**Đề số 13**

**Câu 1.** Vận tốc của một chất điểm dao động điều hòa có độ lớn cực đại khi

**A.** vật ở biên âm. **B.** vật ở vị trí cân bằng **C.** vật ở biên âm **D.** gia tốc cực đại

**Lời giải**

Khi ở vị trí cân bằng thì vật dao động với vận tốc có độ lớn lớn nhất

**Chọn B**

**Câu 2.** Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω. Khi vật ở vị trí có li độ *x* thì gia tốc của vật là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Lời giải**

Mối quan hệ giữa gia tốc và vận tốc là 

**Chọn A**

**Câu 3.** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng? Cơ năng của một vật dao động điều hòa

**A.** tỉ lệ nghịch với bình phương của chu kỳ dao động.

**B.** tỉ lệ thuận với bình phương biên độ dao động.

**C.** bằng thế năng của vật ở vị trí biên.

**D.** bằng động năng của vật khi qua vị trí biên.

**Lời giải**

Khi qua vị trí cân bằng thì thế năng của vật bằng O, động năng của vật lớn nhất nên cơ năng bằng động năng.

**Chọn D**

**Câu 4.** Sóng cơ học dọc truyền được trong các môi trường

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

**Lời giải**

+ Sóng dọc truyền được trong các môi trường rắn lỏng và khí.

**Chọn C**

**Câu 5.** Tại điểm phản xạ thì sóng phản xạ

**A.** ngược pha với sóng tới nếu vật cản là cố định.

**B.** cùng pha với sóng tới nếu vật cản là cố định.

**C.** luôn ngược pha với sóng tới.

**D.** vuông pha với sóng tới nếu vật cản là tự do.

**Lời giải**

+ Tại điểm phản xạ, với vật cản cố đỉnh thì sóng tới ngược pha với sóng phản xạ.

**Chọn A**

**Chọn C**

**Câu 6.** Với dòng điện xoay chiều, cường độ dòng điện cực đại I0 liên hệ với cường độ dòng điện hiệu dụng I theo công thức:

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Lời giải**

Mối liên hệ giữa cường độ dòng điện hiệu dụng và cường độ dòng điện cực đại 

**Chọn B**

**Câu 7.** Cường độ dòng điện có pha tại thời điểm t là

**A.  B.**  **C.  D. **

**Lời giải**

Pha dao động tại thời điểm t là 

**Chọn D**

**Câu 8.** Đặt vào hai đầu đoạn mạch  nối tiếp một điện áp xoay chiều  thì độ lệch pha của điện áp u với cường độ dòng điện i trong mạch được tính theo công thức

**A.  B.  C.  D. **

**Lời giải**

****

**Chọn A**

**Câu 9.** Mạch dao động có tần số góc , tần số  và chu kỳ  thì năng lượng từ trường trong ống dây  và năng điện trường trong tụ điện  biến thiên với

**A.** tần số góc , tần số  và chu kỳ .

**B.** tần số góc , tần số  và chu kỳ .

**C.** tần số góc , tần số  và chu kỳ .

**D.** tần số góc , tần số  và chu kỳ .

**Lời giải**

**Chọn đáp án** **A**

**Câu 10.** Để truyền thông tin trong vũ trụ, người ta sử dụng

**A.** sóng cực ngắn vì nó không bị tầng điện li phản xạ hoặc hấp thụ.

**B.** sóng ngắn vì nó có khả năng truyền đi xa.

**C.** sóng dài vì sóng dài có bước sóng lớn nhất.

**D.** sóng trung vì sóng trung cũng có khả năng truyền đi xa.

**Lời giải**

**Chọn đáp án A**

**Câu 11.** Một ánh sáng đơn sắc màu lam có tần số f được truyền từ chân không vào một chất lỏng có chiết suất 1,5 đối với ánh sáng này. Trong chất lỏng trên, ánh sáng này có

**A.** màu lam và tần số f. **B.** màu chàm và tần số f.

**C.** màu chàm và tần số 1,5f. **D.** màu lam và tần số 1,5f.

**Lời giải**

Khi truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt khác nhau, ánh sáng đơn sắc không bị đổi màu sắc, không bị thay đổi tần số.

**Chọn A**

**Câu 12.** Vì tia X có khả năng … và … nên trong y học nó được dùng để chụp điện.

Các cụm từ còn thiếu trong chỗ trống để được phát biểu đúng là

**A.** đâm xuyên, tác dụng sinh lí. **B.** đâm xuyên,làm phát quang nhiều chất.

**C.** tác dụng sinh lí, làm đen kính ảnh. **D.** đâm xuyên,làm đen kính ảnh.

**Lời giải**

Để chụp điện các bộ phận sâu bên trong cơ thể, tia X phải có khả năng đâm xuyên. Muốn ảnh hiện trên phim, tia X phải có tác dụng làm đen kính ảnh.

**Chọn D**

**Câu 13.** Công thức tính năng lượng của phôton ánh sáng là

**A.**  **B.** . **C.** . **D.** 

**Lời giải:**

**Chọn B**

**Câu 14.** Bán kính Bo của nguyên tử hiđrô là r0, bán kính quỹ đạo dừng là 16r0 ứng với quỹ đạo

**A.** K. **B.** L. **C.** M. **D.** N.

**Lời giải**

Theo tiên đề của Bo về các trạng thái dừng thì quỹ đạo N có bán kính 16 r0

**Chọn D**

**Câu 15.** Chu kỳ bán rã của một chất phóng xạ là

**A.** một nửa thời gian cần thiết để một khối chất phóng xạ biến thành chất khác.

**B.** thời gian cần thiết để một nửa số nguyên tử của chất phóng xạ trở thành chất khác.

**C.** thời gian cần thiết để chất phóng xạ mất hết tính phóng xạ.

**D.** khoảng thời gian ngắn nhất để quá trình phóng xạ lặp lại.

**Lời giải**

Chu kỳ bán rã T của một chất phóng xạ là thời gian cần thiết để một nửa số nguyên tử của chất phóng xạ trở thành chất khác.

**Chọn B**

**Câu 16.** Phóng xạ γ làm cho hạt nhân con

**A.** có số khối không đổi, điện tích tăng 1 đơn vị.

**B.** biến đổi từ trạng thái kích thích về trạng thái cơ bản.

**C.** có số khối không đổi, điện tích giảm 1 đơn vị.

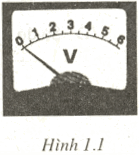
**D.** có số khối giảm 4, điện tích giảm 2.

**Lời giải**

Phóng xạ γ làm cho hạt nhân con biến đổi từ trạng thái kích thích về trạng thái cơ bản.

**Chọn B**

**Câu 17.** Vôn kế (Hình 1.1) có công dụng



**A.** đo cường độ dòng điện. **B.** đo cường độ dòng điện và hiệu điện thế.

**C.** đo công suất dòng điện. **D.** đo hiệu điện thế.

**Lời giải**

Vôn kế dùng để đo hiệu điện thế

**Chọn D**

**Câu 18.** Công thức tính cảm ứng từ tại tâm của vòng dây tròn có bán kính R mang dòng điện I là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Lời giải**

Công thức tính cảm ứng từ tại tâm của vòng dây tròn là: 

**Chọn B**

**Câu 19.** Một con lắc lò xo dao động trên một mặt bàn ngang có ma sát các đại lượng luôn giảm dần theo thời gian là

**A.**biên độ và vận tốc.

**B.**cơ năng và vận tốc cực đại.

**C.**li độ và vận tốc.

**D.**biên độ và động năng.

**Lời giải**

Trong dao động tắt dần các đại lượng luôn giảm dần theo thời gian là Cơ năng và vận tốc cực đại

**Chọn B**

**Câu 20.** Trong sóng dừng trên 1 sợi dây khoảng cách giữa vị trí cân bằng của 3 điểm dao động với biên độ cực đại liên tiếp là

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** 2.

**Lời giải**

khoảng cách giữa vị trí cân bằng của 3 điểm dao động với biên độ cực đại liên tiếp là

**Chọn C**

**Câu 21.** Một vật nhỏ có khối lượng 500 g dao động điều hòa dưới tác dụng của một lực kéo về có biểu thức  Dao động của vật có gia tốc cực đại là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Lời giải:**

Biểu thức lực kéo về có dạng: F = – mω2x = – mω2Acos(ωt + φ).

Khi đó: mω2A = 0,8. Suy ra : amax =A = = 

**Chọn A**

**Câu 22.** Gắn một vật nhỏ khối lượng m1 vào một lò xo nhẹ treo thẳng đứng thì tần số dao động riêng của hệ là f1 = 8 Hz. Thay m1 bằng một vật nhỏ khác có khối lượng m2 = 4m1 thì tần số dao động riêng f2 là

**A.** 32 Hz. **B.** 4 Hz. **C.** 16 Hz. **D.** 2 Hz.

**Lời giải:**

Chu kì của con lắc lò xo khi treo m2:

.

**Chọn B**

**Câu 23.** Nguồn phát sóng S tạo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số f = 100 Hz hình thành các sóng tròn đồng tâm lan rộng trên mặt nước. Biết khoảng cách giữa 7 gợn lồi liên tiếp là 3 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

**A.** 25 cm/s. **B.** 50 cm/s. **C.** 100cm/s. **D.** 150 cm/s.

**Lời giải**

- Bảy gợn lồi liên tiếp ứng với .

**Câu 24.** Đặt một điện áp xoay chiều  vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa tụ điện thì cường độ dòng điện chạy trong mạch là . Giá trị của bằng

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Lời giải**

Vì mạch chỉ chứa tụ điện nên u trễ pha hơn i một góc .

**Chọn D**

**Câu 25.** Đối với dòng điện xoay chiều, dung kháng của tụ điện là đại lượng đặc trưng cho sự

**A.** cản trở dòng điện, dòng điện có tần số càng nhỏ càng bị cản trở nhiều.

**B.** cản trở dòng điện, điện dung càng lớn càng bị cản trở nhiều.

**C.** ngăn cản hoàn toàn dòng điện.

**D.** cản trở dòng điện, dòng điện có tần số càng lớn càng bị cản trở nhiều.

**Lời giải**

Ta có  nên dung kháng của tụ điện là đại lượng đặc trưng cho sự cản trở dòng điện, dòng điện có tần số càng nhỏ càng bị cản trở nhiều.

**Chọn A**

**Câu 26.** Đặt điện áp xoay chiều  vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R; cuộn cảm thuần có cảm kháng  và tụ điện có điện dung . Tại một thời điểm nào đó, điện áp trên điện trở và trên cuộn dây có giá trị tức thời đều là  thì điện áp tức thời giữa hai đầu mạch điện là

**A. **. **B.** 0. **C. **. **D. **.

**Lời giải**

Ta có: 

Mối quan hệ tức thời:.

**Chọn B**

**Câu 27.** Một mạch dao động  lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là  và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm thuần là  Tần số góc của mạch dao động  này là

**A.** **B.**  **C.**  **D.** 

**Lời giải**



**Chọn B**

**Câu 28.** Trong giao thoa ánh sáng đơn sắc xác địnhqua khe Y-âng, nếu khoảng cách từ màn chứa hai khe Y-âng đến màn quan sát không đổi, giảm khoảng cách giữa 2 khe S1S2 đi 2 lần thì

**A.** khoảng vân giảm đi 2 lần. **B.** khoảng vân không đổi.

**C.** khoảng vân tăng lên 2 lần. **D. k**hoảng vân giảm 4 lần.

**Lời giải**

Khảng vân  khi giảm a thì i tăng

**Chọn C**

**Câu 29.** Pôlôni  phóng xạ theo phương trình:  →+. Trong phản ứng này X là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Lời giải**

Định luật bảo toàn điện tích: 84 = Z + 82 nên Z = 2

Định luật bảo toàn số khối: 210 = A + 206 nên A = 4

Vậy hạt X là 

**Chọn C**

**Câu 30.** Hai điện tích điểm  và  đặt cách nhau 20 cm trong không khí thì lực tương tác giữa chúng là

**A.** lực hút, có độ lớn 0,45 N. **B.** lực đẩy, có độ lớn 0,45 N.

**C.** lực hút, có độ lớn 0,9 N. **D.** lực đẩy, có độ lớn là 0,9 N.

**Lời giải**

Hai điện tích trái dấu nên lực tương tác giữa chúng là lực hút

****

**Chọn A**

**Câu 31.** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng với ánh sáng đơn sắc trên màn chỉ quan sát được 21 vạch sáng mà khoảng cách giữa hai vạch sáng đầu và cuối là 40 mm. Tại hai điểm M, N là hai vị trí của hai vân sáng trên màn. Biết rằng khoảng cách giữa hai điểm MN là 24 mm, số vân sáng trên đoạn MN là

**A.** 40. **B.** 41. **C.** 12. **D.** 13.

**Lời giải**

20i=40=>i=2mm.



**Chọn D**

**Câu 32.** Công thoát electron của một kim loại là  Chiếu lần lượt vào bề mặt tấm kim loại này các bức xạ có tần số là: ; ; . Bức xạ nào gây được hiện tượng quang điện đối với kim loại đó là

**A.** Cả 3 bức xạ ,  và . **B.** Hai bức xạ  và .

**C.** Chỉ có bức xạ . **D.** Chỉ có bức xạ .

**Lời giải**

Để xảy ra hiện tượng quang điện thì ánh sáng chiều vào kim loại phải thỏa mãn điều kiện



Tần số của giới hạn quang điện là .

Ta thấy có  nên có hai bức xạ  và  gây được hiện tượng quang điện đối với kim loại đó.

**Chọn B**

**Câu 33.** Một học sinh cận thị mang kính cận áp tròng (sát mắt)  dp. Một vật sáng cao  cách mắt thì học sinh này thấy vật cao khoảng bao nhiêu?

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Lời giải**

Kính cận là kính phân kì, do đó tiêu cự của kính là: 

Vật cách mắt  thì 

Số phóng đại: 

Vậy vật cao 

**Chọn A**

**Câu 34.** Một máy biến áp lí tưởng có tỉ số vòng dây cuộn sơ cấp và thứ cấp là 2:3. Cuộn thứ cấp nối với tải tiêu thụ là mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R = 60Ω, tụ điện có điện dung C = . cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L = , cuộn sơ cấp nối với điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120V và tần số 50Hz. Công suất toả nhiệt trên tải tiêu thụ là

**A.** 135W. **B.** 540W. **C.** 240W. **D.** 93,75W.

**Lời giải**







(1)

Gọi tỷ số cuộn sơ cấp và thứ cấp là n🡪 điện áp 2 đầu mạch (2)

(1)Và (2)🡪 

Với n=2/3🡪P=135 W

**Chọn A**

**Câu 35.** Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha, cách nhau 22,75 cm**.** Điểm M dao động với biên độ cực tiểu nằm trên AB và gần trung điểm của AB nhất cách A là 11 cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại trong khoảng AB là

**A.** 30. **B.** 33. **C.** 31. **D.** 32.

**Lời giải**

+ Với hai nguồn cùng pha thì trung điểm của AB là một cực đại,điểm dao động cực tiểu gần trung điểm nhất cách trung điểm một phần tư bước sóng.



+ Số điểm dao động với biên độ cực đại → Có 31 điểm.

**Chọn C**

**Câu 36.** Sử dụng điện áp xoay chiều dân dụng của Việt Nam mắc vào hai đầu mạch điện gồm điện trở , cuộn dây thuần cảm có cảm kháng  và tụ điện có dung kháng  mắc nối tiếp. Gọi u là điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch và i là cường độ dòng điện tức thời trong mạch. Trong một chu kỳ, khoảng thời gian u và i cùng dấu là

**A.** 5 ms. **B.** 10 ms. **C.** 15 ms. **D.** 20 ms.

***Lời giải***

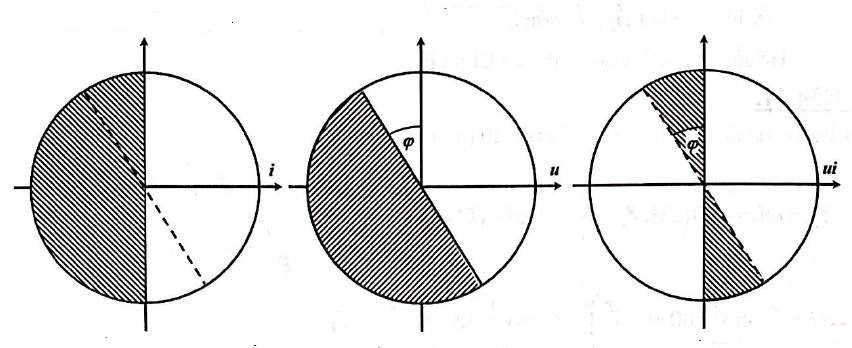
Mạng điện xoay chiều Việt Nam có f = 50 Hz nên chu kỳ của dòng điện 

Dùng vòng tròn lượng giác

Giả sử biểu thức dòng và biểu thức điện áp: 

Ở đây ta ta nhận thấy φ = π/4 rad

Biểu diễn dấu của  và tích như trên hình vẽ



Hình 1 và hình 2: phần gạch chéo là giá trị âm của i

Hình 3: phần gạch chéo là giá trị âm của ui Trong một chu kỳ, khoảng thời gian để  và khoảng thời gian để  lần lượt là:



Áp dụng vào bài toán: 

**Chọn C**

**Câu 37.** Cho một đoạn mạch xoay chiều AB như hình. Đặt điện áp  vào hai đầu đoạn mạch  Công suất tiêu thụ trên AB theo điện trở R được biểu diễn như hình. Đường số (1) khi khóa K mở; đường số (2) khi khóa K đóng. Tỉ số của  là



**A.** 1,174. **B.** 0,756. **C.** 1,268. **D.** 2,357.

**Lời giải**

+ Đặt 

+ Khi khóa K mở: 

+ Khi khóa K đóng: 

+ 

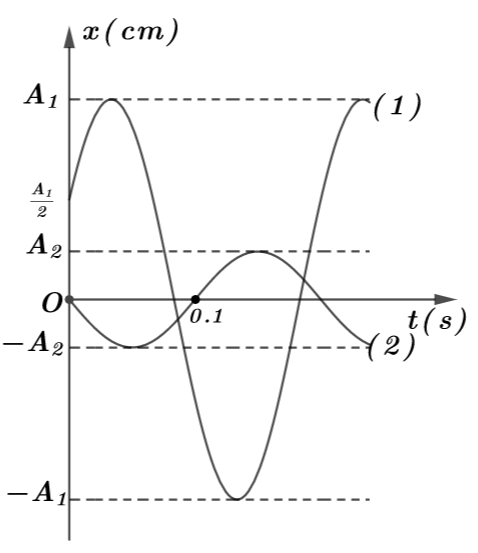
+ Từ đồ thị ta thấy, khi  thì





**Chọn A**

**Câu 38.** Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có đồ thị li độ phụ thuộc theo thời gian t như hình vẽ bên. Dao động tổng hợp hai dao động trên có phương trình luôn là . Thay đổi biên độ để biên độ  đạt giá trị cực đại, phương trình dao động diễn tả bởi đường (2) lúc này là



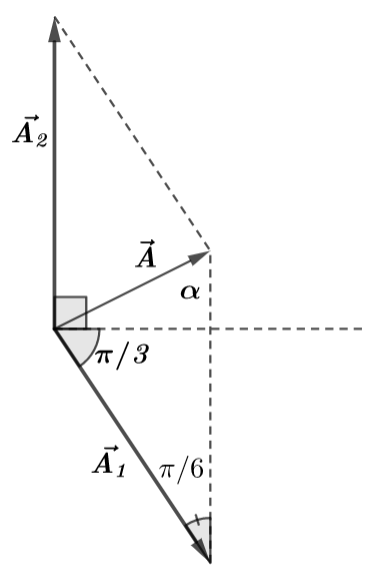
**A.** . **B.** .

**C.** . **D.** .

**Lời giải**

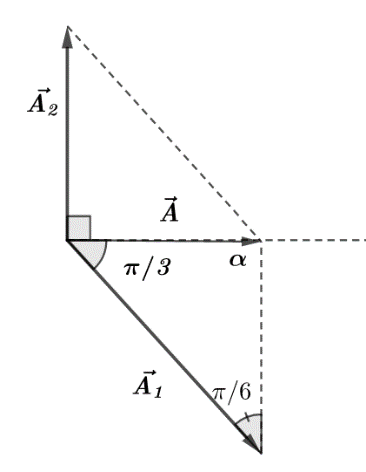
Theo đồ thị ta có:

 và , 





 khi 





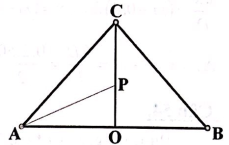
Vậy  (cm)

**Chọn B**

**Câu 39.** Ở mặt chất lỏng, tại hai điểmvàcó hai nguồn sóng kết hợp dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là . Điểm *C* nằm trên mặt nước sao cho khoảng cách từ đến hai nguồn là hai nghiệm của phương trình  Biết tam giác *ABC* có diện tích lớn nhất. Gọi là trung điểm của *P* là điểm gần nhất trên dao động cực đại ngược pha với nguồn*.* Đoạncó giá trị bằng

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

***Lời giải***



Bước sóng: .

Vì CA và CB là hai nghiệm của phương trình  nên  cm.

Diện tích tam giác ABC:



Diện tích lớn nhất khi tam giác vuông cân tại****Lúc này,  và .

Điểm P nằm gần O nhất dao động cực đại ngược pha với O khi: 

Mà

**Chọn A**

**Câu 40.** Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp (hình 1).

●.

L

C

A

M

●.

R2

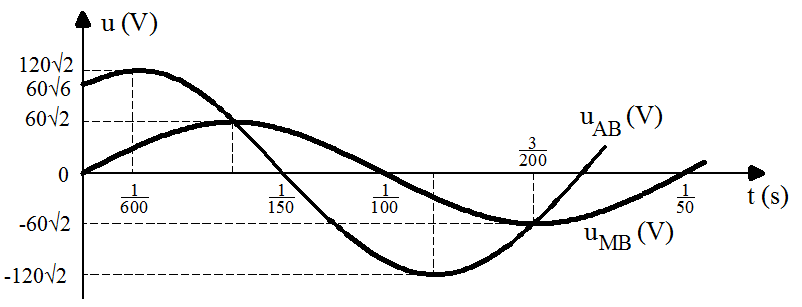
R1

●.

B

*Hình 1*

Biết cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L =,điện trở . Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB như hình 2.



Hình 2

Điện dung của tụ điện có giá trị bằng

**A.** **B.**  **C.**  **D.** 

**Hướng dẫn giải**

**Từ đồ thị ta có:**

**,** 

A

M

B

600

120

60

UR2

UC

UR1

UL

300

300



Từ giản đồ ta có: 

Từ giản đồ ta có:

=>

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| **B** | **A** | **D** | **C** | **A** | **B** | **D** | **A** | **A** | **A** | **A** | **D** | **B** | **D** | **B** | **B** | **D** | **B** | **B** | **C** |
| **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** | **31** | **32** | **33** | **34** | **35** | **36** | **37** | **38** | **39** | **40** |
| **A** | **B** | **B** | **D** | **A** | **B** | **B** | **C** | **C** | **A** | **D** | **B** | **A** | **A** | **C** | **C** | **A** | **B** | **A** | **C** |