quang phổ liên tục thu được dưới đáy bể gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 10,2 mm B. 11,1 mm C. 11,0 mm D. 11,5 mm

Câu 8: [VNA] Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Khoảng vân trên màn là i. Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thứ ba (tính từ vân sáng trung tâm) thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe S_1, S_2 đến M có độ lớn bằng

- A. 3i B. 2,5λ C. 2,5i D. 3λ

Câu 9: [VNA] Công thức nào sau đây đúng

A. $i = \frac{u_R}{R}$

B. $i = \frac{u}{Z}$

C. $i = \frac{u_C}{Z_C}$

D. $i = \frac{u_L}{Z_L}$

Câu 10: [VNA] Công thức nào sau đây tính cảm ứng từ tại tâm của 1 vòng dây tròn có bán kính R mang dòng điện I ?

A. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot I \cdot R$

B. $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$

C. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$

D. $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$

Câu 11: [VNA] Một điện tích điểm $Q = -2 \cdot 10^{-8} C$, đặt tại điểm A trong điện môi $\epsilon = 2$. Vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ do điện tích Q gây ra tại điểm B cách A một đoạn $6cm$ có

A. phương trùng với AB , chiều từ B đến A , độ lớn $5 \cdot 10^4 V/m$

B. phương trùng với AB , chiều từ A đến B , độ lớn $2,5 \cdot 10^4 V/m$

C. phương trùng với AB , chiều từ A đến B , độ lớn $5 \cdot 10^4 V/m$

D. phương trùng với AB , chiều từ B đến A , độ lớn $2,5 \cdot 10^4 V/m$

Câu 12: [VNA] Một acquy có suất điện động $\xi = 12V$. Khi được nối với một điện trở ngoài $R = 2\Omega$ sẽ xuất hiện dòng điện $5A$. Trường hợp đoản mạch thì cường độ dòng điện sẽ bằng

A. $I = 30A$

B. $I = 20A$

C. $I = 25A$

D. $I = 35A$

Câu 13: [VNA] Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Dao động cưỡng bức luôn có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức

B. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức

C. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của lực cưỡng bức

D. Dao động cưỡng bức luôn có tần số bằng tần số riêng của hệ dao động

Câu 14: [VNA] Trong mạch dao động lý tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết tụ điện có điện dung $C = 2nF$. Tại thời điểm t_1 , cường độ dòng điện trong mạch là $5mA$. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{T}{4}$, điện áp giữa hai bản tụ là $u = 10V$. Độ tự cảm của cuộn dây là

A. $1,00mH$

B. $2,50mH$

C. $0,04mH$

D. $8,00mH$

Câu 15: [VNA] Trong các kết luận sau kết luận nào là sai?

A. Trong thủy tinh, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với tốc độ như nhau

B. Ánh sáng trắng là tổng hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ tới tím

C. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính

D. Khi chùm ánh sáng trắng đi qua một lăng kính bị tách ra thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau

Câu 16: [VNA] Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox với phương trình

$$x = 8 \cos\left(\frac{2\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right) (cm).$$

Tại thời điểm $t = 0,5s$ vật có:

A. $x = 4\sqrt{3}cm$ và đang chuyển động theo chiều âm của trục Ox

B. $x = 4\sqrt{3}cm$ và đang chuyển động theo chiều dương của trục Ox

C. $x = -4\sqrt{3}cm$ và đang chuyển động theo chiều âm của trục Ox

D. $x = -4\sqrt{3}cm$ và đang chuyển động theo chiều dương của trục Ox

Câu 17: [VNA] Khi nói về sóng vô tuyến, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Sóng cực ngắn không bị phản xạ bởi tầng điện li
- B. Sóng dài bị không khí hấp thụ mạnh
- C. Sóng ngắn được tầng điện li và mặt đất phản xạ mạnh
- D. Sóng vô tuyến là các sóng điện từ dùng trong thông tin vô tuyến

Câu 18: [VNA] Một mạch dao động LC lí tưởng có điện dung $C = 2\mu F$ và năng lượng điện từ $W = 16 \cdot 10^{-6} J$. Khi hiệu điện thế giữa hai bản cực của tụ điện $u = 2V$ thì tỷ số giữa cường độ dòng điện i chạy trong mạch và cường độ dòng điện cực đại I_0 là:

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- C. $\frac{\sqrt{2}}{3}$
- D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

Câu 19: [VNA] Câu nào sai khi nói về dòng điện trong mạch dao động lý tưởng?

- A. có giá trị cực đại $I_0 = \omega Q_0$ (Q_0 điện tích cực đại trên tụ C)
- B. bằng 0 khi điện tích trên tụ C cực đại
- C. cùng pha với điện tích trên bản tụ C
- D. biến thiên điều hòa với chu kỳ $T = 2\pi\sqrt{LC}$

Câu 20: [VNA] Một mạch dao động gồm có cuộn dây L thuần cảm kháng và tụ điện C thuần dung kháng. Nếu gọi I_0 là dòng điện cực đại trong mạch, hiệu điện thế cực đại U_0 giữa hai bản tụ điện liên hệ với I_0 như thế nào? Hãy chọn kết quả đúng trong những kết quả sau:

- A. $U_0 = I_0\sqrt{LC}$
- B. $I_0 = U_0\sqrt{\frac{L}{C}}$
- C. $U_0 = I_0\sqrt{\frac{L}{C}}$
- D. $I_0 = U_0\sqrt{LC}$

Câu 21: [VNA] Chọn phát biểu sai về sóng cơ.

- A. Tốc độ truyền pha dao động là tốc độ truyền sóng
- B. Bước sóng là khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động cùng pha
- C. Tần số dao động của các phần tử vật chất có sóng truyền qua là tần số của sóng
- D. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng

Câu 22: [VNA] Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = A\sin 2\omega t$ thì phương trình vận tốc của vật là:

- A. $v = -2\omega A\sin 2\omega t$
- B. $v = \omega A\sin \omega t$
- C. $v = -\omega A\cos \omega t$
- D. $v = 2\omega A\cos 2\omega t$

Câu 23: [VNA] Một con lắc lò xo có độ cứng $100 N/m$ và vật nhỏ có khối lượng m . Tác dụng lên vật ngoại lực $F = 20\cos 10\pi t (N)$ (t tính bằng giây) dọc theo trục Ox thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị của m là

- A. $0.4 kg$
- B. $100 g$
- C. $1 kg$
- D. $250 g$

Câu 24: [VNA] Một học sinh làm thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng để đo bước sóng ánh sáng. Khoảng cách hai khe sáng là $1,00 \pm 0,05 (mm)$. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn đo được là $2,00 \pm 0,01 (m)$; khoảng cách giữa 10 vân sáng liên tiếp đo được là $10,80 \pm 0,14 (mm)$. Bước sóng bằng

- A. $0,54 \pm 0,03 (\mu m)$
- B. $0,54 \pm 0,04 (\mu m)$
- C. $0,60 \pm 0,03 (\mu m)$
- D. $0,60 \pm 0,04 (\mu m)$

Câu 25: [VNA] Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc α_0 tại nơi có gia tốc trọng trường là g . Biết lực căng dây lớn nhất bằng 1,01 lần lực căng dây nhỏ nhất. Giá trị của α_0 gần giá trị nào nhất sau đây

- A. $3,3^\circ$
- B. $5,6^\circ$
- C. $4,6^\circ$
- D. $6,6^\circ$

Câu 26: [VNA] Một mạch dao động phát sóng điện từ có tụ điện là một tụ xoay. Nếu tăng điện dung thêm $9pF$ thì bước sóng điện từ do mạch phát ra tăng từ $20m$ đến $25m$. Nếu tiếp tục tăng điện dung của tụ thêm $24pF$ thì sóng điện từ do mạch phát ra có bước sóng bằng bao nhiêu?

- A. $\lambda = 41m$ B. $\lambda = 38m$. C. $\lambda = 35m$ D. $\lambda = 32m$

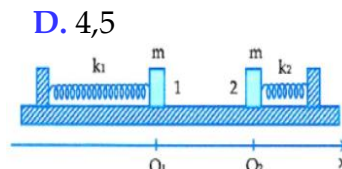
Câu 27: [VNA] Con lắc lò xo treo thẳng đứng, vật ở vị trí cân bằng lò xo giãn $10cm$. Lấy $g = 10m/s^2$. Từ vị trí cân bằng ta kích thích cho vật dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Tỉ số giữa thời gian lò xo nén và giãn trong một chu kỳ là $\frac{1}{3}$. Khi qua vị trí cân bằng vận tốc của vật có độ lớn là

- A. $100\sqrt{2}cm/s$ B. $200cm/s$ C. $80cm/s$ D. $100cm/s$

Câu 28: [VNA] Điện năng được truyền từ nhà máy điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Để giảm hao phí trên đường dây người ta tăng điện áp ở nơi truyền đi bằng máy tăng áp lí tưởng có tỉ số giữa số vòng dây của cuộn thứ cấp và số vòng dây của cuộn sơ cấp là k . Biết công suất của nhà máy điện không đổi, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp không đổi, hệ số công suất của mạch điện bằng 1. Khi $k = 4$ thì công suất hao phí trên đường dây bằng 10% công suất ở nơi tiêu thụ. Để công suất hao phí trên đường dây bằng 5% công suất ở nơi tiêu thụ thì k phải có giá trị là

- A. 5,5 B. 13,8 C. 15,0. D. 4,5

Câu 29: [VNA] Hai vật (1) và (2) có cùng khối lượng m , nằm trên mặt phẳng nằm ngang và mỗi vật được nối với tường bằng mỗi lò xo có độ cứng khác nhau thỏa mãn $k_2 = 4k_1$. Vật (1) lúc đầu nằm ở O_1 , vật (2) lúc đầu nằm ở O_2 , $O_1O_2 = 10cm$. Nén đồng thời lò xo (1) một đoạn $10cm$, lò xo (2) một đoạn $5cm$ rồi thả nhẹ cho hai vật dao động. Trong quá trình dao động khoảng cách ngắn nhất của hai vật bằng?



- A. $4,5cm$ B. $2,25cm$ C. $5cm$ D. $2,5cm$

Câu 30: [VNA] Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với khoảng cách giữa hai vị trí cân bằng của một bụng sóng với một nút sóng cạnh nhau là $6cm$. Tốc độ truyền sóng trên dây là $1,2m/s$ và biên độ dao động của bụng sóng là $4cm$. Gọi N là vị trí của nút sóng, (P và Q là hai phần tử trên dây và ở hai bên N có vị trí cân bằng cách N lần lượt là $15cm$ và $16cm$. Tại thời điểm t_1 phần tử P có li độ $\sqrt{2}cm$ và đang hướng về vị trí cân bằng. Xác định li độ của phần tử Q

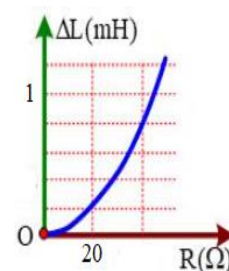
ở thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{1}{20}(s)$

- A. $\sqrt{3}cm$ B. $-3cm$ C. $3cm$ D. $-\sqrt{3}cm$

Câu 31: [VNA] Một chất điểm đang dao động điều hòa dọc theo trục Ox . Khi vừa đi khỏi vị trí cân bằng một đoạn s thì động năng của chất điểm là $2,0J$. Đi thêm một đoạn s nữa thì động năng còn $1,4J$. Nếu đi tiếp thêm một đoạn s nữa thì động năng bây giờ là bao nhiêu? Biết rằng trong quá trình khảo sát chất điểm chưa đổi chiều chuyển động.

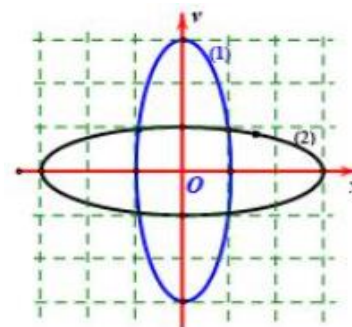
- A. $0,6J$ B. $0,4J$ C. $1,2J$ D. $0,8J$

Câu 32: [VNA] Đặt một điện áp $u = U_0 \cos \omega t (V)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , tụ điện có điện dung C và dây thuần cảm hệ số tự cảm L mắc theo đúng thứ tự trên. Trong đó tụ điện C không thay đổi, R và L thay đổi được. Ứng với mỗi giá trị R , gọi L_1, L_2 lần lượt là giá trị L để $u_{RC} = U_0 \sin \omega t (V)$ và để trong mạch có cộng hưởng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của $x = L_1 - L_2$ theo R . Giá trị của điện dung C gần đúng với giá trị nào sau đây.



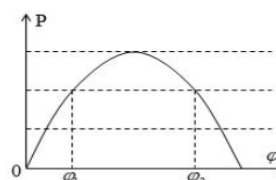
- A. $590nF$ B. $490nF$ C. $450nF$ D. $540nF$

Câu 33: [VNA] Cho hai vật dao động điều hòa dọc theo hai đường thẳng cùng song song với trục Ox . Vị trí cân bằng của mỗi vật nằm trên đường thẳng vuông góc với trục Ox tại O . Trong hệ trục vuông góc xOv , đường (1) là đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa vận tốc và li độ của vật 1, đường (2) là đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa vận tốc và li độ của vật 2 (hình vẽ). Biết các lực kéo về cực đại tác dụng lên vật 1 gấp 3 lần lực kéo về cực đại tác dụng lên vật 2. Tỉ số giữa khối lượng của vật 2 với khối lượng của vật 1 là



- A. 27 B. $\frac{1}{9}$ C. $\frac{1}{27}$ D. 9

Câu 34: [VNA] Một mạch điện gồm biến trở R , tụ điện C và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Thay đổi giá trị của R người ta vẽ được đồ thị thể hiện mối liên hệ giữa công suất của mạch và độ lệch pha φ của điện áp hai đầu mạch so với dòng điện như hình vẽ. Hiệu số $\varphi_2 - \varphi_1$ có giá trị gần nhất với giá trị

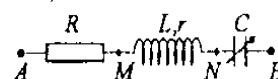


- A. $2,41 (rad)$ B. $3,14 (rad)$ C. $0,841 (rad)$ D. $1,834 (rad)$

Câu 35: [VNA] Hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau $10cm$ phát ra hai sóng kết hợp có phương trình: $u_1 = u_2 = a \cos 40\pi t (cm)$, tốc độ truyền sóng trên mặt nước là $30cm/s$. Xét đoạn thẳng $MN = 6cm$ trên mặt nước có chung đường trung trực với AB . Khoảng cách lớn nhất từ MN đến AB sao cho trên đoạn MN chỉ có 5 điểm dao động với biên độ cực đại là

- A. $10,06cm$ B. $12,12cm$ C. $8,26cm$ D. $6,78cm$

Câu 36: [VNA] Đặt điện áp $u = 60\sqrt{2} \cos \left(300t + \frac{\pi}{3} \right) (V)$ vào hai đầu mạch



AB như hình bên, trong đó $R = 190\Omega$ và điện dung C của tụ điện thay đổi được. Khi $C = C_1$ thì điện tích của bản tụ điện nối vào N là $q = 5\sqrt{2} \cdot 10^{-4} \cdot \cos \left(300t + \frac{\pi}{6} \right) (C)$. Trong các biểu thức, t tính bằng s . Khi $C = C_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R đạt giá trị cực đại, giá trị cực đại đó bằng

- A. $57V$ B. $29V$ C. $60V$ D. $81V$

Câu 37: [VNA] Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng $100g$ và lò xo có độ cứng $40N/m$ được đặt trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Vật nhỏ đang nằm yên ở vị trí cân bằng, tại $t = 0$, tác dụng lực $F = 2N$ lên vật nhỏ theo phương ngang với trục của lò xo cho con lắc dao động điều hòa đến thời điểm $t = \frac{27\pi}{80} (s)$ thì ngừng tác dụng lực F . Dao động điều hòa của con lắc sau khi không còn lực F tác dụng có giá trị biên độ gần giá trị nào nhất sau đây

- A. $8cm$ B. $7cm$ C. $5cm$ D. $9cm$

Câu 38: [VNA] Một sợi dây đàn hồi, đầu A gắn với nguồn dao động và đầu B tự do. Khi dây rung với tần số $f = 24\text{ Hz}$ thì trên dây xuất hiện sóng dừng ổn định có 8 điểm nút trên dây với A là nút và B là bụng. Nếu đầu B được giữ cố định và tốc độ truyền sóng trên dây không đổi thì phải thay đổi tần số rung của dây một lượng nhỏ nhất bằng bao nhiêu để trên dây tiếp tục xảy ra hiện tượng sóng dừng ổn định?

- A. $2,4\text{ Hz}$ B. $1,2\text{ Hz}$ C. $1,6\text{ Hz}$ D. $0,8\text{ Hz}$

Câu 39: [VNA] Con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ T . Sau đó người ta tích điện cho vật nặng một điện tích q rồi truyền cho con lắc dao động trong một điện trường đều có véc tơ cường độ điện trường $\vec{E}$ hướng thẳng đứng lên trên thì thấy chu kỳ dao động của con lắc khi đó là $T' = \frac{T}{\sqrt{5}}$. Cho

$E = 4.10^5\text{ V/m}$, $g = 10\text{ (m/s}^2\text{)}$, khối lượng vật nặng $m = 50\text{ g}$. Điện tích của vật này là

- A. $q = 2,5\mu\text{C}$ B. $q = 5\mu\text{C}$ C. $q = -2,5\mu\text{C}$ D. $q = -5\mu\text{C}$

Câu 40: [VNA] Hai chất điểm dao động điều hòa cùng tần số góc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục tọa độ Ox (O là vị trí cân bằng của chúng), coi trong quá trình dao động hai chất điểm không va chạm vào nhau. Biết phương trình dao động của chúng lần lượt là $x_1 = 4\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right)\text{ cm}$ và $x_2 = 8\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)\text{ cm}$. Thời điểm hai chất điểm gặp nhau lần thứ 2022 kể từ lúc $t = 0$ là

- A. $2020,83\text{ s}$ B. 2022 s C. $2021,83\text{ s}$ D. $1009,83\text{ s}$

HẾT



Khóa luyện thi I-M-O năm 2021 - 2022 thầy VNA

Khóa I: Luyện thi, luyện chuyên đề, luyện Vận Dụng Cao

Khóa M: Thực chiến luyện đề

Khóa O: Tổng ôn toàn bộ kiến thức lớp 11, 12

Facebook: <https://www.facebook.com/hinta.ngocanh>

Fanpage: <https://www.facebook.com/thayhintavungocanh>

Group: <https://www.facebook.com/groups/711746809374823>

Youtube: <https://www.youtube.com/channel/UCP98Gj2fYErscrQy56hX1ig>