

(Đề thi có 04 trang)

Họ, tên thí sinh:..... Số báo danh: .....

Mã đề thi 132

Cho biết: gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ; độ lớn điện tích nguyên tố  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; số Avôgadrô  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ;  $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ .

**Câu 1:** Cầu vồng sau cơn mưa được tạo ra do hiện tượng

- A. quang điện trong. B. quang - phát quang. C. cảm ứng điện từ. D. tán sắc ánh sáng.

**Câu 2:** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 10 \cdot \cos(2\pi t - \pi/2) \text{ (cm)}$ . Quỹ đạo chuyển động của vật có chiều dài

- A. 10 cm. B. 40 cm. C. 20 cm. D.  $20\pi \text{ cm}$ .

**Câu 3:** Phát biểu nào sau đây về dao động cưỡng bức là **không đúng**?

- A. Chu kì có thể không bằng chu kì dao động riêng của hệ.  
B. Tần số luôn bằng tần số dao động riêng của hệ.  
C. Chu kì luôn bằng chu kì của ngoại lực cưỡng bức.  
D. Tần số bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.

**Câu 4:** Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

- A. cùng tần số, cùng phương.  
B. cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.  
C. có cùng pha ban đầu và cùng biên độ.  
D. cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

**Câu 5:** Sóng ngang không truyền được trong môi trường

- A. khí. B. rắn, lỏng và khí. C. rắn và lỏng. D. rắn và khí.

**Câu 6:** Quạt trần trong lớp học là một

- A. động cơ điện ba pha. B. máy phát điện xoay chiều. C. động cơ điện một pha. D. điện trở thuần.

**Câu 7:** Ổ nước ta, mạng điện dân dụng sử dụng điện áp

- A. xoay chiều với giá trị hiệu dụng là 220V. B. một chiều với giá trị là 220 V.  
C. xoay chiều với giá trị hiệu dụng là  $220\sqrt{2} \text{ V}$ . D. xoay chiều với giá trị cực đại là 220V.

**Câu 8:** Đại lượng đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân là

- A. năng lượng liên kết. B. năng lượng liên kết riêng. C. điện tích hạt nhân. D. khối lượng hạt nhân.

**Câu 9:** Phản ứng hạt nhân không tuân theo định luật bảo toàn

- A. khối lượng. B. năng lượng. C. động lượng. D. số nuclon.

**Câu 10:** Hoạt động của quang điện trở dựa vào hiện tượng

- A. ion hóa. B. quang điện ngoài. C. quang điện trong. D. phát quang của các chất rắn.

**Câu 11:** Một tụ điện phẳng có khoảng cách giữa hai bản tụ là 2 mm, cường độ điện trường lớn nhất mà điện môi giữa hai bản tụ có thể chịu được là  $3 \cdot 10^5 \text{ V/m}$ . Hiệu điện thế lớn nhất giữa hai bản tụ là

- A. 800 V. B. 500 V. C. 400 V. D. 600 V.

**Câu 12:** Độ lớn của lực tương tác giữa hai điện tích điểm trong không khí

- A. tỉ lệ với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.  
B. tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.  
C. tỉ lệ với khoảng cách giữa hai điện tích.  
D. tỉ lệ nghịch với khoảng cách giữa hai điện tích.

**Câu 13:** Một vật dao động điều hòa thì

- A. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn tỉ lệ với bình phương biên độ.  
B. gia tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật qua vị trí cân bằng.  
C. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại khi vật qua vị trí cân bằng.  
D. động năng của vật có giá trị cực đại khi vật qua vị trí cân bằng.

**Câu 14:** Sóng vô tuyến sử dụng trong thông tin bằng điện thoại di động là

- A. sóng trung. B. sóng dài. C. sóng ngắn. D. sóng cực ngắn.

**Câu 15:** Trường hợp nào sau đây **không** gây ra hiệu ứng quang điện đối với canxi (có giới hạn quang điện

$$f_0 = \frac{2}{3} \cdot 10^{15} \text{ Hz})?$$

- A.  $10^8$  photon của bước sóng 400 nm (màu tím).      B.  $10^5$  photon của bước sóng 2 nm (tia X).  
C.  $10^6$  photon của bước sóng 5  $\mu\text{m}$  (tia hồng ngoại).      D.  $10^2$  photon của bước sóng 1 pm (tia gamma).

**Câu 16:** Một khung dây dẫn phẳng có diện tích S gồm N vòng dây. Cho khung dây quay đều quanh trục nằm trong mặt phẳng khung với vận tốc góc  $\omega$  trong một từ trường đều có cảm ứng từ B vuông góc với trục quay của khung. Suất điện động cực đại xuất hiện trong khung là

- A.  $\omega\text{NBS}$ .      B. NBS.      C.  $\omega\text{NB}$ .      D.  $\omega\text{BS}$ .

**Câu 17:** Ảnh của một vật thật được tạo bởi thấu kính phân kì **không** thể

- A. cùng chiều.      B. là ảnh ảo.      C. là ảnh thật.      D. nhỏ hơn vật.

**Câu 18:** Nhận xét nào sau đây là **không đúng**?

- A. Tia Rơn-ghe-n là sóng điện từ có bước sóng ngắn hơn tia tử ngoại.  
B. Tia hồng ngoại có màu đỏ.  
C. Tia hồng ngoại có tác dụng nhiệt mạnh.  
D. Tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại và tia Rơn-ghe-n đều là sóng điện từ.

**Câu 19:** Trong nguồn phóng xạ  ${}_{15}^{32}\text{P}$  với chu kỳ bán rã  $T = 14$  ngày đêm đang có  $10^8$  nguyên tử. Hai tuần lễ trước đó, số nguyên tử  ${}_{15}^{32}\text{P}$  trong nguồn đó là

- A.  $2 \cdot 10^8$  nguyên tử.      B.  $2,5 \cdot 10^7$  nguyên tử.      C.  $5 \cdot 10^7$  nguyên tử.      D.  $4 \cdot 10^8$  nguyên tử.

**Câu 20:** Đơn vị của từ thông là

- A. Vôn.      B. Ampe.      C. Tesla.      D. Vêbe.

**Câu 21:** Hai dòng điện cường độ  $I_1 = 6 \text{ A}$ ,  $I_2 = 9 \text{ A}$  chạy trong hai dây dẫn thẳng song song dài vô hạn có chiều ngược nhau, được đặt trong chân không cách nhau một khoảng  $a = 10 \text{ cm}$ . Quỹ tích những điểm mà tại đó véc tơ cảm ứng từ tổng hợp bằng 0 là

- A. đường thẳng song song với hai dòng điện, cách  $I_1$  30 cm, cách  $I_2$  20 cm.  
B. đường thẳng vuông góc với hai dòng điện, cách  $I_1$  30 cm, cách  $I_2$  30 cm.  
C. đường thẳng song song với hai dòng điện, cách  $I_1$  20 cm, cách  $I_2$  30 cm.  
D. đường thẳng vuông góc với hai dòng điện, cách  $I_1$  20 cm, cách  $I_2$  30 cm.

**Câu 22:** Dòng điện không đổi đi qua một dây dẫn. Điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong 30 s là 15 C. Số electron chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong thời gian một giây là

- A.  $8 \cdot 10^{-20}$ .      B.  $2,4 \cdot 10^{-19}$ .      C.  $9,375 \cdot 10^{19}$ .      D.  $3,125 \cdot 10^{18}$ .

**Câu 23:** Trong máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động ổn định, suất điện động cảm ứng cực đại trên mỗi pha là  $E_0$ . Khi từ thông qua cuộn dây thứ nhất đạt cực đại thì suất điện động cảm ứng trên hai cuộn còn lại là  $e_2$  và  $e_3$  có giá trị là

- A.  $e_2 = e_3 = -E_0/2$ .      B.  $e_2 = -e_3 = E_0\sqrt{3}/2$ .      C.  $e_2 = e_3 = E_0/2$ .      D.  $e_2 = -e_3 = E_0/2$ .

**Câu 24:** Trong mạch dao động LC lí tưởng với cường độ dòng điện cực đại là  $I_0$  và dòng điện biến thiên với tần số góc bằng  $\omega$ . Trong khoảng thời gian cường độ dòng điện giảm từ giá trị cực đại đến một nửa cực đại thì điện lượng chuyển qua cuộn dây có độ lớn bằng

- A.  $\sqrt{3}I_0/2\omega$ .      B.  $I_0/2\omega$ .      C.  $\sqrt{3}I_0\omega/2$ .      D.  $I_0\omega/2$ .

**Câu 25:** Vật sáng AB đặt trên trục chính và vuông góc với trục chính của thấu kính sẽ có ảnh ngược chiều lớn gấp 4 lần AB và cách AB một khoảng 100 cm. Tiêu cự của thấu kính là

- A. 40 cm.      B. 16 cm.      C. 25 cm.      D. 20 cm.

**Câu 26:** Hai điểm M và N nằm trên cùng 1 phương truyền âm từ nguồn âm O. Tại M và N có mức cường độ âm lần lượt là  $L_M = 30 \text{ dB}$ ,  $L_N = 10 \text{ dB}$ . Coi nguồn phát âm đẳng hướng và môi trường không hấp thụ âm. Tỷ số OM/ON bằng

- A. 1/3.      B. 10.      C. 1/10.      D. 1/100.

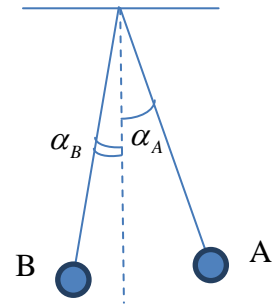
**Câu 27:** Cường độ điện trường của một điện tích điểm tại A bằng 36 V/m, tại B bằng 9 V/m. Hỏi cường độ điện trường tại trung điểm C của AB bằng bao nhiêu, biết hai điểm A, B nằm trên cùng một đường sức?

- A. 16 V/m.      B. 25 V/m.      C. 30 V/m.      D. 12 V/m.

**Câu 28:** Một ánh sáng đơn sắc khi truyền từ môi trường (1) sang môi trường (2) thì bước sóng giảm đi 0,1  $\mu\text{m}$  và vận tốc lan truyền giảm đi  $0,5 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Trong chân không, ánh sáng này có bước sóng

- A. 0,75  $\mu\text{m}$ .      B. 0,4  $\mu\text{m}$ .      C. 0,6  $\mu\text{m}$ .      D. 0,3  $\mu\text{m}$ .

**Câu 29:** Một con lắc đơn dao động điều hòa trong không khí với chu kỳ  $T_0 = 2,0000s$ . Tích điện cho con lắc rồi cho con lắc dao động trong một điện trường đều nằm ngang. Dây treo cách điện và bỏ qua lực cản của không khí. Khi con lắc được kích thích dao động trong mặt phẳng chứa đường sức điện trường thì nó dao động giữa hai điểm A, B như hình vẽ với góc lệch so với phương thẳng đứng lần lượt là  $\alpha_A = 9^\circ, \alpha_B = 3^\circ$ . Coi dao động của con lắc đơn vẫn là dao động điều hòa. Chu kỳ dao động của nó trong điện trường có giá trị xấp xỉ bằng

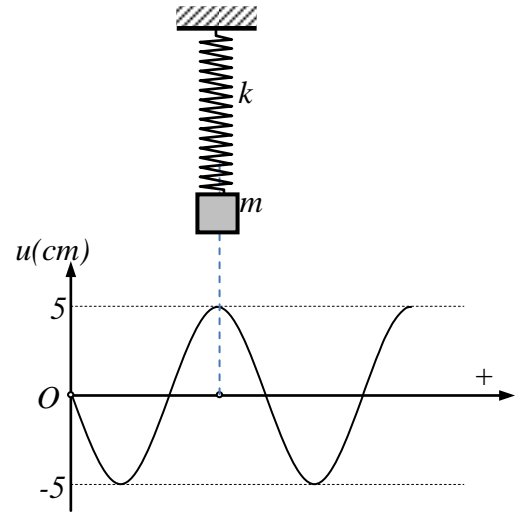


- A. 1,9986 s.      B. 1,9877 s.      C. 2,0014 s.      D. 2,0000 s.

**Câu 30:** Trên một lò xo căng ngang đang xảy ra sóng dừng với sóng dọc, A và B là hai điểm liên tiếp dao động mạnh nhất. Khoảng cách giữa các phần tử tại A và B lớn nhất là 14 cm, nhỏ nhất bằng 10 cm. Tốc độ truyền sóng trên lò xo bằng 1,2 m/s. Khi khoảng cách giữa các phần tử tại A và B là 12 cm, tốc độ dao động của chúng bằng

- A.  $20\pi\sqrt{6}cm/s$ .      B. 0.      C.  $10\pi cm/s$ .      D.  $5\pi cm/s$ .

**Câu 31:** Một sợi dây đàn hồi rất dài được căng ngang và một con lắc lò xo treo trong cùng một mặt phẳng thẳng đứng. Con lắc lò xo có độ cứng  $k = 10N/m$ , vật nhỏ có khối lượng  $m = 25g$  dao động theo phương thẳng đứng. Khi vật cân bằng và sợi dây chưa có sóng truyền, vật cách sợi dây một đoạn bằng 5 cm. Đầu O của dây được gắn với nguồn dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tạo ra sóng ngang lan truyền trên dây với tần số góc  $\omega = 20rad/s$ . Tại thời điểm  $t = 0$ , sợi dây có dạng như hình vẽ, còn vật nhỏ được giữ ở vị trí lò xo nén 2,5 cm. Tại thời điểm  $t = \Delta t$ , thả nhẹ để vật dao động tự do. Vật **không chạm** vào sợi dây trong quá trình dao động nếu  $\Delta t$  nhận giá trị



- A.  $\Delta t = \pi/10(s)$ .      B.  $\Delta t = \pi/12(s)$ .

- C.  $\Delta t = \pi/20(s)$ .      D.  $\Delta t = \pi/30(s)$ .

**Câu 32:** Theo mẫu nguyên tử Bo về nguyên tử hiđrô, coi êlectron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân dưới tác dụng của lực tĩnh điện giữa êlectron và hạt nhân. Các mức năng lượng trong nguyên tử hiđrô được xác định theo công thức  $E = -13,6/n^2(eV)$  ( $n = 1,2,3,\dots$ ). Trong đó năng lượng E là tổng động năng  $E_d$  và thế năng tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân  $E_t$ . Biết  $E_d = -E_t/2$ . Khi đang ở trạng thái cơ bản, nguyên tử hấp thụ một photon và chuyển lên trạng thái kích thích nên động năng giảm đi  $10,2eV$ . Photon nó đã hấp thụ có năng lượng bằng

- A.  $3,4eV$ .      B.  $10,2eV$ .      C.  $12,09eV$ .      D.  $1,51eV$ .

**Câu 33:** Tại một điểm M có một máy phát điện xoay chiều một pha có công suất phát điện và điện áp hiệu dụng ở hai cực của máy phát đều không đổi. Điện năng được truyền đến nơi tiêu thụ trên một đường dây có điện trở không đổi. Coi hệ số công suất của mạch luôn bằng 1. Hiệu suất của quá trình truyền tải này là H. Muốn tăng hiệu suất quá trình truyền tải lên đến 97,5% nên trước khi truyền tải, nối hai cực của máy phát điện với cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng và cuộn thứ cấp được nối với dây tải. Nhưng trong quá trình nối, do bị nhầm giữa cuộn sơ cấp và thứ cấp nên hiệu suất quá trình truyền tải chỉ là 60%. Giá trị của H và tỉ số số vòng dây ở cuộn sơ cấp và thứ cấp ( $k = N_1/N_2$ ) của máy biến áp là

- A.  $H = 78,75\%; k = 0,25$ .      B.  $H = 90\%; k = 0,5$ .      C.  $H = 78,75\%; k = 0,5$ .      D.  $H = 90\%; k = 0,25$ .

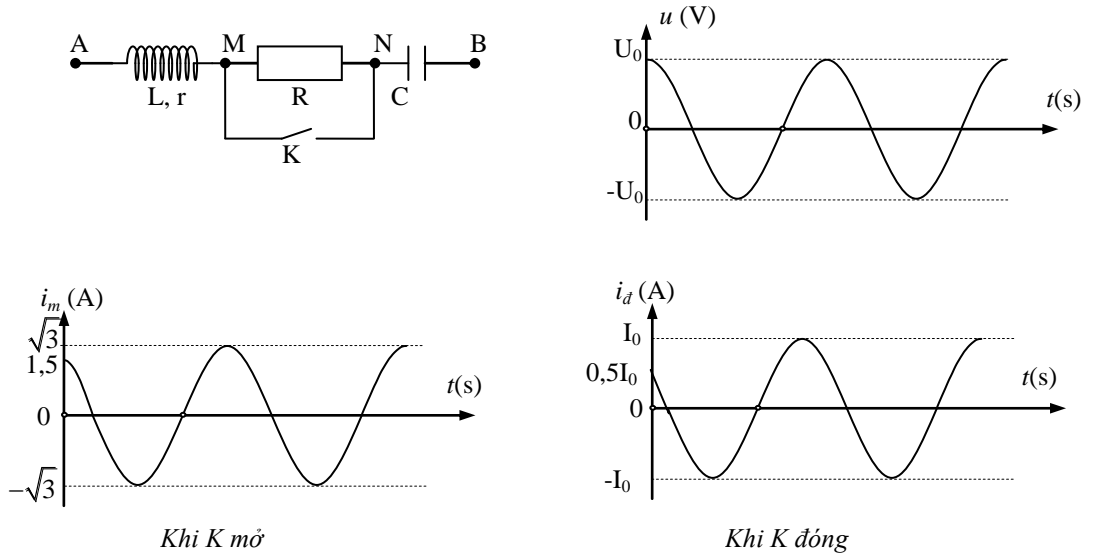
**Câu 34:** Dự án lò phản ứng nhiệt hạch ITER tại Pháp dùng phản ứng nhiệt hạch  $^2_1D + ^3_1T \rightarrow ^4_2He + ^1_0n$  để phát điện với công suất điện tạo ra là 500 MW và hiệu suất chuyển hóa từ nhiệt sang điện bằng 25%. Cho độ hụt khối của hạt nhân T, hạt nhân D và hạt nhân He lần lượt là 0,009106 u; 0,002491 u và 0,030382 u. Khối lượng Heli do nhà máy thải ra trong 1 năm (365 ngày) là

- A. 9,35 kg.      B. 74,8 kg.      C. 37,4 kg.      D. 149,6 kg.

**Câu 35:** Một sóng cơ học lan truyền trên một sợi dây dài với tần số 5 Hz, vận tốc truyền sóng là 2 m/s, biên độ sóng bằng 1 cm và không đổi trong quá trình lan truyền. Hai phần tử A và B có vị trí cân bằng cách nhau một đoạn L. Từ thời điểm  $t_1$  đến thời điểm  $t_1 + 1/15(s)$ , phần tử tại A đi được quãng đường bằng 1 cm và phần tử tại B đi được quãng đường bằng  $\sqrt{3}cm$ . Khoảng cách L **không thể** có giá trị bằng

- A. 50cm.      B. 10cm.      C. 30cm.      D. 20cm.

**Câu 36:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều có đồ thị điện áp tức thời phụ thuộc vào thời gian như hình vẽ. Trong đó điện áp cực đại  $U_0$  và chu kỳ dòng điện không thay đổi. Khi đóng và mở khóa K thì cường độ dòng điện tức thời trong mạch phụ thuộc vào thời gian như hình vẽ. Giá trị của  $I_0$  là



- A.  $3\sqrt{3}$  A.      B. 3 A.      C.  $1,5\sqrt{3}$  A.      D.  $2\sqrt{3}$  A.

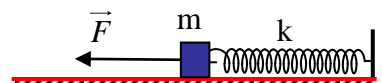
**Câu 37:** Trong một vụ thử hạt nhân, quả bom hạt nhân sử dụng sự phân hạch của đồng vị  ${}_{92}^{235}\text{U}$  với hệ số nhân neutron là  $k (k > 1)$ . Giả sử  ${}_{92}^{235}\text{U}$  phân hạch trong mỗi phản ứng tạo ra 200 MeV. Coi lần đầu chỉ có một phân hạch và các lần phân hạch xảy ra đồng loạt. Sau 85 phân hạch thì quả bom giải phóng tổng cộng 343,87 triệu kWh. Giá trị của  $k$  là

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

**Câu 38:** Thực hiện giao thoa ánh sáng với khe I-âng. Nguồn sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm, khoảng cách hai khe  $a = 1\text{mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát  $D = 2\text{m}$ , khoảng cách từ khe F đến mặt phẳng chứa hai khe là  $d = 1\text{m}$ . Cho khe F dao động điều hòa trên trục  $Ox$  vuông góc với trục đối xứng của hệ quanh vị trí O cách đều hai khe  $F_1, F_2$  với phương trình  $x = \cos(2\pi t - \pi/2)(\text{mm})$ . Trên màn, xét điểm M cách vân trung tâm một khoảng 1 mm. Tính cả thời điểm  $t = 0$ , điểm M trùng với vân sáng lần thứ 2018 vào thời điểm

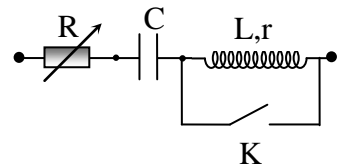
- A. 252(s).      B.  $504 + 1/2$ (s).      C.  $252 + 1/6$ (s).      D.  $252 + 1/12$ (s).

**Câu 39:** Một con lắc lò xo nằm ngang, vật có khối lượng  $m = 100\text{g}$  chuyển động không ma sát dọc theo trục của lò xo có độ cứng  $k = 25\text{N/m}$ . Khi vật đang đứng yên tại vị trí lò xo không biến dạng thì bắt đầu tác dụng lực  $\vec{F}$  có hướng và độ lớn không thay đổi, bằng 1 N lên vật như hình vẽ. Sau khoảng thời gian bằng  $\Delta t$  thì lực ngừng tác dụng. Biết rằng sau đó vật dao động với vận tốc cực đại bằng  $20\sqrt{30}\text{cm/s}$ . Nếu tăng gấp đôi thời gian tác dụng lực thì vận tốc cực đại của vật sau khi ngừng tác dụng lực là



- A.  $60\sqrt{10}\text{cm/s}$ .      B.  $40\sqrt{15}\text{cm/s}$ .      C.  $20\sqrt{30}\text{cm/s}$ .      D.  $40\sqrt{30}\text{cm/s}$ .

**Câu 40:** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu một đoạn mạch như hình vẽ. Khi K đóng, điều chỉnh giá trị biến trở đến giá trị  $R_1$  hoặc  $R_2$  thì công suất tỏa nhiệt trên mạch đều bằng  $P$ . Độ lệch pha giữa điện áp tức thời hai đầu mạch và dòng điện trong mạch khi  $R = R_1$  là  $\varphi_1$ , khi  $R = R_2$  là  $\varphi_2$ , trong đó  $|\varphi_1 - \varphi_2| = \pi/6$ . Khi K mở, điều chỉnh giá trị R từ 0 đến rất lớn thì công suất tỏa



nhiệt trên biến trở R cực đại bằng  $2P/3$ , công suất trên cả mạch cực đại bằng  $2P/\sqrt{3}$ . Hệ số công suất của cuộn dây là

- A.  $\sqrt{3}/2$ .      B. 1/2.      C.  $2\sqrt{3}/\sqrt{13}$ .      D.  $1/\sqrt{13}$ .

----- HẾT -----