

**KỶ THI**

**OLYMPIC VẬT LÝ SINH VIÊN  
TOÀN QUỐC LẦN THỨ XIV,  
AN GIANG 2011**



**OLYMPIC VẬT LÝ SINH VIÊN TOÀN QUỐC LẦN THỨ XIV  
PHẦN THI TRẮC NGHIỆM**

# **PHẦN THI TRẮC NGHIỆM**

# Thế lệ phần thi Trắc nghiệm

- Phần thi trắc nghiệm có **20** câu hỏi, mỗi câu có 4 phương án lựa chọn, trong đó có 1 phương án đúng
- Thời gian làm mỗi câu là **2 phút**
- Mỗi câu đúng được **1 điểm**
- Khi có hiệu lệnh **hết giờ** làm bài, các đội đưa ra phương án lựa chọn của mình bằng cách giơ cao bảng trả lời. Đội nào đưa chậm hoặc thay đổi phương án giữa chừng là phạm quy và nhận điểm 0 cho câu đó. Sau khi người dẫn chương trình đọc xong phương án trả lời của đội nào thì đội đó mới được hạ bảng trả lời

# Khởi động vòng thi

02 phút



Start

## Câu Nháp 1

Theo Luật Hôn nhân và Gia đình của nước CHXHCN Việt Nam, tuổi kết hôn của nam là

A. 16.

B. 18.

C. 20.

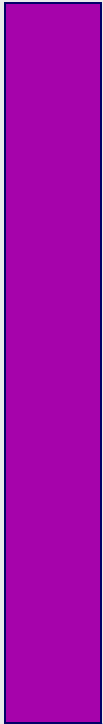
D. 24.

ĐÁP ÁN

>>Next

# Khởi động vòng thi

02 phút



Start

## Câu Nháp 2

Vùng Bảy Núi (Thất Sơn) thuộc địa phận của tỉnh nào sau đây?

- A An Giang
- B Đồng Tháp
- C Cần Thơ
- D Bạc Liêu

ĐÁP ÁN

>>Next

# Vòng thi chính thức

1

6

11

16

2

7

12

17

3

8

13

18

4

9

14

19

5

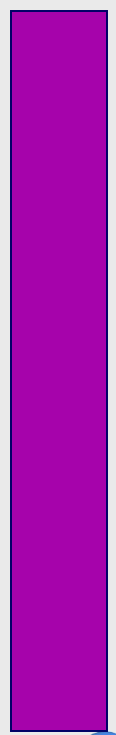
10

15

20

# OLYMPIC VẬT LÝ SINH VIÊN TOÀN QUỐC LẦN THỨ XIV PHẦN THI TRẮC NGHIỆM

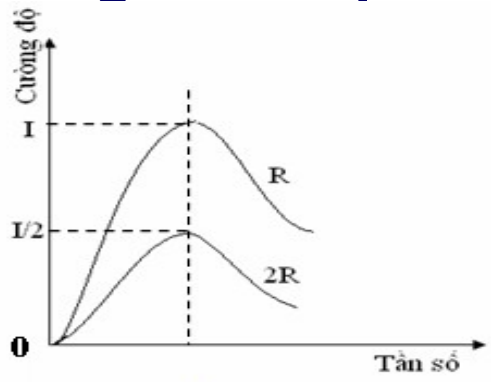
02 phút



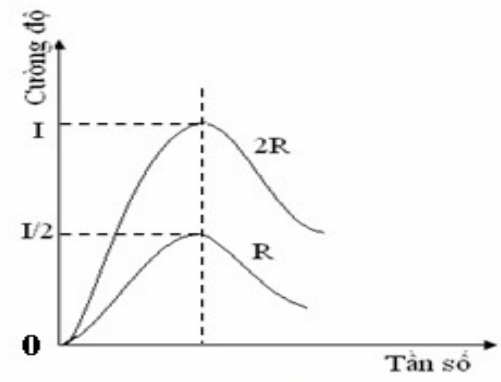
Start

## Câu 1

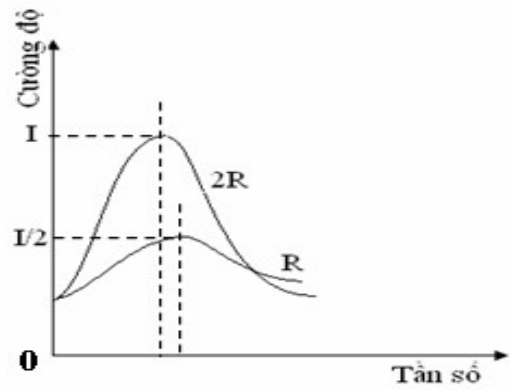
Hình nào dưới đây mô tả đúng đường cong công hưởng của mạch RLC?



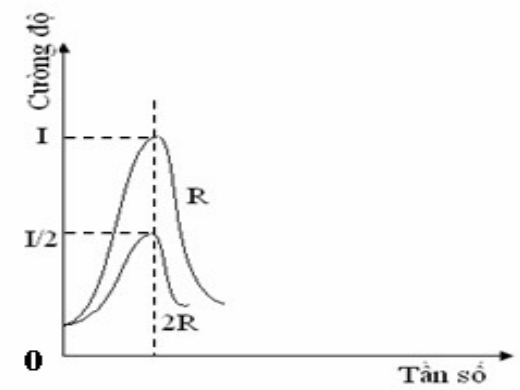
A



B



C



D

ĐÁP ÁN

>>Next

# OLYMPIC VẬT LÝ SINH VIÊN TOÀN QUỐC LẦN THỨ XIV PHẦN THI TRẮC NGHIỆM

02 phút



Start

## Câu 2

Một nguyên tử hydro va chạm với một nguyên tử hydro khác đang đứng yên. Nếu cả hai nguyên tử đều ở trạng thái cơ bản thì tốc độ tối thiểu của nguyên tử chuyển động là bao nhiêu để va chạm có thể là không đàn hồi? Cho biết nguyên tử hydro có khối lượng  $1,67 \cdot 10^{-27}$  kg.

A.  $6,25 \cdot 10^4$  m/s

B.  $7,22 \cdot 10^4$  m/s

C.  $3,61 \cdot 10^4$  m/s

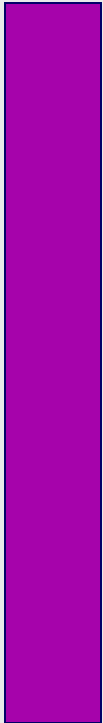
D.  $3,13 \cdot 10^4$  m/s

ĐÁP ÁN

>>Next



02 phút



Start

**Câu 3**

Một khối hơi nước có khối lượng  $m$  khi ngưng tụ sẽ tạo ra một khối lượng nước bằng bao nhiêu? Biết ẩn nhiệt hóa hơi của nước là  $L$ , tốc độ của ánh sáng trong chân không là  $c$ .

- A.  $m$
- B.  $m(1-2L/c^2)$
- C.  $m(1-L/c^2)$
- D.  $mL/c^2$

02 phút



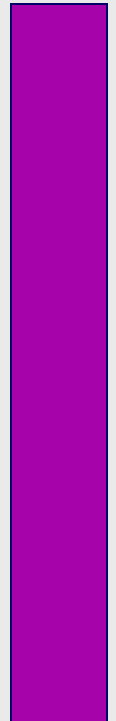
Start

**Câu 4**

Chu kì bán rã của  $C^{14}$  là  $5,60.10^3$  năm.  
Hỏi trong số ba hạt nhân  $C^{14}$  sau  
 $8,40.10^3$  năm sẽ có bao nhiêu hạt nhân  
bị phân rã?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. Một giá trị bất kì trong ba giá trị 1, 2, 3

02 phút



Start

**Câu 5**

Trong quá trình đốt nóng đẳng tích với cùng độ chênh lệch nhiệt độ, nhiệt lượng cần cung cấp cho khí ba nguyên tử không thẳng hàng bằng  $K$  lần nhiệt lượng cần cung cấp cho khí đơn nguyên tử. Giá trị của  $K$  là

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

**ĐÁP ÁN**

**>>Next**

# OLYMPIC VẬT LÝ SINH VIÊN TOÀN QUỐC LẦN THỨ XIV PHẦN THI TRẮC NGHIỆM

02 phút

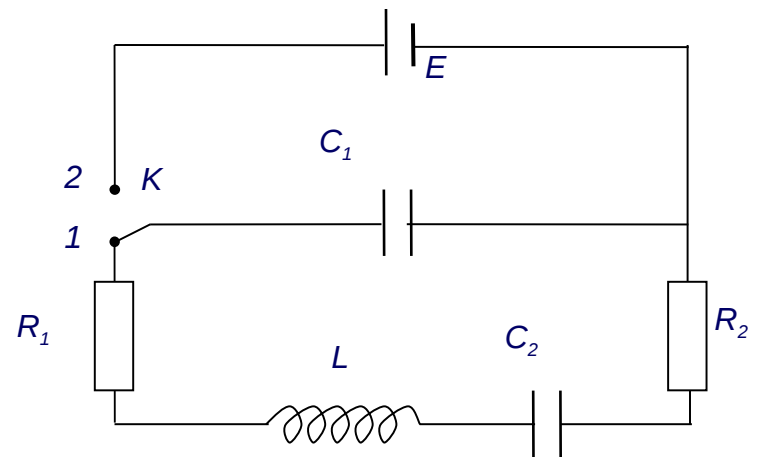


Start

## Câu 6

Cho mạch điện như hình vẽ, nguồn điện có suất điện động  $E=3V$ , các tụ điện có điện dung  $C_1 = 5\mu F$ ,  $C_2 = 10\mu F$ . Lúc đầu các tụ chưa tích điện, khóa K ở vị trí 1. Chuyển khóa K sang vị trí 2, khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ  $C_1$  ổn định, ta chuyển khóa K trở lại vị trí 1. Tổng nhiệt lượng  $Q$  đã tỏa ra trên các điện trở  $R_1$  và  $R_2$  là

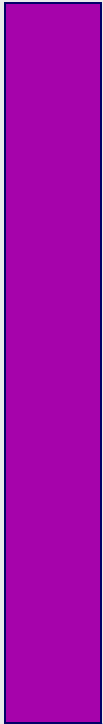
- A.  $22,5 \mu J$
- B.  $7,5 \mu J$
- C.  $15 \mu J$
- D.  $45 \mu J$



ĐÁP ÁN

>>Next

02 phút



Start

### Câu 7

Một vật khối lượng  $m$  chuyển động theo quỹ đạo tròn bán kính  $R$ . Lực hướng tâm  $f$  biến đổi theo thời gian  $t$  theo quy luật  $f = K^2 R t^4$ , trong đó  $K$  là hằng số. Công suất thực hiện bởi lực tác dụng lên vật là

- A.  $mK^2R^2t^3$
- B.  $mK^2Rt^2$
- C.  $2mKRt^2$
- D.  $2mK^2R^2t^3$

02 phút



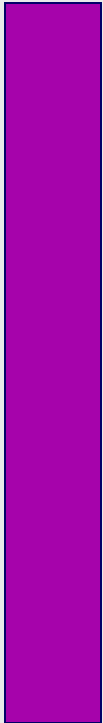
Start

**Câu 8**

Một vệ tinh nhân tạo chuyển động theo quỹ đạo tròn xung quanh quả đất có năng lượng toàn phần là  $E_0$ . Thế năng của nó bằng

- A.  $2E_0$
- B.  $\sqrt{2}E_0$
- C.  $\frac{E_0}{2}$
- D.  $2\sqrt{2}E_0$

02 phút



Start

### Câu 9

Bước sóng biểu kiến của ánh sáng quan sát trên Trái đất phát ra từ ngôi sao đang chuyển động giảm 0,05% so với bước sóng thực của nó. So với Trái đất, ngôi sao đó

- A. chuyển động ra xa với tốc độ  $1,5 \cdot 10^5$  m/s
- B. chuyển động lại gần với tốc độ  $1,5 \cdot 10^5$  m/s
- C. chuyển động ra xa với tốc độ  $1,5 \cdot 10^4$  m/s
- D. chuyển động lại gần với tốc độ  $1,5 \cdot 10^4$  m/s

ĐÁP ÁN

>>Next

# OLYMPIC VẬT LÝ SINH VIÊN TOÀN QUỐC LẦN THỨ XIV

## PHẦN THI TRẮC NGHIỆM

02 phút

### Câu 10

Photon phát ra trên bề mặt ngôi sao sẽ mất một phần năng lượng khi đi ra khỏi trường hấp dẫn của ngôi sao. Hỏi bước sóng  $\lambda'$  quan sát trên Quả đất so với bước sóng  $\lambda$  của photon phát ra trên bề mặt Mặt trời thay đổi như thế nào? Cho biết khối lượng Mặt trời  $M_{mt}=1,99.10^{30}$  kg, bán kính Mặt trời  $R_{mt}=6,97.10^8$  m, khối lượng Quả đất  $M_{qd} = 5,98.10^{24}$  kg, bán kính Quả đất  $R_{qd}=6,38.10^6$ m, hằng số hấp dẫn  $G=6,67.10^{-11}Nm^2 / kg^2$ , tốc độ ánh sáng trong chân không  $c=3,00.10^8$ m/s, hằng số Plank  $h=6,63.10^{-34}$  J s. Khoảng cách giữa Mặt trời và Quả đất rất lớn so với kích thước của chúng.

A. 
$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{\lambda' - \lambda}{\lambda} = -4.10^{-6}$$

B. 
$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{\lambda' - \lambda}{\lambda} = 4.10^{-6}$$

C. 
$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{\lambda' - \lambda}{\lambda} = -2.10^{-6}$$

D. 
$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{\lambda' - \lambda}{\lambda} = 2.10^{-6}$$



Start

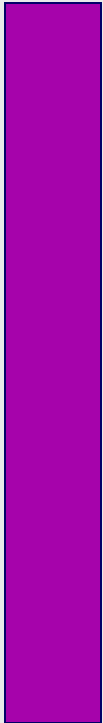
ĐÁP ÁN

>>Next



# OLYMPIC VẬT LÝ SINH VIÊN TOÀN QUỐC LẦN THỨ XIV PHẦN THI TRẮC NGHIỆM

02 phút

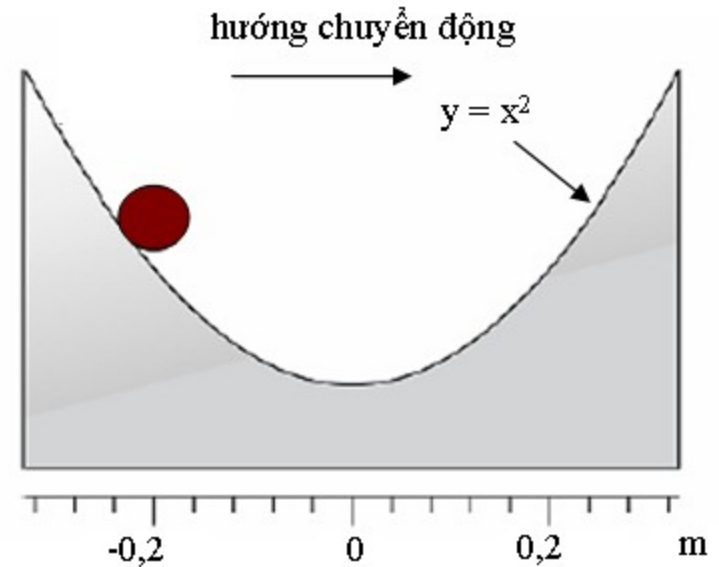


Start

## Câu 11

Trên hình vẽ là mô hình một gia tốc kế. Đó là thiết bị đặt trên ô tô, máy bay ..., dùng để đo thành phần gia tốc song song với mặt đất (gia tốc ngang) của ô tô, máy bay ... Thiết bị gồm một quả cầu có thể lăn tự do trên rãnh dạng parabol đặt thẳng đứng theo hướng chuyển động. Thước đo ở phía dưới dùng để xác định vị trí của quả cầu theo phương ngang. Nếu độ dịch chuyển của quả cầu là 0,20m thì gia tốc của ô tô là

- A.  $3,9 \text{ m/s}^2$ .
- B.  $3,6 \text{ m/s}^2$ .
- C.  $24,5 \text{ m/s}^2$ .
- D.  $9,1 \text{ m/s}^2$ .



ĐÁP ÁN

>>Next

02 phút



**Câu 12**

Một ngôi sao bùng nổ, tạo ra một siêu sao mới. Ngay sau khi nổ, lượng vật chất còn lại tạo thành một quả cầu đồng nhất có bán kính  $8,0 \times 10^6$  m và có chu kỳ quay quanh trục của nó là 15 giờ. Cuối cùng, lượng vật chất còn lại đó co lại tạo thành sao neutron có bán kính 4 km với chu kỳ quay T bằng

- A. 14 giây.
- B. 3,8 giờ.
- C. 0,0075 giờ.
- D. 0,014 giây.

02 phút



Start

**Câu 13**

Ánh sáng không phân cực đi qua lần lượt 3 kính lọc phân cực, hướng phân cực của mỗi kính nghiêng góc  $45^\circ$  so với hướng phân cực của kính đặt trước nó. Hỏi bao nhiêu phần trăm ánh sáng truyền qua hệ thống kính đã cho?

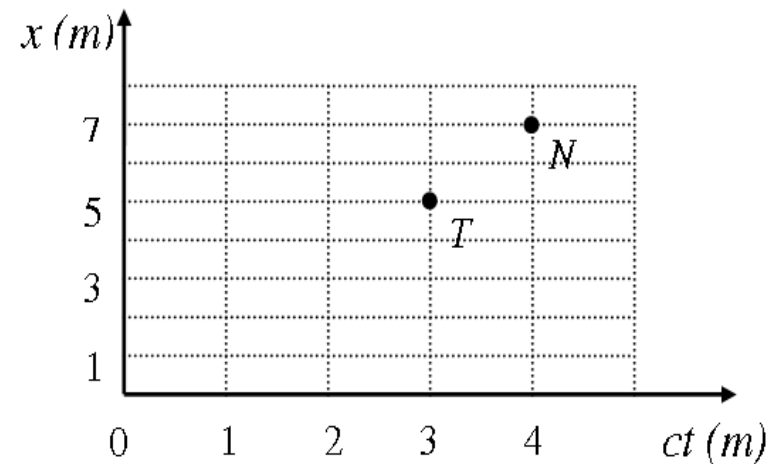
- A. 0%
- B. 12,5%
- C. 50%
- D. 25%

# OLYMPIC VẬT LÝ SINH VIÊN TOÀN QUỐC LẦN THỨ XIV PHẦN THI TRẮC NGHIỆM

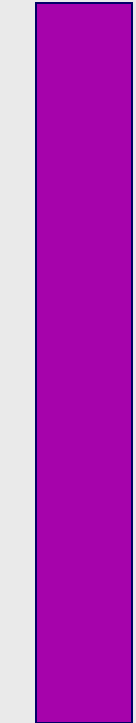
## Câu 14

Thành và Nam cùng ở trên một con tàu vũ trụ (một người ngồi ở phía đầu tàu, người còn lại ngồi ở phía đuôi tàu). Khoảng cách  $l_0$  giữa hai người ở trên tàu là 2m. Một người quan sát thấy tàu đang chuyển động thẳng với tốc độ không đổi theo chiều dương của trục Ox. Anh ta ghi nhận được tọa độ không thời gian của Nam ( $N$ ) và Thành ( $T$ ) như trong giản đồ bên. Người ngồi ở đầu tàu là ai? Tốc độ  $v$  của tàu đối với người quan sát bằng bao nhiêu?

- A. Thành ở đuôi tàu,  $v = 0,6 c$
- B. Nam ở đuôi tàu,  $v = 0,6 c$
- C. Thành ở đầu tàu,  $v = 0,8 c$
- D. Nam ở đầu tàu,  $v = 0,8 c$



02 phút



Start

ĐÁP ÁN

>>Next

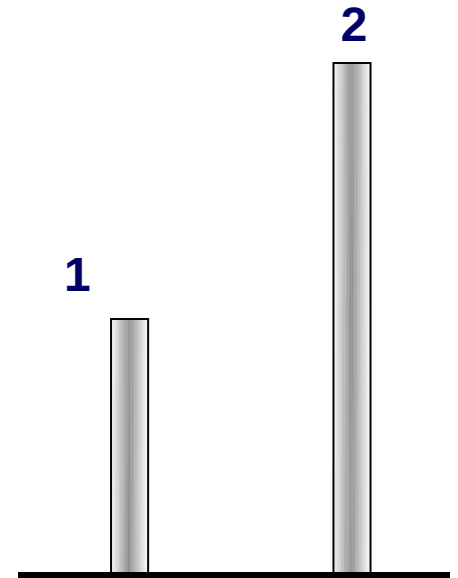
# OLYMPIC VẬT LÝ SINH VIÊN TOÀN QUỐC LẦN THỨ XIV PHẦN THI TRẮC NGHIỆM

02 phút

## Câu 15

Hai thanh trụ đồng chất, đường kính bằng nhau, được đặt thẳng đứng trên mặt bàn nằm ngang như hình vẽ. Thanh trụ 1 có chiều dài bằng một nửa thanh trụ 2. Khi các thanh trụ 1 và 2 nhận cùng một nhiệt lượng  $Q$  nhiệt độ của các thanh tăng thêm  $\Delta t_2$  và  $\Delta t_1$ . Bỏ qua sự dẫn nở theo chiều ngang của thanh, ta có

- A.  $\Delta t_1 < 2\Delta t_2$
- B.  $\Delta t_1 > 2\Delta t_2$
- C.  $\Delta t_1 = 2\Delta t_2$
- D.  $\Delta t_1 > 4\Delta t_2$



Start

ĐÁP ÁN

>>Next

# OLYMPIC VẬT LÝ SINH VIÊN TOÀN QUỐC LẦN THỨ XIV

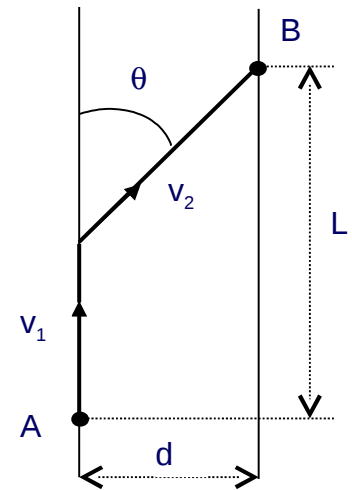
## PHẦN THI TRẮC NGHIỆM

02 phút

### Câu 16

Một người ở điểm A trên bờ một con sông có chiều rộng  $d$ , muốn đến điểm B ở bờ bên kia trong thời gian ngắn nhất. Khoảng cách AB dọc theo con sông là  $L > d$ . Đầu tiên, người đó chạy dọc theo bờ sông với tốc độ  $v_1$ , sau đó bơi qua sông hướng thẳng tới điểm B với tốc độ  $v_2 < v_1$ . Giả thiết nước ở sông không chảy. Góc  $\theta$  giữa quỹ đạo chuyển động dưới nước và bờ sông phải thỏa mãn hệ thức

- A.  $\cos \theta = v_1 / v_2$
- B.  $\cos \theta = \sqrt{v_1^2 / v_2^2 - 1}$
- C.  $\cos \theta = 1 - d / L$
- D.  $\cos \theta = v_2 / v_1$

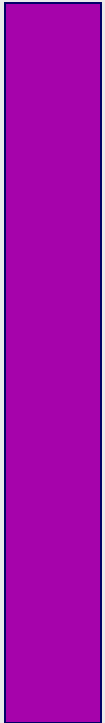


Start

ĐÁP ÁN

>>Next

02 phút



Start

**Câu 17**

Laze He-Ne phát ánh sáng đỏ có bước sóng  $\lambda=630\text{nm}$ . Nếu ánh sáng này chiếu vuông góc vào cách tử nhiễu xạ có 2000 vạch/cm thì có thể quan sát được bao nhiêu cực đại, kể cả cực đại trung tâm, trên màn hình đặt xa đằng sau cách tử?

A. 14

B. 15

C. 16

D. 17

**ĐÁP ÁN**

**>>Next**

# OLYMPIC VẬT LÝ SINH VIÊN TOÀN QUỐC LẦN THỨ XIV

## PHẦN THI TRẮC NGHIỆM

### Câu 18

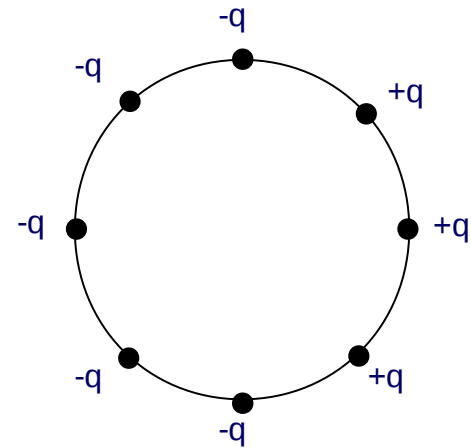
Tám điện tích  $\pm q$  ( $q > 0$ ) được sắp xếp trên vòng tròn bán kính  $R$ , khoảng cách giữa hai điện tích kề nhau thì bằng nhau (xem hình vẽ). Đặt thế tĩnh điện  $V$  ở xa vô cùng bằng 0 và ký hiệu  $k$  là hệ số tỷ lệ trong định luật Coulomb. Tại tâm vòng tròn ta có

A.  $V = -\frac{2kq}{R}$ ,  $E = \frac{2kq}{R^2}(1 + 2\sqrt{2})$

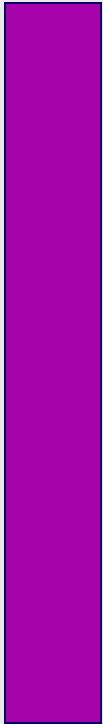
B.  $V = 0$ ,  $E = \frac{2kq}{R^2}(1 + 2\sqrt{2})$

C.  $V = -\frac{2kq}{R}$ ,  $E = \frac{2kq}{R^2}(1 + \sqrt{2})$

D.  $V = -\frac{2kq}{R}$ ,  $E = 0$



02 phút



Start

ĐÁP ÁN

>>Next



02 phút



Start

**Câu 19**

Trong quá trình đoạn nhiệt, áp suất  $p$  và nhiệt độ  $T$  của khí lý tưởng đơn nguyên tử liên hệ với nhau bởi hệ thức  $p \sim T^k$ , trong đó hằng số  $k$  bằng

- A.  $5/3$
- B.  $2/5$
- C.  $3/5$
- D.  $5/2$

02 phút

**Câu 20**

Năng lượng liên kết trung bình trên một nucleon đối với hạt nhân  $^{16}\text{O}$  là 7,97 MeV, đối với hạt nhân  $^{17}\text{O}$  là 7,75 MeV. Năng lượng cần thiết để tách một nucleon ra khỏi hạt nhân  $^{17}\text{O}$  là

- A. 0,22 MeV
- B. 3,52 MeV
- C. 4,23 MeV
- D. 7,75 MeV



Start

**ĐÁP ÁN**

**>>Next**

Chúc Hội thi thành công

