

**ĐẠI HỌC BÁCH KHOA TP.HCM**

Khoa Khoa học và ứng dụng – Vật lý ứng dụng

**ĐỀ THI CUỐI HỌC KỲ 181****Môn thi: Vật Lý 1 (Ca 1)****ĐỀ CHÍNH THỨC**

(Đề thi gồm 40 câu/5 trang)

Ngày thi: 11/01/2019

Thời gian làm bài: 90 phút

(Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi: 1812

**Câu 1:** Hai tụ điện phẳng nối song song có cùng điện dung  $C = 4.10^{-6} F$  được tích điện tới hiệu điện thế  $\Delta V_0 = 10 V$ . Sau đó ngắt điện và dịch chuyển bản của một tụ sao cho điện dung chỉ bằng một nửa giá trị ban đầu. Tìm năng lượng của hệ sau khi dịch chuyển.

- A.  $5.10^{-6} J$       B.  $1,3.10^{-4} J$       C.  $5,3.10^{-4} J$       D.  $2,5.10^{-4} J$

**Câu 2:** Chọn phát biểu **sai**:

- A. Trong từ môi được cấu tạo từ chất thuận từ, từ trường giảm đi  $\mu$  lần so với trong chân không và không khí.  
 B. Trong điện môi, điện trường giảm đi  $\varepsilon$  lần so với trong chân không và không khí.  
 C. Đối với điện môi được cấu tạo từ các phân tử phân cực khi không đặt trong từ trường ngoài, momen lưỡng cực điện của mỗi phân tử luôn khác không.  
 D. Độ cảm điện  $\chi_e$  của điện môi cấu tạo từ các phân tử không phân cực không phụ thuộc trực tiếp vào nhiệt độ.

**Câu 3:** Chọn câu **sai**:

- A. Áp suất của một hỗn hợp khí bằng tổng các áp suất riêng phần của các khí thành phần tạo nên.  
 B. Nhiệt độ là đại lượng vật lý, đặc trưng cho tính chất vĩ mô của vật (hay hệ vật), thể hiện mức độ nhanh, chậm của chuyển động hỗn loạn của các phân tử của vật (hay hệ vật) đó.  
 C. Hệ thức liên hệ giữa áp suất, mật độ và nội năng của các phân tử khí gọi là phương trình cơ bản của Thuyết Động Học Phân Tử.  
 D. Nhiệt độ của một vật cho ta cảm giác về mức độ nóng lạnh của vật đó.

**Câu 4:** Thông số trạng thái của một khối khí bất kì là:

- A. Áp suất, nhiệt độ, thể tích, nội năng.      B. Áp suất, nhiệt độ, thể tích, entropy.  
 C. Áp suất, nhiệt độ, thể tích.      D. Áp suất, nhiệt độ, thể tích, số mol.

**Câu 5:** Sử dụng chung đề **Câu 13**. Cho  $n_1 = n_2 = 1$ , xác định độ biến thiên entropy  $\Delta S$  theo  $p_1, p_2, p_c, T_1, T_2, T_c$ .

- A.  $\frac{7}{2} R \ln \frac{T_c^2}{T_1 T_2} + R \ln \frac{p_c^2}{p_1 p_2} - 2R \ln 2$       B.  $\frac{7}{2} R \ln \frac{T_c^2}{T_1 T_2} - R \ln \frac{p_c^2}{p_1 p_2} + 2R \ln 2$   
 C.  $\frac{7}{2} R \ln \frac{T_c^2}{T_1 T_2} + R \ln \frac{p_c^2}{p_1 p_2} + 2R \ln 2$       D. Không có câu nào đúng.

**Câu 6:** Bán kính của cyclotron cần thiết là bao nhiêu để có thể gia tốc hạt proton đến năng lượng  $34,0 MeV$  khi sử dụng từ trường  $2,6 T$ .

- A.  $0,32 m$       B.  $0,80 m$       C.  $0,16 m$       D.  $0,52 m$

**Câu 7:** Một thanh dẫn chiều dài  $l = 7 m$  di chuyển với vận tốc không đổi  $v = 3 m/s$  ra xa một dòng điện thẳng vô hạn, cường độ  $I = 0,5 A$ . Ở khoảng cách  $r = 2 m$ , hỏi độ lớn suất điện động cảm ứng giữa hai đầu thanh?

- A.  $6,3.10^{-7} T$       B.  $10,5.10^{-7} T$       C.  $5,2.10^{-7} T$       D.  $3,5.10^{-7} T$

**Câu 8:** Điện thông của một điện trường  $(14 N/C)\vec{i} + (30 N/C)\vec{j} + (36 N/C)\vec{k}$  xuyên qua mặt phẳng có diện tích  $2 m^2$  dọc theo phương  $xy$  là:

- A.  $28 N.m^2/C$       B.  $72 N.m^2/C$       C.  $60 N.m^2/C$       D.  $140 N.m^2/C$

**Câu 9:** Gọi  $\vec{E}$ ,  $\vec{D}$  là vector cường độ điện trường và vector cảm ứng điện. Khi đi qua mặt phân cách giữa môi trường, thành phần nào của hai đại lượng trên **không đổi**:

- A.  $E_t$  và  $D_t$ .      B.  $E_n$  và  $D_n$ .      C.  $E_t$  và  $D_n$ .      D.  $E_n$  và  $D_t$ .

**Câu 10:** Động cơ hoạt động với công suất  $26,5 \text{ kW}$  cần cung cấp  $9 \text{ kg}$  than đá trong 1 giờ. Biết  $1 \text{ g}$  than đá khi đốt cháy tỏa ra nhiệt lượng  $7800 \text{ calo}$ . Xác định hiệu suất động cơ?

- A. 0,42      B. 0,15      C. 0,21      D. 0,32

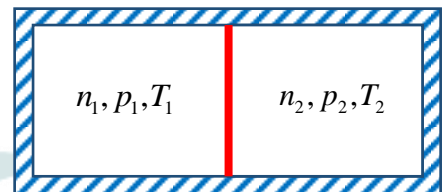
**Câu 11:** Nhúng tụ điện không khí cô lập đã tích điện vào chất điện môi lỏng có hằng số điện môi là  $\epsilon$  thì điện trường giữa hai bản thay đổi như sau:

- A. Không đổi.      B. Giảm  $\epsilon$  lần.      C. Tăng  $\epsilon$  lần.      D. Không xác định.

**Câu 12:** Phát biểu nào sau đây **không đúng** khi nói về điện trường:

- A. Tính chất cơ bản của điện trường là tác dụng lực lên điện tích đặt trong nó.  
B. Điện trường do mặt phẳng rộng vô hạn tích điện đều gây ra là điện trường đều.  
C. Xung quanh điện tích có điện trường, điện trường truyền tương tác điện.  
D. Điện trường tĩnh là do các hạt mang điện đứng yên sinh ra.

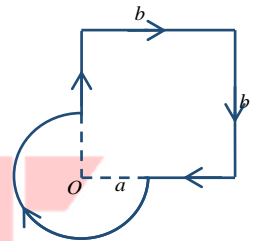
**Câu 13:** Một bình chứa cách nhiệt được chia thành hai phần bởi một vách ngăn cách nhiệt. Ở trạng thái cân bằng ban đầu, mỗi ngăn chứa một loại khí lý tưởng lưỡng nguyên tử. Gọi  $(n_1, p_1, T_1)$  và  $(n_2, p_2, T_2)$  là số mol khí, áp suất và nhiệt độ của khí tương ứng chứa trong ngăn (1) và (2) (hình bên). Rút bức ngăn để khí hai bên thông nhau. Xác định nhiệt độ cân bằng  $T_c$  cuối cùng của hệ.



- A.  $\frac{n_1 T_1 + n_2 T_2}{2}$       B.  $\frac{T_1 + T_2}{2}$       C.  $\frac{n_1 T_1 + n_2 T_2}{n_1 + n_2}$       D.  $\frac{T_1 + T_2}{n_1 + n_2}$

**Câu 14:** Cho khung dây điện như hình vẽ. Biết  $I = 5 \text{ A}$ ,  $a = 2 \text{ m}$ ,  $b = 5 \text{ m}$ , độ lớn của vector cảm ứng từ tại tâm  $O$  là:

- A.  $12,3 \cdot 10^{-7} \text{ T}$       B.  $10,2 \cdot 10^{-7} \text{ T}$       C.  $8,2 \cdot 10^{-7} \text{ T}$       D.  $13,2 \cdot 10^{-7} \text{ T}$



**Câu 15:** Tủ lạnh hoạt động theo chu trình Carnot hoạt động với nhiệt độ phòng là  $22^\circ\text{C}$  và nhiệt độ ngăn lạnh là  $-22^\circ\text{C}$ . Mỗi 2 phút, tủ chuyển  $30 \text{ g}$  nước ở  $22^\circ\text{C}$  thành nước đá  $-22^\circ\text{C}$ . Tính công suất cung cấp cho tủ lạnh, biết nhiệt dung riêng của nước là  $4,186 \text{ J/gK}$ , của nước đá là  $2,090 \text{ J/gK}$ , nhiệt hóa lỏng của nước đá là  $333 \text{ J/g}$ .

- A.  $67,8 \text{ W}$       B.  $97,3 \text{ W}$       C.  $20,6 \text{ W}$       D.  $41,3 \text{ W}$

**Câu 16:** Trụ điện vô hạn tích điện khối  $\rho = \frac{1}{r}$ , hàm  $E(r)$  bên trong trụ có dạng:

- A. Đường thẳng song song trục  $r$ .      B. Đường parabol đi qua gốc tọa độ.  
C. Đường hyperbol.      D. Đường thẳng qua gốc tọa độ.

**Câu 17:** Moment lưỡng cực điện có chiều theo chiều dương trục  $x$ , điện trường đều có phương theo trục  $z$  dương, moment lực tác dụng lên lưỡng cực điện có chiều:

- A. Có chiều âm trục  $y$       B. Không có chiều vì moment là con số, không phải vectơ  
C. Có chiều dương trục  $y$       D. Có chiều dương trục  $x$

**Câu 18:** Có 2 bình thông nhau bằng ống có khóa. Mới đầu khóa đóng. Bình I có thể tích  $V_1 = 16,8 \text{ l}$ , nhiệt độ  $T_1 = 300 \text{ K}$  và áp suất  $p_1 = 1,75 \text{ atm}$ . Bình II có thể tích  $V_2 = 22,4 \text{ l}$  chứa cùng chất khí ấy ở nhiệt độ  $T_2 = 450 \text{ K}$  và áp suất  $p_2 = 2,25 \text{ atm}$ . Mở khóa cho khí trộn lẫn nhau. Áp suất cuối cùng của hệ khí là:

- A.  $2,06 \cdot 10^5 \text{ Pa}$       B.  $0,18 \text{ at}$       C.  $1,00 \cdot 10^5 \text{ Pa}$       D. Cả A và C đều đúng.

**Câu 19:** Hai quả cầu dẫn điện bán kính  $a$  và  $b$ , tích điện trái dấu nhưng cùng độ lớn, khoảng cách giữa hai quả cầu là  $d$ . Tìm điện dung giữa hai quả cầu ở đơn vị là Fara

A.  $\frac{4\pi\epsilon_0}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{2}{d}}$

B.  $\frac{4\pi\epsilon_0}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{2}{d}}$

C.  $\frac{4\pi\epsilon_0}{\frac{1}{a} - \frac{1}{b} + \frac{2}{d}}$

D.  $\frac{4\pi\epsilon_0}{\frac{1}{a} - \frac{1}{b} - \frac{2}{d}}$

**Câu 20:** Chọn câu sai:

- A. Một mạch kín tịnh tiến trong từ trường đều thì công của lực từ bằng không.  
 B. Chuyển động của hạt điện tích trong từ trường đều khi vector vận tốc ban đầu của hạt điện tích vuông góc với đường sức từ trường, hạt điện tích sẽ chuyển động tròn đều trong từ trường với vận tốc bằng vận tốc ban đầu khi được bắn vào từ trường.  
 C. Tác dụng của lực Lorentz chỉ làm cho vector vận tốc của hạt điện tích thay đổi về phương mà không làm thay đổi về độ lớn.  
 D. Chuyển động của hạt điện tích trong từ trường đều khi vector vận tốc ban đầu của hạt điện tích không vuông góc với đường sức từ trường, quỹ đạo của hạt điện tích là một đường xoắn ốc nằm trên mặt trụ có trục song song với cảm ứng từ.

**Câu 21:** Một chất điện môi có điện trường là  $18MV/m$ , hằng số điện môi  $\epsilon$ . Nếu dùng điện môi này để giữa tụ điện thì điện tích nhỏ nhất của bản tụ phải là  $0,63 m^2$  để có điện dung  $7 \cdot 10^{-2} \mu F$  và tụ điện có thể chịu được hiệu điện thế  $8 kV$ . Tìm hằng số điện môi  $\epsilon$ .

A. 2,8

B. 5,6

C. 7,2

D. 3,6

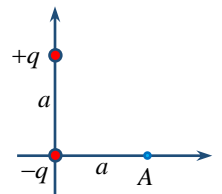
**Câu 22:** Một điện tích dương  $q_1 = +q = +3 \mu C$  được đặt trên trục  $y$  ở tọa độ  $y = +5 cm$ , một điện tích âm  $q_2 = -q = -3 \mu C$  thì được đặt tại gốc tọa độ. Tính công di chuyển điện tích  $q_3 = +q$  từ vô cùng cho đến vị trí A?

A.  $1,62 \frac{1}{\sqrt{2}} J$

B.  $1,62 \left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}}\right) J$

C.  $0 J$

D.  $1,62 \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + 1\right) J$



**Câu 23:** Một sợi dây thẳng dài vô hạn nằm trên trục  $Ox$  kéo dài từ  $x_0$  đến vô cực dương, với mật độ điện tích dài  $\lambda_0$ . Độ lớn của điện trường tại gốc tọa độ là:

A.  $\frac{k\lambda}{x}$

B.  $\frac{k\lambda}{x_0}$

C.  $\frac{k\lambda_0}{x_0}$

D.  $\frac{k\lambda_0}{x}$

**Câu 24:** Giả sử máy lạnh phòng 210H1 là máy lạnh lý tưởng, hoạt động theo chu trình Carnot, chọn đáp án đúng:

- A. Máy hoạt động theo chu trình Carnot thuận.  
 B. Nhiệt độ bên ngoài phòng luôn cao hơn nhiệt độ bên trong phòng.  
 C. Độ lớn nhiệt nhận từ nguồn lạnh nhỏ hơn nhiệt cung cấp cho nguồn nóng.  
 D. Công hệ nhận được luôn lớn hơn nhiệt hệ lấy từ nguồn lạnh.

**Câu 25:** Tích điện đều cho quả cầu làm bằng đồng, điện thế bên trong quả cầu:

- A. Giảm từ tâm đến vỏ  
 B. Bằng hằng số tại mọi điểm  
 C. Có thể tăng hay giảm từ tâm đến vỏ, phụ thuộc vào dấu của điện tích  
 D. Tăng từ tâm đến vỏ.

**Câu 26:** Một electron bay với vận tốc  $\vec{v}$  vào trong điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng song song và cách đều hai bản. Nhận xét nào sau đây đúng?

- A. Electron chuyển động chậm dần đều theo phương song song với hai bản kim loại.  
 B. Electron chuyển động nhanh dần đều theo phương song song với hai bản kim loại.  
 C. Electron chuyển động theo quỹ đạo cong về phía bản kim loại tích điện dương  
 D. Lực điện trường tác dụng lên electron cùng phương, ngược chiều  $\vec{v}$

**Câu 27:** Cho  $I_1 = 1A$ ,  $I_2 = 2A$ ,  $I_3 = 3A$ ,  $I_4 = 4A$ ,  $I_5 = 5A$ ,  $I_6 = 6A$ .

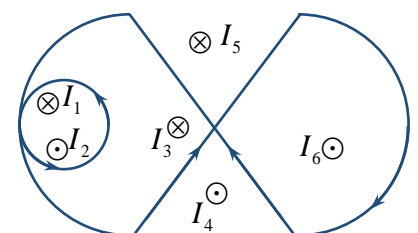
Lưu số của vecto  $\vec{B}$  dọc theo đường cong kín (C) là:

A.  $\oint_{(C)} \vec{B} \cdot d\vec{l} = 7\mu_0(T.m)$

B.  $\oint_{(C)} \vec{B} \cdot d\vec{l} = -7\mu_0(T.m)$

C.  $\oint_{(C)} \vec{B} \cdot d\vec{l} = 2\mu_0(T.m)$

D.  $\oint_{(C)} \vec{B} \cdot d\vec{l} = -2\mu_0(T.m)$



**Câu 28:** Chọn đáp án sai: Khi sử dụng la bàn từ trên Trái Đất:

- A. Momen lực từ do Trái Đất tác dụng lên nam châm luôn vuông góc với mặt phẳng nam châm.
- B. Khi có hiện tượng bão từ xảy ra, kim la bàn dao động mạnh.
- C. Từ trường trái đất là từ trường biến thiên.
- D. Kim la bàn là một lưỡng cực từ, định hướng theo từ trường Trái Đất.

**Câu 29:** Một lưỡng cực điện đặt trong một điện trường có độ lớn  $200 \text{ N/C}$ , ban đầu được đặt vuông góc với điện trường nhưng nó quay để có cùng hướng với điện trường. Nếu moment lưỡng cực điện có độ lớn  $2 \times 10^{-9} \text{ Cm}$  thì công do điện trường gây ra là:

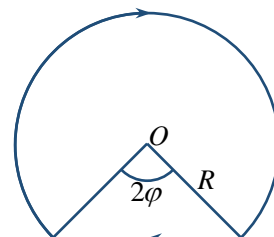
- A.  $-4 \times 10^{-7} \text{ J}$
- B.  $0 \text{ J}$
- C.  $4 \times 10^{-7} \text{ J}$
- D.  $0,67 \times 10^{-7} \text{ J}$

**Câu 30:** Trong giản đồ  $p - T$ , quá trình đoạn nhiệt là đường:

- A. Parabol.
- B. Hyperbol.
- C. Thẳng.
- D. Thẳng và qua gốc tọa độ.

**Câu 31:** Cho khung dây như hình vẽ, dòng điện trong mạch là  $I = 5,0 \text{ A}$ , bán kính  $R = 240 \text{ mm}$ , góc  $2\varphi = 90^\circ$ . Độ lớn của vectơ cảm ứng từ tại tâm O của khung là:

- A.  $24\mu\text{T}$
- B.  $20\mu\text{T}$
- C.  $14\mu\text{T}$
- D.  $28\mu\text{T}$



**Câu 32:** Câu nào sau đây là sai:

- A. Đường sức từ là các đường cong kín.
- B. Chặt đôi một nam châm hình trụ tại trung điểm ta sẽ có được một cực Bắc và một cực Nam
- C. Khi đặt hai nam châm lại gần gần nhau, các đường sức từ của chúng sẽ thay đổi sao cho không cắt nhau.
- D. Tại mỗi điểm trong không gian chỉ có 1 vector cảm ứng từ.

**Câu 33:** Trong một ống hình trụ thẳng đứng với 2 tiết diện khác nhau có 2 pittong nối với nhau bởi 1 sợi dây không dẫn. Giữa hai pittong có 1 mol khí lý tưởng. Pittong trên có tiết diện lớn hơn pittong dưới  $10 \text{ cm}^2$ . Biết áp suất khí quyển  $p_0 = 1 \text{ atm}$ , khối lượng tổng cộng của 2 pittong là  $10 \text{ kg}$ . Áp suất khí trong bình là:

- A.  $1,5 \text{ atm}$
- B.  $5 \cdot 10^4 \text{ Pa}$
- C.  $2 \text{ atm}$
- D.  $10^5 \text{ Pa}$



**Câu 34:** Một dòng điện đặt trong từ trường vuông góc với đường sức từ, chiều của lực từ tác dụng lên dòng điện không thay đổi khi:

- A. Đồng thời đổi chiều dòng điện và đổi chiều cảm ứng từ
- B. Đổi chiều dòng điện ngược lại
- C. Quay dòng điện một góc  $90^\circ$  xung quanh đường sức từ
- D. Đổi chiều cảm ứng từ ngược lại.

**Câu 35:** Chọn câu đúng nhất. Một khung dây hình chữ nhật có dòng điện I không đổi chạy qua, có thể quay quanh trục nối 2 trung điểm 2 cạnh đối diện của nó. Đặt khung dây vào trong 1 từ trường đều, sao cho mặt phẳng khung dây hợp với đường sức từ 1 góc  $85^\circ$ . Bỏ qua lực cản và ma sát. Sau đó, khung dây sẽ:

- A. Dao động tuần hoàn.
- B. Quay về vị trí, ở đó mặt phẳng khung dây vuông góc với đường sức từ và dừng lại.
- C. Dao động điều hòa.
- D. Quay về vị trí, ở đó mặt phẳng khung dây song song với đường sức từ và dừng lại.

**Câu 36:** Chọn câu sai:

- A. Trên những vật dẫn có dạng mặt cầu, mặt trụ dài vô hạn, mặt phẳng rộng vô hạn thì điện tích phân bố đều, vì lí do đối xứng
- B. Nếu vật dẫn tích điện thì điện tích không phân bố trong lòng mà phân bố ở mặt ngoài của vật dẫn
- C. Một vật rỗng ở trạng thái cân bằng tĩnh điện thì ở phần rỗng và thành trong của vật dẫn rỗng cũng không có điện trường và điện tích



D. Các thiết bị điện làm việc ở điện thế cao do hiệu ứng mũi nhọn cần có các chỗ lồi nhọn ra

**Câu 37:** Chọn phát biểu **đúng** về entropy:

- A. Hệ cô lập có thể đi qua 1 trạng thái bất kì nhiều lần.
- B. Hệ cô lập cân bằng khi entropy cực đại.
- C. Entropy là hàm quá trình, do đó, công thức xác định entropy của mỗi quá trình khác nhau là khác nhau.
- D. Entropy của hệ cô lập chỉ có thể tăng.

**Câu 38:** Ứng dụng nào sau đây **không** liên quan đến dòng điện Foucault:

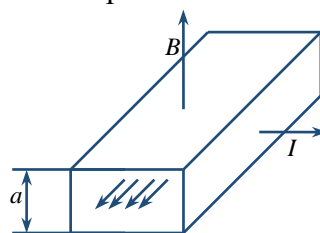
- A. Lõi máy biến thế được ghép từ các lá thép mỏng cách điện với nhau
- B. Phanh điện từ
- C. Nấu chảy kim loại bằng cách để nó trong từ trường biến thiên
- D. Khi truyền tải điện năng đi xa, dây truyền tải được làm rỗng ruột

**Câu 39:** Động cơ nhiệt hoạt động theo chu trình Carnot với hiệu suất 33,3%, biết nhiệt độ nguồn lạnh  $T_2$  là  $47^\circ$ . Tìm nhiệt độ của nguồn nóng?

- A.  $206^\circ C$
- B.  $147^\circ C$
- C.  $97^\circ C$
- D. Đáp án khác.

**Câu 40:** Trong một bơm điện từ được thiết kế để vận chuyển kim loại lỏng, một ống có kim loại được đặt trong một từ trường đều  $B$ . Một dòng điện qua ống theo phương thẳng góc với cả vector và trục của ống. Áp suất tạo ra bởi bơm nếu  $B = 0,10 T$ ,  $I = 200 A$  và  $a = 2,0 cm$  là:

- A.  $0,5 kPa$
- B.  $1 kPa$
- C.  $0,75 kPa$
- D.  $0,3 kPa$



----Hết----

## Đáp án tham khảo:

|          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1        | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        | 7        | 8        | 9        | 10       |
| <b>B</b> | <b>A</b> | <b>C</b> | <b>C</b> | <b>B</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> |

|          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 11       | 12       | 13       | 14       | 15       | 16       | 17       | 18       | 19       | 20       |
| <b>B</b> | <b>C</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>C</b> | <b>A</b> | <b>A</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>D</b> |

|          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 21       | 22       | 23       | 24       | 25       | 26       | 27       | 28       | 29       | 30       |
| <b>B</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>C</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>B</b> | <b>A</b> | <b>C</b> | <b>B</b> |

|          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 31       | 32       | 33       | 34       | 35       | 36       | 37       | 38       | 39       | 40       |
| <b>C</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>A</b> | <b>C</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>D</b> | <b>D</b> | <b>B</b> |

Đáp án được biên soạn bởi Ban Chuyên Môn câu lạc bộ Chúng Ta Cùng Tiến.

**Đáp án chỉ mang tính chất tham khảo.**

[CTCT] – CHÚNG TA CÙNG TIẾN