|  |
| --- |
| 1. Động cơ thủy lực có nhiệm vụ chuyển đổi năng lượng thủy lực đang ở hai  dạng là dòng chảy và áp suất thành dạng năng lương gì? |
| A. Hóa năng |
| B. Nhiệt năng |
| C. Cơ năng |
| D. Điện năng |

|  |
| --- |
| 2. Bơm thủy lực có chức năng gì? |
| A. Đưa chất lỏng thủy lực vào hệ thống |
| B. Làm quay động cơ |
| C. Làm quay các bánh răng |
| D. Đẩy van hay pistol |

|  |
| --- |
| 6. Nguyên lí sử dụng động cơ thủy lực? |
| A. Sử dụng áp suất mà chất lỏng di chuyển trong mạch có tính chất kín tạo ra |
| B. Sử dụng áp suất mà chất khí di chuyển trong mạch có tính chất kín tạo ra |
| C. Sử dụng áp suất mà chất lỏng và chất khí di chuyển trong mạch có tính chất  hở tạo ra |
| D. Sử dụng áp suất mà chất lỏng và chất khí di chuyển trong mạch có tính kín  tạo ra |

|  |
| --- |
| 7. Nguyên nhân nào sau đây dẫn đến bơm không có áp suất? |
| A. Bơm quay sai chiều |
| B. Trục của bơm bị gãy |
| C. Đường dầu thủy lực bị thủng |
| D. Cả 3 nguyên nhân trên |

|  |
| --- |
| 8. Tổn thất thường gặp trong hệ thống thủy lực? |
| A. Tổn thất áp suất. |
| B. Tổn thất cơ khí. |
| C. Tổn thất thể tích. |
| D. Cả 3 đáp án trên. |

|  |
| --- |
| 9. Trường hợp nào sau đâu ảnh hướng lớn nhất đến tổn thất thể tích? |
| A. Áp suất càng lớn, vận tốc càng nhỏ và độ nhớt càng nhỏ |
| B. Áp suất càng nhỏ, vận tốc càng nhỏ và độ nhớt càng nhỏ |

|  |
| --- |
| C. Áp suất càng lớn, vận tốc càng lớn và độ nhớt càng nhỏ; chiều dài ống dẫn  càng dài |
| D. Cả ba đáp án trên |

|  |
| --- |
| 10. Yếu tố chính quyết định hiệu suất động cơ thủy lực? |
| A. Áp suất |
| B. Tốc độ |
| C. Chất liệu |
| D. Nguồn điện cấp |

|  |
| --- |
| 1. Các đặc tính của động cơ thủy lực? |
| A. Moment xoắn và tốc độ quay |
| B. Công suất |
| C. Khả năng truyền tải năng lượng |
| D. Khả năng tải |

|  |
| --- |
| 2. Đặc điểm của động cơ tốc độ cao – momen thấp? |
| A. Tốc độ quay không ổn định |
| B. Khả năng tải cao |
| C. Sử dụng cho cần cẩu |
| D. Tốc độ quay cao và ổn định, khả năng tải thấp |

|  |
| --- |
| 3. Đặc điểm động cơ tốc độ thấp – momen cao? |
| A. Ứng dụng trong máy phát điện và máy nén khí |
| B. Khả năng tải cao ở vận tốc thấp |
| C. Tốc độ không ổn định |
| D. Khó vận hành |

|  |
| --- |
| 4. Khẳng định nào sau đây đúng? |
| A. Động cơ thủy lực và xi lanh thủy lực đều vận hành bằng dầu, chất lỏng |
| B. Động cơ thủy lực giá thành rẻ, thường được làm bằng nhựa. |
| C. Động cơ thủy lực không cần chăm sóc, bảo dưỡng |
| D. Động cơ thủy lực có độ bền kém. |

|  |
| --- |
| 5. Khẳng định nào sau đây sai? |
| A. Động cơ thủy lực là bộ phận của hệ thống thủy lực |

|  |
| --- |
| B. Động cơ thủy lực chỉ có 1 loại |
| C. Động cơ thủy lực không được ứng dụng rộng rãi |
| D. Cả B và C |

|  |
| --- |
| 6. Motor thủy lực phổ biến nhất trong thị trường hiện nay là? |
| A. Motor thủy lực bánh răng |
| B. Motor thủy lực cánh gạt |
| C. Motor thủy lực hình sao |
| D. Motor thủy lực Pistol |

|  |
| --- |
| 7. Phân biệt động cơ thuỷ lực và bơm thủy lực thông qua? |
| A. Tốc độ |
| B. Công suất |
| C. Áp suất |
| D. Mommen xoắn |

|  |
| --- |
| 8. Đâu không phải bộ phận cấu tạo của motor thủy lực bánh răng |
| A. Bánh răng truyền |
| B. Vỏ động cơ |
| C. Cổng vào |
| D. Khóa |

|  |
| --- |
| ̣9. Nhược điểm của Motor thủy lực pistol hướng tâm? |
| A. Kém ổn định ở tốc độ cao |
| B. Độ gợn Momen lớn |
| C. Hiệu suất không đáng tin cậy |
| D. Khả năng chịu áp lực kém |

|  |
| --- |
| ̣10. Điểm khác biệt của motor thủy lực cánh gạt là? |
| A. Công sinh ra từ sự chuyển động của chất lỏng dưới áp lực cao |
| B. Lỗ khoan trục lệch tâm so với vỏ ngoài |
| C. Hiệu suất cao |
| D. Áp suất trung bình – thấp |

|  |
| --- |
| 11. Động cơ thủy lực được chia làm hai loại, đó là? |

|  |
| --- |
| A. Tốc độ cao và độ dịch chuyển chất lỏng thấp; Tốc độ thấp và độ dịch chuyển  chất lỏng cao |
| B. Tốc độ cao và độ dịch chuyển chất lỏng cao; Tốc độ thấp và độ dịch chuyển  chất lỏng thấp |
| C. Tốc độ cao và mô men xoắn thấp; Tốc độ thấp và mô men xoắn cao |
| D. Tốc độ cao và mô men xoắn cao; Tốc độ thấp và mô men xoắn thấp |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Ưu điểm nổi bật nhất của động cơ thủy lực so với các loại động cơ khác là: |  |
| A. Đa dạng thiết kế. |  |
| B. Khả năng tự bôi trơn, chống mài mòn và giải nhiệt. |  |
| C. Khả năng đảo chiều ở vận tốc cao. |  |
| D. Khả năng tạo lực lớn với độ chính xác cao. |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 2. Ở vận tốc cao, động cơ thủy lực vẫn có khả năng đảo chiều mà không gặp  vấn đề va đập mạnh và quá nhiệt là nhờ: |  |
| A. Nhờ khả năng tự bôi trơn, chống mài mòn và tính chịu nén của thủy lưu |  |
| B. Nhờ quán tính nhỏ của lưu chất thủy lực và tính chịu nén của chúng |  |
| C. Nhờ quán tính lớn của lưu chất thủy lực và tính chịu nén của chúng |  |
| D. Nhờ khả năng tự bôi trơn, chống mài mòn, giải nhiệt tốt và tính chịu nén của  thủy lưu |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 3. Khẳng định đúng về tính năng thích hợp trong thiết kế hệ thống có dùng động  cơ thủy lực: |  |
| A. Sẽ làm hệ thống phức tạp, khó lên ý tưởng và mô phỏng |  |
| B. Việc mô phỏng đơn giản, không đòi hỏi nhiều kinh nghiệm và tư duy của  người thiết kế |  |
| C. Là tính năng vượt trội, cho phép người thiết kế dễ có cái nhìn tổng quát và  lên ý tưởng nhanh chóng |  |
| D. Cả B và C đều đúng. |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 4. Vấn đề bảo trì, bảo dưỡng động cơ thủy lực có cần thiết không? |  |
| A. Không. Vì khả năng tự bôi trơn, chống mài mòn và giải nhiệt tốt của động  cơ |  |
| B. Không. Vì thiết kế vô cùng chắc chắn và đáng tin cậy. |  |
| C. Có. Vì vấn đề rò rỉ hay nhiễm bẩn thủy lưu sẽ khiến động cơ trở nên rất nguy  hiểm |  |

`

|  |  |
| --- | --- |
| D. Cả 3 phương án A, B, C đều không đúng |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 5. Chỉ ra khẳng định sai về động cơ thủy lực? |  |
| A. Động cơ có cấu tạo đơn giản nên việc chế tạo và thiết kế dễ dàng |  |
| B. Các sự cố chính xảy ra với động cơ thủy lực là do chất lỏng thủy lực không  phù hợp |  |
| C. Động cơ có thể tạo ra lực rất lớn và tốc độ quay rất cao |  |
| D. Động có thể đảo chiều ở vận tốc cao mà không sợ va đập mạnh và quá nhiệt |  |

|  |
| --- |
| 6. Đặc điểm nào sau đây là ưu điểm của động cơ thủy lực? |
| A. Dễ chế tạo, giá thành thấp |
| B. Khi hoạt động không gây ra ma sát là giảm hiệu suất |
| C. Khi phụ tải hệ thống thay đổi vận tốc hệ thống không đổi |
| D. Hoạt động êm ái, ít tiếng ồn |

|  |
| --- |
| 7. Khi so sánh ưu điểm động cơ thủy lực và động cơ điện, phát biểu nào sau đây  là đúng? |
| A. Động cơ thủy lực có thể chịu được tải trọng tốt hơn động cơ điện |
| B. Động cơ điện có thể chịu được môi trường khắc nghiệt hơn động cơ thủy lực |
| C. Động cơ điện hoạt động dưới nước tốt hơn động cơ thủy lực |
| D. Cả A B C đều đúng |

|  |
| --- |
| 8. Đặc điểm tạo mô men xoắn của động cơ thủy lực? |
| A. Một số động cơ thủy lực đã được thiết kế đặc biệt cho [mô-men xoắn và mật](http://info.texasfinaldrive.com/shop-talk-blog/introduction-to-torque-density)  [độ công suất cao](http://info.texasfinaldrive.com/shop-talk-blog/introduction-to-torque-density) |
| B. Động cơ thủy lực có thể tạo ra một lượng mô-men xoắn cực lớn như nhau ở  một phần nhỏ của kích thước. |
| C. kích thước của các động cơ thủy lực mô-men xoắn cao không thực tế để sử  dụng cho các thiết bị xây dựng. |
| D. Cả A và B đều đúng |

|  |
| --- |
| 10. Nhược điểm của Hydraulic motor, phát biểu nào sau đây là đúng? |
| A. Tải trọng thấp |
| B. Hoạt động kém ở môi trường dưới nước |
| C. Có nguy cơ dò rỉ chất lỏng cao |
| D. Không chịu được môi trường khắc nghiệt |

|  |
| --- |
| 1. Giải pháp giảm tổn thất thể tích và tổn thất áp suất của hệ thống thủy lực  trong công nghiệp là gì? |
| A. Sử dụng hộp truyền động thủy lực: gồm động cơ dầu và động cơ bơm dầu  lắp chung thành một khối |
| B. Tăng áp suất hệ thống và tăng lưu lượng danh nghĩa của bơm |
| C. Giảm áp suất hệ thống và giảm lưu lượng danh nghĩa của bơm |
| D. Tăng công suất cần thiết để quay bơm |

|  |
| --- |
| 2. Định nghĩa của tổn thất áp suất? |
| A. Là sự giảm áp suất do lực cản trên đường chuyển động của dầu từ bơm đến  cơ cấu chấp hành |
| B. Là sự giảm áp suất do dầu thủy lực chảy qua các khe hở trong các phần tử  của hệ thống |
| C. Là sự tổn thất gây ra bởi ma sát giữa các chi tiết có chuyển động |
| D. Không định nghĩa nào đúng |

|  |
| --- |
| 3. Độ tổn thất áp suất phụ thuộc vào yếu tố nào? |
| A. Chiều dài ống dẫn - Độ nhám thành ống |
| B. Độ lớn tiết diện ống dẫn - Tốc độ dòng chảy |
| C. Sự thay đổi tiết diện - Trọng lượng riêng, độ nhớt |
| D. Cả 3 đáp án trên |

|  |
| --- |
| Câu 1. Tại sao động cơ khí nén được dùng trong các nhà máy hóa chất, làm máy  khuấy trong các phòng thí nghiệm |
| A. Do không có tia lửa đảm bảo được an toàn |
| B. Do công suất lớn |
| C. Do tính nhỏ gọn |
| D. Các đáp án trên |

|  |
| --- |
| Câu 2. Đâu là ứng dụng của động cơ khí nén? |
| A. Trong xử lý rác thải hạt nhân |
| B. Dùng trong động cơ ô tô, xe máy |
| C. Dùng làm động cơ khuấy trong công nghiệp thực phẩm |
| D. Cả 3 ý trên |

|  |
| --- |
| Câu 4. Momen xoắn mà động cơ tạo ra từ lúc bắt đầu quay gọi là: |

|  |
| --- |
| A. Momen khởi động của động cơ. |
| B. Momen quay của động cơ. |
| C. Momen li khai của tải trọng. |
| D. Momen chạy của tải. |

|  |
| --- |
| Câu 3. Đặc điểm nào sau đây không phải là ưu điểm của động cơ khí nén? |
| A. Ít nguy cơ cháy nổ. |
| B. Có thể đạt được tốc độ làm việc cao. |
| C. Hoạt động trong điều kiện khắc nghiệt. |
| D. Chi phí vận hành thấp. |

|  |
| --- |
| Câu 2. Loại khí nào thường được dùng trong khí nén? |
| A. Hidro. |
| B. Oxy. |
| C. Khí trơ. |
| D. Không khí. |

|  |
| --- |
| Câu 1. Theo hướng của dòng khí nén đi vào tuabin, động cơ turbine được chia  thành những loại nào? |
| A. Dọc trục, hướng trục. |
| B. Hướng trục, tuyến tính. |
| C. Dọc trục, hướng trục, tuyến tính, tia phun tự do. |
| D. Tia phun tự do, tuyến tính, dọc trục |

|  |
| --- |
| Câu 11. Công việc nào sau đây sử dụng động cơ khí nén sẽ tốt hơn các loại động  cơ khác (điện, thủy lực, đốt trong, …)? |
| A. Khai thác mỏ |
| B. Cẩu gắp container |
| C. Giao thông vận tải |
| D. Hàng không vũ trụ |

|  |
| --- |
| Câu 10. Vì sao các máy gia công sử dụng động cơ khí nén thường bền hơn máy  sử dụng động cơ điện? |
| A. Vì giá thành rẻ hơn nên dễ thuê nhân viên bảo dưỡng |
| B. Vì động cơ khí nén không bị hỏng khi bị quá tải |

|  |
| --- |
| C. Vì không khí trước khí bị nén đã được lọc nên bảo đảm tính vệ sinh cho  động cơ |
| D. Cả 3 ý trên |

|  |
| --- |
| Câu 8. Động cơ khí nén không có ứng dụng trong lĩnh vực nào sau đây? |
| A. Hàng không vũ trụ |
| B. Hệ thống đóng gói |
| C. Khai thác mỏ |
| D. Các loại thiết bị nông nghiệp |

|  |
| --- |
| Câu 7. Vì sao các phương tiện chạy bằng động cơ khí nén có rất nhiều ưu điểm  vượt trội nhưng chưa được ứng dụng rộng rãi? |
| A. Các quá trình nén và giãn nở của khí nén kém hiệu quả |
| B. Hao phí năng lượng do khí bị nóng lên khi bình chứa được nạp |
| C. Tốc độ chậm |
| D. Tất cả các yếu tố trên |

|  |
| --- |
| Câu 6. Đâu là ứng dụng của động cơ khí nén hiệu quả hơn động cơ điện? |
| A. Trong môi trường ăn mòn như trong nước biển |
| B. Trong môi trường ẩm ướt, cháy nổ hoặc vô trùng |
| C. Cả A, B sai |
| D. Trong động cơ máy giặt |

|  |
| --- |
| Câu 3. Động cơ khí nén được dùng trong Công nghiệp Thực phẩm ở khâu nào? |
| A. Khâu vận chuyển hàng hóa |
| B. Khâu xử lý và chế biến thực phẩm |
| C. A, B sai |
| D. A, B đúng |

|  |
| --- |
| Câu 11. Để tăng khả năng đầu ra momen xoắn của động cơ : |
| A. Lưu lượng dòng chảy phải không khí phải được tăng lên |
| B. Lưu lượng dòng chảy phải không khí phải được giảm xuống |
| C. Tải trọng phải được giảm xuống |
| D. Áp suất phải được tăng lên |

|  |
| --- |
| Câu 10. Động cơ khí nén được chia thành những loại nào? |

|  |
| --- |
| A, Động cơ turbine |
| B, Động cơ piston |
| C, Động cơ cánh gạt |
| D, Cả 3 đáp án trên |

|  |
| --- |
| Câu 9. Hiệu suất động cơ khí nén phụ thuộc vào yếu tố nào? |
| A. Áp suất đầu vào |
| B. Tốc độ đầu ra |
| C. Momen xoắn |
| D. Cả ba yếu tố |

|  |
| --- |
| Câu 8. Động cơ khí nén biến đổi loại năng lượng nào thành năng lượng nào? |
| A. Cơ năng thành nhiệt năng |
| B. Nhiệt năng thành hóa năng |
| C. Nội năng thành cơ năng |
| D. Hóa năng thành nhiệt năng |

|  |
| --- |
| Câu 6. Đặc điểm nào sau đây cho thấy động cơ khí nén an toàn? |
| A. Không gây nguy cơ cháy nổ |
| B. Hoạt động được trong môi trường ATEX |
| C. Không cần chứng chỉ về “điện” |
| D. Cả 3 đáp án trên |

|  |
| --- |
| Câu 5. Nếu tải trên trục của động cơ khí nén tăng lên thì động cơ sẽ? |
| A. Tăng tốc. |
| B. Giảm tốc. |
| C. Giữ nguyên tốc độ. |
| D. Dừng. |

|  |
| --- |
| Câu 2. Điều nào sai khi nói về động cơ khí nén? |
| A. Vệ sinh |
| B. Cấu tạo đơn giản |
| C. Có thể điều chỉnh vận tốc một cách vô cấp |
| D. Khó vận chuyển |

|  |
| --- |
| Câu 16. Yếu tố quyết định tốc độ của động cơ khí nén? |

|  |
| --- |
| A. Tốc độ thay đổi áp suất không khí. |
| B. Tốc độ dòng khí. |
| C. Cả A và B. |
| D. Mô men xoắn |

|  |
| --- |
| Câu 15. Theo hướng của dòng khí nén đi vào tuabin, động cơ turbine được chia  thành những loại nào? |
| A. Dọc trục, hướng trục. |
| B. Hướng trục, tuyến tính. |
| C. Dọc trục, hướng trục, tuyến tính, |
| D. Tia phun tự do, tuyến tính, dọc trục |

|  |
| --- |
| Câu 14. Động cơ khí nén loại nào có hiệu suất cao nhất? |
| A. Động cơ cánh gạt |
| B. Động cơ bánh răng |
| C. Động cơ piston |
| D. Động cơ turbin |

|  |
| --- |
| Câu 1. Đâu không là đặc tính của động cơ khí nén? |
| A. Vận chuyển dễ dàng |
| B. Ít thay đổi nhiệt độ |
| C. Cấu tạo phức tạp |
| D. Không gây cháy nổ |

|  |
| --- |
| Câu 1. Đặc điểm nào sau đây là ưu điểm của động cơ khí nén |
| A. Tạo ít nhiệt hơn động cơ điện |
| B. Khi hoạt động không gây ra ma sát là giảm hiệu suất |
| C. Tuổi thọ động cơ thấp, khó bảo dưỡng |
| D. Hoạt động êm ái,ít tiếng ồn |

|  |
| --- |
| Câu 5. Đâu là điều không nên làm khi sử dụng motor khí nén? |
| A. Sau khoảng thời gian dài không sử dụng, nên thêm dầu mới và thải hết dầu  cũ |
| B. Thêm dầu mỡ theo số lượng thiếu, không cần theo hướng dẫn |
| C. Tiến hành đo nhiệt độ bên ngoài đạn bạc thường xuyên |

|  |
| --- |
| D. Kiểm tra điện trở cách điện ở giữa cuộn dây và đất định kỳ |

|  |
| --- |
| Câu 4. Đâu là điều nên làm khi bảo dưỡng động cơ khí nén? |
| A. Khi nào động cơ hỏng thì đi kiểm tra, bảo dưỡng |
| B. Thay dầu mới tùy ý |
| C. Thêm dầu ngay lúc motor đang vận hành |
| D. Trộn chung các loại dầu nhớt với nhau |

|  |
| --- |
| Câu 3. Áp suất của không khí trong động cơ khí nén nằm trong khoảng bao  nhiêu? |
| A. 1000 – 1600 psi |
| B. 2000 – 2600 psi |
| C. 3000 – 3600 psi |
| D. 4000 – 4600 psi |

|  |
| --- |
| Câu 2. Khi so sánh động cơ khí nén và động cơ điện, phát biểu nào sau đây là  đúng |
| A. Động cơ khí nén kiểm soát tốc độ chính xác hơn động cơ điện. |
| B. Động cơ điện có thể chịu được môi trường khắc nghiệt hơn động cơ khí nén. |
| C. Động cơ khí nén có giá thành năng lượng cao hơn động cơ điện. |
| D. Cả A B C đều đúng |

|  |
| --- |
| Câu 3. Chỉ ra khẳng định sai về động cơ khí nén: |
| A. Dễ cháy nổ khi hoạt động trong môi trường ẩm ướt |
| B. Thiết kế cồng kềnh và khó sử dụng |
| C. Tiêu thụ lượng điện năng lớn. |
| D. Cả A B C đều sai |

|  |
| --- |
| Câu 4. Đặc điểm nào sau đây là đúng khi nói về tốc độ của động cơ khí nén: |
| A. Sử dụng vi điều khiển để điều khiển tốc độ |
| B. Điều khiển thông qua các van điều khiển luồng đơn giản |
| C. cả A và B đều sai |
| D. cả A và B đều đúng |

|  |
| --- |
| 5. Mô-men khởi động chiếm bao nhiêu phần trăm mô-men xoắn |

|  |
| --- |
| A. Khoảng 80% |
| B. 100% |
| C. Khoảng 75% |
| D. Khoảng 50% |

|  |
| --- |
| Câu 1. Động cơ khí nén tuabin khí là một loại động cơ …? |
| A. Đốt trong và hoạt động theo chu trình nạp, nén, đốt cháy (giãn nở) và thải khí. |
| B. Đốt trong và hoạt động theo chu trình nén, nạp, đốt cháy (giãn nở) và thải khí. |
| C. Đốt trong và hoạt động theo chu trình nạp, đốt cháy (giãn nở) nén và thải khí. |
| D. Đốt trong và hoạt động theo chu trình nén, đốt cháy (giãn nở) và thải khí. |

|  |
| --- |
| Câu 2. Tần số quay thường gặp của động cơ cánh quạt nằm trong khoảng? |
| A. 6000 - 30.000 vòng/phút. |
| B. 5000 - 40.000 vòng/phút. |
| C. 4000 - 30.000 vòng/phút. |
| D. 7000 - 60.000 vòng/phút |

|  |
| --- |
| Câu 3. Động cơ bánh răng thẳng, động cơ bánh răng nghiêng, động cơ bánh răng  chữ V động cơ nào có giảm tiếng ồn? |
| A. Động cơ bánh răng thẳng. |
| B. Động cơ bánh răng nghiêng |
| C. Động cơ bánh răng V. |
| D. Động cơ bánh răng thẳng, động cơ bánh răng chữ V |

|  |
| --- |
| Câu 4. Trong ba động cơ piston, bánh răng, cánh quạt động cơ nào có khả năng  làm kín tốt nhất? |
| A. Động cơ bánh răng và động cơ cánh quạt |
| B. Động cơ piston |
| C. Động cơ cánh quạt |
| D. Động cơ bánh răng |

Nhóm 1

|  |
| --- |
| **Câu 1. Động cơ bước 3 pha có góc bước là bao nhiêu độ?** |
| A. 1.8 độ |
| B. 1.2 độ |
| C. 1.5 độ |
| D. 0.72 độ |

|  |
| --- |
| **Câu 2. Đâu không phải là ưu điểm của động cơ DC?** |
| A. Momen xoắn lớn, đáp ứng nhanh |
| B. Giá thành thấp |
| C. Có thể điều khiển điện áp chính xác |
| D. Dòng và điện áp cấp không bị giới hạn |

|  |
| --- |
| **Câu 3. Nhược điểm của động cơ servo là?** |
| A. Quán tính của roto cao khi giảm tốc độ |
| B. Động cơ chuyển động không êm |
| C. Tốc độ không ổn định |
| D. Giá thành cao |

|  |
| --- |
| **Câu 4. Cảm biến siêu quang gồm những bộ phận chính nào?** |
| A. Bộ phát sáng |
| B. Bộ thu sáng, bộ phát sáng, mạch xử lý tín hiệu đầu ra |
| C. Bộ thu sáng, bộ phát sáng |
| D. Mạch xử lý tín hiệu đầu ra |

|  |
| --- |
| **Câu 5. Cảm biến tiệm cận thực hiện bằng các kỹ thuật nào?** |
| A. Quang |
| B. Siêu âm |
| C. Điện dung |
| D. Cả 3 phương án trên. |

|  |
| --- |
| **Câu 6. Đâu không phải ưu điểm của động cơ bước?** |
| A. Không có chổi than |
| B. Không tạo được moment giữ |
| C. Điều khiển vị trí theo vòng hở |
| D. Độc lập với tải |

|  |
| --- |
| **Câu 7. Động cơ bước có mấy các điều khiển?** |
| A. 1 |
| B. 2 |
| C. 3 |
| D. 4 |

|  |
| --- |
| **Câu 8. Đâu là thông số chính của động cơ bước** |
| A. Góc bước |
| B. Độ phân giải và tốc độ quay |
| C. Moment |
| D. Tất cả các đáp án trên |

|  |
| --- |
| **Câu 9. Các loại của cảm biến điện từ bao gồm ?** |
| A. Cảm biến trường thấp |
| B. Cảm biến trường trái đất |
| C. Cảm biến trường nam châm |
| D. Cả ba phương án trên |

|  |
| --- |
| **Câu 10. Cảm biến nhiệt độ có thể cấu tạo từ kim loại nào? (chọn đáp án sai)** |
| A. Đồng |
| B. Niken |
| C. Platinum |
| D. Natri |

|  |
| --- |
| **Câu 11. Yếu tố nào đóng vai trò điều khiển trục di chuyển của động cơ tuyến tính?** |
| A. Cơ cấu gián tiếp |
| B. Điều khiển qua bộ điều khiển |
| C. Lực điện từ |
| D. Không thể điều khiển |

|  |
| --- |
| **Câu 12. Bộ phận rotor trong động cơ tuyến tính hình ống sử dụng vật liệu gì?** |
| A. Nam châm vĩnh cửu dạng tấm phẳng |
| B. Nam châm vĩnh cửu dạng đĩa |
| C. Nam châm điện |
| D. Bất cứ vật liệu nào thuộc nhóm kim loại |

|  |
| --- |
| **Câu 13: . Động cơ đồng bộ tuyến tính có tốc độ đồng bộ không phụ thuộc vào yếu tố**  **nào?** |
| A. Tần số sóng đầu vào |
| B. Bước cực |
| C. Tần số góc sóng đầu vào |
| D. Số cực |

|  |
| --- |
| **Câu 14: Tác dụng của van điều tiết trong động cơ đồng bộ tuyến tính nam châm vĩnh cửu là gì?** |
| A. Điều tiết dòng điện trong cuộn dây 3 pha |
| B. Tăng hoặc giảm tốc độ đồng bộ |
| C. Đảm bảo tốc độ tịnh tiến cơ học luôn đồng bộ với tốc độ tịnh tiến từ trường |
| D. Đảm bảo động cơ không bị quá tải |

|  |
| --- |
| **Câu 15: Động cơ nào hoạt động không cần từ trường ?** |
| A. Động cơ tuyến tính áp điện |
| B. Động cơ BLDC |
| C. Động cơ DC tuyến tính cuộn dây thoại |
| D. Động cơ tuyến tính phẳng |

Nhóm 2

|  |
| --- |
| **Câu 1. Động cơ điện là gì?** |
| A. Là thiết bị chuyển đổi điện năng thành cơ năng |
| B. Là thiết bị chuyển đổi cơ năng thành điện năng |
| C. Là thiết bị sử dụng dòng điện một chiều |
| D. Là thiết bị sử dụng dòng điện xoay chiều |

|  |
| --- |
| **Câu 2. Động cơ xoay chiều gồm những loại nào?** |
| A. Động cơ xoay chiều đồng bộ, động cơ xoay chiều không đồng bộ |
| B. Động cơ xoay chiều 1 pha, động cơ xoay chiều 3 pha |
| C. Cả A và B |
| D. Không có đáp án nào đúng |

|  |
| --- |
| **Câu 3. Động cơ bước là ?** |
| A. Là 1 loại động cơ đồng bộ, có khả năng biến đổi các tín hiệu điều khiển dưới dạng xung điện rời rạc được phát ra kế tiếp nhau, tạo thành chuyển động góc quay. |
| B. Là 1 loại động cơ không đồng bộ, có khả năng biến đổi các tín hiệu điều khiển dưới dạng xung điện rời rạc được phát ra kế tiếp nhau, tạo thành chuyển động góc quay. |
| C. Là 1 loại động cơ đồng bộ, có khả năng biến đổi các tín hiệu điều khiển dưới dạng xung điện liên tục, tạo thành chuyển động góc quay. |
| D. Là 1 loại động cơ không đồng bộ, có khả năng biến đổi các tín hiệu điều khiển dưới dạng xung điện liên tục, tạo thành chuyển động góc quay. |

|  |
| --- |
| **Câu 4. Các phương pháp điều khiển động cơ bước?** |
| A. Điều khiển dạng song |
| B. Điều khiển đủ bước, điều khiển nửa bước |
| C. Điều khiển vi bước |
| D.  Cả 3 đáp án trên |

|  |
| --- |
| **Câu 5. Một động cơ bước biến từ trở lai có 8 cực chính, mỗi cực có 5 răng. Nêu rotot có 50 răng, tính góc bước?**  **Biết công thức tính góc bước:**   **trong đó:  lần lượt là góc bước, số lượng răng tương ứng của rotor và stator.** |
| A. 3,6° |
| B. 1,8° |
| C. 2,7° |
| D. 2,5° |

Ns = 8x5=40, Nr = 50

ß = (50-40)x360°/(50x40)=1,8°

|  |
| --- |
| **Câu 6. Chọn đáp án đúng về điểm khác nhau giữa động cơ DC chổi than và động cơ BLDC?** |
| A. BDC là động cơ cơ khí còn BLDC là một loại động cơ điện tử |
| B. BDC chuyển mạch cơ khí thông qua hệ thống chổi than và cổ góp còn BLDC chuyển mạch dung transistor |
| C. BDC chỉ đạt được moment xoắn lớn khi tốc độ tăng và ổn định còn BLDC thì linh hoạt hơn và nhiễu điện từ ít hơn |
| D. Cả 3 đáp án trên |

|  |
| --- |
| **Câu 7. Đại lượng đầu vào của cảm biến thường là?** |
| A. Dòng điện |
| B. Điện áp |
| C. Điện trở |
| D. Các đại lượng vật lí trong tự nhiên |

|  |
| --- |
| **Câu 8. Cảm biến quang thường được ứng dụng phổ biến nhất để?** |
| A. Đo dòng điện, điện áp |
| B. Đo điện trở |
| C. Đóng/cắt, điều khiển |
| D. Bảo vệ quá tải |

|  |
| --- |
| **Câu 9. Cảm biến tiệm cận dùng để làm gì?** |
| A. Để phát hiện sự hiện diện của vật thể mà không tiếp xúc |
| B. Để phát hiện các giá trị cực thấp |
| C. Để phát hiện từ trường |
| D. Để đo nhiệt độ xung quanh nó |

|  |
| --- |
| **Câu 10. Ưu điểm của động cơ servo?** |
| A. Moment xoắn khởi động cao, tốc độ ổn định |
| B. Dễ điều khiển, giá thành rẻ |
| C. Chịu được tín hiệu điều khiển có tần số cao |
| D. Cả 3 đáp án trên |

|  |
| --- |
| **Câu 11. Trong quá trình hoạt động, từ trường cố định được sinh ra từ nam châm vĩnh cửu gắn trên … tương tác với dòng từ sinh ra từ cuộn dây trên … khi có dòng điện chạy qua nó** |
| A. stator - roto |
| B. roto - stator |
| C. stator – encoder |
| D. roto - encoder |

|  |
| --- |
| **Câu 12.** **Để đảm bảo moment trên trục động cơ luôn đạt giá trị lớn nhất cần thiết phải điều khiển chuyển mạch cấp điện cho cuộn dây roto sao cho vecto dòng phần ứng luôn luôn … với từ trường cố định.** |
| A. song song |
| B. vuông góc |
| C.tạo góc 60 độ |
| D. tạo góc 30 độ |

|  |
| --- |
| **Câu 13. Đặc điểm của servo nào là sai:** |
| A. Giá thành rẻ. |
| B. Đơn giản trong điều khiển, |
| C. Tốc độ ổn định. |
| D. Chuyển mạch cơ khí không gây ra tiếng ồn. |

|  |
| --- |
| **Câu 14. Bộ phận trong servo có chức năng phản hồi xung** |
| A. Stato. |
| B. Roto. |
| C. Chổi than và vành góp. |
| D. Encoder |

|  |
| --- |
| **Câu 15.** **Nguyên lý điều xung PWM nào là sai:** |
| A. Là phương pháp điều chỉnh điện áp ra tải dựa trên sự thay đổi độ rông xung dẫn đến sự thay đổi điện áp ra. |
| B. Tạo sựng trên nguyên tắc chuyển tải năng lượng từ A đến B dưới dạng các xung hình sin liên tiếp. |
| C.Tần số xung trong PWM có thể cố định hay biến đổi (thường là tần số xung chuyển mạch) |
| D. Tạo sựng trên nguyên tắc chuyển tải năng lượng từ A đến B dưới dạng các xung vuông toàn áp liên tiếp. |

Nhóm 3

|  |
| --- |
| **Câu 1. Phản hồi tín hiệu của cảm biến hall là tín hiệu gì và có tác dụng để làm gì ?** |
| A. digital – phản hồi tốc độ |
| **B. digital – phản hồi vị trí** |
| C. analog – phản hồi vị trí |
| D. analog – phản hồi tốc độ |

|  |
| --- |
| **Câu 2. Trong động cơ bước tuyến tính, nam châm vĩnh cửu nằm ở đâu?** |
| A. Giữa thanh trượt và trục lăn |
| B. Giữa 2 cực của mỗi nam châm điện |
| **C. Giữa 2 nam châm điện** |
| D. Động cơ bước tuyến tính không có nam châm vĩnh cửu |

|  |
| --- |
| **Câu 3. Đâu là ưu điểm đáng kể nhất của động cơ tuyến tính so với động cơ điện thông thường ?** |
| A. Giá thành thấp |
| B. Dễ điều khiển |
| **C. Độ chính xác cao** |
| D. Dễ thiết kế |

|  |
| --- |
| **Câu 4. Góc bước của động cơ bước nằm trong khoảng nào ?** |
| **A. 0.72 độ đến 90 độ** |
| B. 0.72 độ đến 180 độ |
| C. 1.8 độ đến 90 độ |
| D. 1.8 độ đến 180 độ |

|  |
| --- |
| **Câu 5. Một góc bước của động cơ bước 3 pha là bao nhiêu ?** |
| A. 0.72 độ |
| **B. 1.2 độ** |
| C. 1.8 độ |
| D. 2 độ |

|  |
| --- |
| **Câu 6. Cảm biến màu sắc TCS3200 trả về 3 giá trị màu nào ?** |
| A. Đỏ, Cam, Vàng |
| **B. Đỏ, Lục, Lam** |
| C. Lục, Lam, Tím |
| D. Đỏ, Vàng, Tím |

|  |
| --- |
| **Câu 7. Cảm biến màu sắc TCS3200 trả về 3 giá trị màu có giới hạn là bao nhiêu ?** |
| **A. 0-255** |
| B. 1-255 |
| C. 0-1024 |
| D. 0-1 |

|  |
| --- |
| **Câu 8. Nguyên lý phát hiện vật cản của cảm biến siêu âm HC SR04 là gì ?** |
| **A. Phát tia - hấp thụ phản xạ** |
| B. Xử lý photon màu sắc |
| C. Hấp thụ bức xạ |
| D. Cả 3 đáp án trên đều sai |

|  |
| --- |
| **Câu 9. Module phát tín hiệu của cảm biến siêu âm HC SR04 được gọi là gì ?** |
| **A. TRIG** |
| B. ECHO |
| C. VCC |
| D. GND |

|  |
| --- |
| **Câu 10. Biết thời gian từ lúc phát xung đến lúc nhận xung là 0.002ms, tìm khoảng cách từ cảm biến HC SR04 tới vật( biết góc phát là 0 độ,v = 340m/s) ?** |
| **A. 68cm** |
| B. 34cm |
| C. 136cm |
| D. 34mm |

|  |
| --- |
| **Câu 11. Xác định công thức quay của động cơ bước :** : **số răng của rotor  , : số răng của stator** |
| **A.** |
| B. |
| C. |
| D. |

|  |
| --- |
| **Câu 12. Cho công thức:** ,: **số răng của rotor, : số răng của stator. Rotor có 50 răng, Stator có 8 cực, mỗi cực có 5 răng. Tính góc bước của động cơ.** |
| **A. 1.8 độ** |
| B.  2.4 độ |
| C. 2 độ |
| D. 0.9 độ |

|  |
| --- |
| **Câu 13. Độ phân giải của động cơ bước là gì?** |
| **A. Là số bước để động cơ hoàn thành một vòng** |
| B. Là số bước để động cơ hoàn thành nủa vòng |
| C. Là số vòng động cơ hoàn thành sau một bước |
| D. Là góc bước của động cơ |

|  |
| --- |
| **Câu 14. Có bao nhiêu cách  điều khiển động cơ bước ? Kể tên?** |
| A. Có hai cách điều khiển : full step và half step |
| B. Có ba cách điều khiển : Wave, full step và half step |
| **C. Có bốn cách điều khiển : Wave, full step, half step và microstep** |
| D. Có một cách điều khiển: Wave |

|  |
| --- |
| **Câu 15. Cảm biến được sử dụng nhiều trong cửa tự động mở là loại cảm biến nào?** |
| A. Cảm biến tiệm cận |
| B. Cảm biến quang |
| **C. Cảm biến hồng ngoại** |
| D. Cảm biến nhiệt độ |

Nhóm 4:

|  |
| --- |
| **Câu 1: Một động cơ bước có góc là 2.5 độ. Xác định độ phân giải?** |
| A. 144 bước/ vòng |
| B. 145 bước/ vòng |
| C. 180 bước/ vòng |
| D. 135 bước/ vòng |

|  |
| --- |
| **Câu 2: Các đại lượng cơ bản của động cơ DC?** |
| A. Momen xoắn, lực điện từ, từ thông, dòng điện trong động cơ |
| B. Momen xoắn, lực điện từ, điện dung, dòng điện trong động cơ |
| C. Lực điện từ, từ thông, số vòng dây, dòng điện trong động cơ |
| D. Momen xoắn, lực điện từ, từ thông, điện áp định mức |

|  |
| --- |
| **Câu 3: Đâu không phải ưu điểm của động cơ DC?** |
| A. Phù hợp cho các thiết bị cầm tay, robot |
| B. Dòng và áp cấp không bị giới hạn |
| C. Moment xoắn lớn, đáp ứng nhanh |
| D. Gía thành thấp |

|  |
| --- |
| **Câu 4: Đặc điểm nào sau đây là đặc điểm của động cơ DC không chổi than?** |
| A. Có tính năng đáp ứng nhanh và dễ điều khiển |
| B. Đảo chiều động cơ bằng cách đổi đầu nối dây |
| C. Chuyển mạch điện tử bằng transistor |
| D. Cấu trúc cơ là nam châm tạo từ trường nằm trên Stator |

|  |
| --- |
| **Câu 5: Đặc điểm nào sau đây không phải đặc điểm của động cơ Servo AC?** |
| A. Kiểm soát tốc độ chính xác |
| B. Hiệu suất cao, ít nhiệt |
| C. Momen xoắn, quán tính lớn |
| D. Điều khiển phức tạp hơn so với các động cơ khác |

|  |
| --- |
| **Câu 1: Ý nào sau đây là đúng về động cơ chổi than BDC?** |
| A. Cấu tạo đơn giản, không cần có bộ điều khiển dành riêng cho động cơ |
| B. Chi phí ban đầu thấp, độ tin cậy cao |
| C. Là một loại động cơ điện tử |
| D. Cấu trúc có nam châm tạo từ trường nằm trên stator |

|  |
| --- |
| **Câu 2: So với động cơ chổi than BDC thì động cơ không chổi than BLDC:** |
| A. Có hiệu suất động cơ cao hơn |
| B. Tỉ lệ momen quán tính lớn |
| C. Độ bền của động cơ cao hơn |
| D. Cả 3 ý trên |

|  |
| --- |
| **Câu 3: Đặc điểm nào là sai về động cơ không chổi than BLDC?** |
| A. Cấu trúc có nam châm tạo từ trường nằm trên rotor |
| B. Là động cơ DC đồng bộ |
| C. Cảm biến vị trí Hall được gắn trên rotor |
| D. Thay đổi trật tự chuỗi logic trong bộ điều khiển để đảo chiều động cơ |

|  |
| --- |
| **Câu 4: Ý nào sau đây không phải là 1 nhược điểm của động cơ chổi than BDC?** |
| A. Độ bền động cơ thấp |
| B. Giá thành động cơ cao |
| C. Vật liệu chổi mềm, mau mòn trong sử dụng |
| D. Cần thường xuyên bảo trì, thay thế |

|  |
| --- |
| **Câu 5: Ý nào sau đây là sai?** |
| A. Động cơ bước điều khiển vị trí theo vòng hở |
| B. Rotor của động cơ servo là nam châm vĩnh cửu |
| C. Động cơ servo điều khiển vị trí theo vòng kín |
| D. Rotor của động cơ bước cấu tạo bằng sắt từ chia thành các rãnh nhỏ để đặt cuộn dây |

|  |
| --- |
| **Câu 1: Một góc bước của động cơ bước 5 pha có giá trị là:** |
| A. 0.72 độ. |
| B. 1.2 độ |
| C. 1.8 độ |
| D. 2.4 độ. |

|  |
| --- |
| **Câu 2: Đặc điểm chính của động cơ bước là:** |
| A. Có chổi than. |
| B. Độc lập với tải. |
| C. Chỉ tiêu hao điện khi sử dụng. |
| D. Không tạo được mô-men giữ. |

|  |
| --- |
| **Câu 3: Số cách quấn dây của động cơ DC không chổi than là:** |
| A. 1 cách. |
| B. 2 cách. |
| C. 3 cách. |
| D. 4 cách. |

|  |
| --- |
| **Câu 4: Một trong những nhược điểm của động cơ Servo là:** |
| A. Tốc độ không ổn định. |
| B. Giá thành cao. |
| C. Chuyển mạch cơ khí gây ra tiếng ồn. |

Nhóm 5:

|  |
| --- |
| **Câu 1. Động cơ RC servo luôn biết vị trí hiện tại của mình vì?** |
| **A. Bên trong động cơ có encoder tuyệt đối** |
| B. Có encoder tương đối phản hồi |
| C. Có vi xử lý theo dõi hành trình |
| D. Đáp án khác |

|  |
| --- |
| **Câu 2. Công tắc hành trình có 3 chân NO, NC và COM, nguyên lý hoạt động của công tắc là gì** |
| A. Khi chưa bấm công tắc, chân COM và chân NO thông nhau |
| **B.** Khi đã bấm công tắc, chân COM và chân NO thông nhau |
| C. Khi bấm công tắc, giá trị trả về là 1 |
| D. Khi bấm công tắc, giá tị trả về là 0 |

|  |
| --- |
| **Câu 3. Một động cơ bước có số bước 200/vòng, sử dụng vi bước 16, số bước cần cấp cho động cơ để quay đủ 10 vòng là:** |
| A. 2000 bước |
| B. 3200 bước |
| C. 20000 bước |
| **D. 32000 bước** |

|  |
| --- |
| **Câu 4. Khi bắt đầu hoạt động, chúng ta không biết vị trí hiện tại của động cơ bước ở đâu, làm sao để khắc phục vấn đề này.** |
| A. Sử dụng encoder tương đối |
| B. Sử dụng drive điều khiển động cơ bước |
| **C. Công tắc hành trình** |
| D. Sử dụng thuận toán trong code chương trình |

|  |
| --- |
| **Câu 5. Để giảm rung/lắc/giật khi bắt đầu khởi động và dừng động cơ bước, có thể sử dụng phương pháp nào sau đây:** |
| A. Sử dụng vi bước |
| B. Giảm điện áp đầu vào cung cấp cho động cơ bằng PWM |
| **C. Tăng giảm vận tốc hợp lý khi xuất phát/dừng động cơ** |
| D. Cấp xung như bình thường |

|  |
| --- |
| **Câu 1. Đặc điểm của động cơ bước?** |
| A. Có chổi than |
| B. Điều khiển vị trí theo vòng kín |
| **C. Điều khiển vị trí theo vòng hở** |
| D. Đáp án khác |

|  |
| --- |
| **Câu 2. Phân loại theo số pha, động cơ bước có mấy loại?** |
| A. 2 |
| **B. 3** |
| C. 4 |
| D. 5 |

|  |
| --- |
| **Câu 3. Một động cơ bước có góc bước 1.8. Xác định số lượng bước để trục quay 20 vòng?** |
| A. 200 bước |
| B. 360 bước |
| C. 3600 bước |
| **D. 4000 bước** |

|  |
| --- |
| **Câu 4. Thiết bị giúp xác định vị trí ban đầu của động cơ bước?** |
| A. Driver động cơ |
| B. Phanh từ |
| **C. Công tắc hành trình** |
| D. Động cơ bước tự xác định |

|  |
| --- |
| **Câu 5. Một động cơ bước có góc bước 15 và tốc độ quay 30 vòng/giây. Xác định tần số xung trong một giây?** |
| A. 720 xung/phút |
| B. 360 xung/phút |
| **C. 720 xung/giây** |
| D. 540 xung/giây |

|  |
| --- |
| **Câu 1. Đâu là nhược điểm của động cơ bước?** |
| A. Moment xoắn nhỏ |
| B. Việc thay thế khó khăn |
| **C. Xảy ra hiện tượng trượt bước** |
| D. Độ bền thấp |

|  |
| --- |
| **Câu 2. Cảm biến nào sau đây có thể được dùng để đo khoảng cách?** |
| A. Cảm biến siêu âm |
| B. Cảm biến Lase |
| C. Cảm biến encoder |
| **D. Cả 3 đáp án trên** |

|  |
| --- |
| **Câu 3.  Người ta thường sử dụng cảm biến khoảng cách để làm gì?** |
| A. Tránh va chạm trong các hệ thống |
| B. Đo mức xi măng, mực chất rắn trong bồn chứa, tháp cao |
| C. Định vị, phát hiện vị trí |
| **D. Cả 3 đáp án đều đúng** |

|  |
| --- |
| **Câu 4. Nếu phân loại stepper motor dựa trên rotor thì stepper được phân chia thành 3 loại là: Động cơ bước nam châm vĩnh cửu, động cơ biến đổi điện trở và động cơ gì?** |
| **A. Động cơ bước đồng bộ lai** |
| B. Động cơ lưỡng cực |
| C. Động cơ đơn cực |
| D. Động cơ bước loại 2 pha |

|  |
| --- |
| **Câu 5. Đâu không phải là phương pháp điều khiển động cơ bước?** |
| A. Điều khiển chạy bước nhỏ |
| **B. Điều khiển chạy nhanh nhất** |
| C. Điều khiển chạy đủ bước |
| D. Điều khiển chạy nửa bước |

Nhóm 6:

|  |
| --- |
| **Câu 1. Động cơ bước là loại động cơ…?** |
| A. có chổi than |
| B. không đồng bộ |
| C. không có tiếng ồn |
| **D. có thể quy định được tần số góc quay của nó** |

|  |
| --- |
| **Câu 2. Đáp án nào sau đây không phải ưu điểm của động cơ bước…?** |
| A. tạo được momen giữ |
| B. điều khiển vị trí theo vòng hở |
| C. độc lập với tải |
| **D. mật độ công suất cao** |

|  |
| --- |
| **Câu 3. Góc bước tối thiểu của động cơ bước…?** |
| A. 1,8 độ |
| B. 2,5 độ |
| **C. 0,72 độ** |
| D. 0,1 độ |

|  |
| --- |
| **Câu 4. Chọn câu trả lời sai. Loại động cơ bước theo số pha…?** |
| A. Động cơ bước 2 pha |
| B. Động cơ bước 3 pha |
| **C. Động cơ bước 4 pha** |
| D. Động cơ bước 5 pha |

|  |
| --- |
| **Câu 5. Động cơ bước có góc 1,8 độ/bước quay hết 1 vòng mất…?** |
| **A. 200 bước** |
| B. 100 bước |
| C. 180 bước |
| D. 360 bước |

|  |
| --- |
| **Câu 6. Động cơ bước có mấy phương pháp điều khiển?** |
| **A. 4 phương pháp: Điều khiển dạng sóng, Điều khiển đủ bước, Điều khiển nửa bước, Điều khiển vi bước** |
| B. 3 phương pháp: Điều khiển đủ bước, Điều khiển nửa bước, Điều khiển vi bước |
| C. 2 phương pháp: Điều khiển dạng sóng, Điều khiển vi bước |
| D. 1 phương pháp: Điều khiển dạng sóng |

|  |
| --- |
| **Câu 7. Cấu tạo của động cơ bước gồm …** |
| A. Rotor, Stato, chổi than |
| **B. Rotor và Stato** |
| C. Rotor, chổi than |
| D. Stato, chổi than |

|  |
| --- |
| **Câu 8. Có thể phân loại động cơ bước theo những cách nào?** |
| A. Theo số pha của động cơ, theo cấu tạo rotor |
| B. Theo cấu tạo rotor, theo cực của động cơ |
| **C. Theo số pha của động cơ, theo cấu tạo rotor, theo cực của động cơ** |
| D. Theo số pha của động cơ, theo cực của động cơ |

|  |
| --- |
| **Câu 9. Động cơ servo không có nhược điểm nào sau đây ?** |
| **A. Tốc độ không ổn định, giá thành cao** |
| B. Khó sửa chữa, độ tin cậy thấp |
| C. Quán tính của rotor cao khi giảm tốc độ |
| D. Tăng nhiệt độ trên vành góp |

|  |
| --- |
| **Câu 10. Các động cơ servo DC có thể được điều khiển bởi …** |
| A. Một động cơ DC |
| B. Điều chế vị trí xung (PPM) |
| C. Hệ thống xung cho mỗi pha |
| **D. Điều chế độ rộng xung (PWM)** |

|  |
| --- |
| **Câu 11. Thành phần cấu tạo của động cơ Servo gồm :** |
| **A. Rotor, Stator và encoder** |
| B. Rotor và encoder |
| C. Stator và encoder |
| D. Rotor và Stator |

|  |
| --- |
| **Câu 12. Tốc độ tối đa có thể đạt của động cơ Servo :** |
| A. 2000rpm |
| B. 3000rpm |
| C. 4000rpm |
| **D. 5000rpm** |

|  |
| --- |
| **Câu 13. Chọn cấu trả lời đúng khi nói về động cơ Servo?** |
| A. Kích thước, khối lượng lớn, dễ bị hư hỏng |
| B. Giá thành khá thấp |
| C. Nhiễu và rung động nhiều |
| **D. Thiết bị khá phức tạp, phải bảo dưỡng định kì** |

|  |
| --- |
| **Câu 14. Lợi ích khi sử dụng động cơ Servo ?** |
| A. Hiệu suất cao, sinh nhiều nhiệt |
| **B. Tốc độ cao, tần suất làm việc thay đổi nhanh, liên tục** |
| C. Kích thước, khối lượng nhỏ, dễ hư hỏng |
| D. Hoạt động êm ái, hao điện năng |

|  |
| --- |
| **Câu 15. Góc quay tối đa của động cơ Servo ?** |
| A. 90 độ |
| B. 180 độ |
| C. 270 độ |
| **D. 360 độ** |

Nhóm 7:

|  |
| --- |
| **Câu 1: Các phương pháp điều khiển của động cơ bước là gì?** |
| A.Điều khiển dạng sóng,điều khiển đủ bước. |
| B.Điều khiển đủ bước, điều khiển nửa bước. |
| C.Điều khiển dạng sóng, điều khiển đủ bước, điều khiển nửa bước. |
| **D. Điều khiển dạng sóng, điều khiển đủ bước, điều khiển nửa bước,điều khiển vi bước.** |

|  |
| --- |
| **Câu 2: Chức năng chính của cảm biến đo cường lực là gì?** |
| A.đo lực |
| **B.chuyển đổi lực hoặc một số lực đặc biệt như trọng lượng thành tín hiệu điện** |
| C.chuyển đổi tín hiệu điện thành lực |
| D.dùng để đo cường độ ánh sáng |

|  |
| --- |
| **Câu 3:Cảm biến quang bao gồm bao nhiêu loại chính?** |
| A.1 |
| B.3 |
| **C.4** |
| D.5 |

|  |
| --- |
| **Câu 4: Phương pháp phổ biến hiện nay dùng để điều khiển vị trí, vận tốc động cơ servo?** |
| A.Dùng Encoder |
| B.Tachometer |
| **C.Dùng optical encoder** |
| D.Biến trở xoay |

|  |
| --- |
| **Câu5: Đâu không phải là đặc điểm của động cơ có chổi than?** |
| **A.Nam châm tạo từ trường nằm trên rotor** |
| B. Đáp ứng nhanh và dễ điều khiển |
| C.Chuyển mạch cơ khí thông qua hệ thống chổi than và cổ góp |
| D.Phương pháp đảo chiều động cơ bằng cách đổi đầu nối dây |

|  |
| --- |
| **Câu 6. Động cơ bước 3 pha có 1 góc bước bao nhiêu độ?** |
| A. 1 góc bước là 1 độ. |
| **B. 1 góc bước là 1.2 độ.** |
| C. 1 góc bước là 1.8 độ. |
| D. 1 góc bước là 0.72 độ. |

|  |
| --- |
| **Câu 7. Động cơ bước có bao nhiêu phương pháp điều khiển?** |
| A. 1 phương pháp. |
| B. 2 phương pháp. |
| C. 3 phương pháp. |
| **D. 4 phương pháp.** |

|  |
| --- |
| **Câu 8. Chọn đáp án sai trong các câu sau:** |
| **A. Động cơ bước từ trở biến thiên tỷ số thấp (moment/quán tính) cho khả năng tăng tốc và quán tính cao.** |
| B. Điều khiển dạng sóng (Wave): là phương pháp điều khiển cấp xung điều khiển lần lượt theo thứ tự chọn từng cuộn dây pha. |
| C. Cấu tạo của động cơ bước gồm: Rotor và Stator. |
| D. Động cơ bước là một loại động cơ đồng bộ, có khả năng biến đổi các tín hiệu điều khiển dưới dạng xung điện rời rạc được phát ra kế tiếp nhau, tạo thành chuyển động góc quay. |

|  |
| --- |
| **Câu 9. Chọn đáp án đúng trong các câu sau:** |
| A. Với thiết bị kéo, động cơ DC hoạt động kém hơn động cơ AC. |
| B. Khả năng tải hay mang tải của động cơ DC cao hơn các hệ truyền động khác như thủy lực. |
| **C. Động cơ DC có mô men xoắn lớn, đáp ứng nhanh.** |
| D. Động cơ DC có dòng và áp cấp không bị giới hạn. |

|  |
| --- |
| **Câu 10. Động cơ DC không chổi than được cấu tạo theo kiểu dây quấn chữ Y sẽ hiệu quả hơn so với kiểu dây quấn theo dạng Delta vì?** |
| A. Trong kiểu dây quấn Delta tổn hao do điện trở là rất lớn. |
| B. Trong kiểu dây quấn Delta tổn thất do nhiễu cao hơn. |
| **C. Đáp án A và B đều đúng.** |
| D. Đáp án A và B đều sai. |

|  |
| --- |
| **Câu 11. Chọn đáp án sai trong các câu sau:** |
| A. Động cơ servo được chia thánh 2 loại: động cơ servo AC và động cơ servo DC. |
| **B. Động cơ servo có tốc độ không ổn định.** |
| C. Động cơ servo ứng dụng trong Robot, trục của thiết bị chuyển động, dụng cụ y tế, máy hàn tự động, máy CNC,… |
| D. Động cơ servo có quán tính của Rotor cao khi giảm tốc độ. |

|  |
| --- |
| **Câu 12. Cảm biến điện từ phân loại dựa theo cấu tạo gồm có bao nhiêu loại?** |
| **A. 2 loại.** |
| B. 3 loại |
| C. 4 loại. |
| D. 5 loại. |

|  |
| --- |
| **Câu 13. Khi lựa chọn cảm biến, dựa vào yếu tố nào sau đây là đúng nhất:** |
| **A. Cảm biến có độ chọn lựa lớn nhất.** |
| B.Cảm biến có độ chọn lựa nhỏ nhất. |
| C. Cảm biến có độ nhạy chủ đạo lớn nhất đồng thời có độ nhạy phụ lớn nhất. |
| D. Cảm biến có độ nhạy chủ đạo nhỏ nhất đồng thời có độ nhạy phụ lớn nhất. |

|  |
| --- |
| **Câu 14. Đại lượng đầu ra của cảm biến đo khối lượng là?** |
| A. Khối lượng. |
| B.Nhiễu. |
| C. Độ nhạy. |
| **D. Điện áp hoặc dòng điện.** |

|  |
| --- |
| **Câu 15. Độ nhạy của một cảm biến là?** |
| A. Tỉ số đầu ra trên đầu vào của cảm biến. |
| B.Tỉ số đầu vào trên đầu ra của cảm biến. |
| C. Tỉ số biến thiên đầu vào trên biến thiên đầu ra của cảm biến. |
| **D. Tỉ số biến thiên đầu ra trên biến thiên đầu vào của cảm biến.** |

Nhóm 8

|  |
| --- |
| **Câu 1. Thành phần cấu tạo của động cơ Servo gồm :** |
| **A. Rotor, Stator và encoder** |
| B. Rotor và encoder |
| C. Stator và encoder |
| D. Rotor và Stator |

|  |
| --- |
| **Câu 2. Cấu tạo của động cơ bước gồm :** |
| A. Rotor, Stato, chổi than |
| **B. Rotor và Stato** |
| C. Rotor, chổi than |
| D. Stato, chổi than |

|  |
| --- |
| **Câu 3. Cảm biến siêu âm cho phép ?** |
| **A. Đo khoảng cách tới vật chắn.** |
| B. Phân biệt màu sắc |
| C. Phát hiện âm thanh |
| D. Xác định vị trí |

|  |
| --- |
| **Câu 4. Góc quay tối đa của động cơ Servo ?** |
| A. 90 độ |
| B. 180 độ |
| C. 270 độ |
| **D. 360 độ** |

|  |
| --- |
| **Câu 5. Tốc độ tối đa có thể đạt của động cơ Servo :** |
| A. 2000rpm |
| B. 3000rpm |
| C. 4000rpm |
| **D. 5000rpm** |

|  |
| --- |
| **Câu 6.Dựa trên cơ sở của kiểu chuyển động có loại động cơ servo nào** |
| A. Động cơ servo tương tự |
| B. Động cơ servo tín hiệu số |
| **C. Động cơ servo quay tuyến tính** |
| D. Động cơ servo delay |

|  |
| --- |
| **Câu 7.Tín hiệu phản hồi về siêu âm là a(m) thì khoảng cách từ siêu âm đến vật là bao nhiêu?** |
| A. a |
| **B. a/2** |
| C. 2a |
| d. 4a |

|  |
| --- |
| **Câu 8. Dựa trên cơ sở của tín hiệu hoạt động có loại động cơ servo nào?** |
| **A. Động cơ servo số** |
| B. Động cơ servo liên tục |
| C. Động cơ servo quay theo vị trí |
| D. Động cơ servo quay tuyến tính |

|  |
| --- |
| **Câu 9. Cảm biến siêu âm HC-SR04 có thể đo khoảng cách trong khoảng?** |
| A. 2-200cm |
| B. 2-200cm |
| C. 1-300cm |
| **D. 2-300cm** |

|  |
| --- |
| **Câu 10. Loại arduino phổ biến nhất hiện nay?** |
| **A. Arduino mega** |
| B. Arduino uno |
| C. Arduino micro |
| D. Arduino nano |

|  |
| --- |
| Câu 11. Hộp số trong động cơ RC servo có tác dụng gì ? |
| A. Tăng tốc |
| **B. Giảm tốc** |
| C. Không làm thay đổi vận tốc |
| D. Đo góc của động cơ |

|  |
| --- |
| Câu 12. Hộp số trong động cơ RC servo sử dụng bộ truyền động gì? |
| **A. Bánh răng** |
| B. Dây đai |
| C. Dây xích |
| D. Bánh vít, trục vít |

|  |
| --- |
| Câu 13. Tại sao hộp số được sử dụng trong động cơ RC servo là hộp giảm tốc? |
| A. Tăng mômen lực |
| B. Giảm mômen lực |
| C. Giảm tốc độ đầu ra servo |
| **D. Cả A và C** |

|  |
| --- |
| Câu 14. Cảm biến nào sau đây có thể đo được khoảng cách? |
| A. Cảm biến hồng ngoại |
| B. Cảm biến siêu âm |
| C. Cảm biến tiệm cận |
| **D. Cả A và B** |

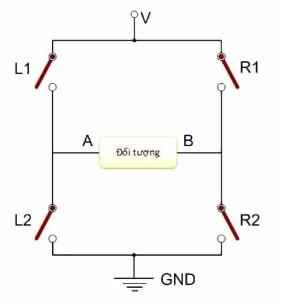
|  |
| --- |
| Câu 15. Bánh răng 1 có 30 lưỡi răng, bánh răng 2 có 60 lưỡi răng. Khi bánh răng 2 chuyển động với vận tốc 1000rpm thì bánh răng 1 chuyển động với vận tốc bao nhiêu? Biết hiệu suất của hệ là 0,8. |
| **A. 2000rpm** |
| B. 500rpm |
| C. 1600rpm |
| D. 400rpm |

Nhóm 9

1. Loại **động cơ** nào thường được sử dụng nhiều trong các loại quạt, máy giặt, máy điều hòa do hiệu suất cao, tiết kiệm điện năng tiêu thụ?
2. Động cơ DC không chổi than
3. Động cơ DC có chổi than
4. Động cơ AC một pha
5. Động cơ AC ba pha
6. Điền vào chô trống:

“Cấu tạo của một động cơ **servo** đơn giản gồm Stator, rotor, Chổi than và vành góp, Phanh điện từ, Tachometer và …………….”

1. Cảm biến vị trí
2. Cảm biến Hall
3. Cảm biến khoảng cách
4. Encoder
5. Cho mạch cầu H như hình:



Giả sử đối tượng là motor. Biết nếu dòng đi từ A qua B thì motor quay theo chiều kim đồng hồ . Vậy để motor quay ngược chiều kim đồng hồ, ta cần phải đóng những chốt nào?

1. L2 và R2
2. L1 và R1
3. R1 và L2
4. R2 và L1
5. Trong động cơ bước, nếu f là tần số bước (tần số xung) trong 1 giây, và B là góc bước, thì tốc độ động cơ được xác đinh bằng công thức nào?
6. N=Bxf/360 (vòng/giây)
7. N=B/(360xf) (vòng/giây)
8. N=Bxfx360 (vòng/giây)
9. Đáp án khác
10. Một động cơ bước có góc bước 1.8 độ. Độ phân giải của động cơ là:
11. 144 bước mỗi vòng
12. 121 bước mỗi vòng
13. 200 bước mỗi vòng
14. 150 bước mỗi vòng

**Câu 1**: Các góc bước của động cơ bước (step motor) có thể đạt cực đại là:

A. 180 độ

B. 90 độ

C. 45 độ

D. 100 độ

**Câu 2**: Các góc bước của động cơ bước (step motor) có thể đạt cực tiểu là:

A. 0,5 độ

B. 0.25 độ

C. 0.17 độ

D. 0.72 độ

**Câu 3**: Đâu không phải là ưu điểm của động cơ có chổi than.

A. Kiểm soát tốc độ động cơ đơn giản

B. Dễ điều khiển

C. Tốc độ thay đổi

D. Chi phí cao

**Câu 4**: Một động cơ bước có góc bước 2.50. Hãy xác định độ phân giải

A. 144 bước/vòng

B. 150 bước/vòng

C. 14 bước/vòng

D. 100 bước/vòng

**Câu 5**: Đâu không phải là thành phần trong động cơ DC không chổi than.

A. Trục Roto

B. Vòng bi

C. Nam châm vĩnh cửu

D. Cổ góp

**Câu 1**: Đâu k phải thành phần có trong động cơ servo.

A. Cảm biến trường thấp

B. Cảm biến trường trái đất

C. Cảm biến trường nam châm

D. Cảm biến âm thanh

**Câu 2:** Cảm biến nào sau đây không phải cảm biến điện từ.

A. Cảm biến trường thấp

B. Cảm biến trường trái đất

C. Cảm biến trường nam châm

D. Cảm biến âm thanh

**Câu 3**: Một động cơ bước có góc bước 2.50. Hãy xác định tốc độ của động cơ biết tần số bước là 3600 xung/giây

A. 40 vòng/giây

B. 50 vòng/giây

C. 20 vòng/giây

D. 25 vòng/giây

**Câu 4**: Đâu là cách phân loại động cơ bước:

A. Theo số pha của động cơ

B. Theo cấu tạo rotor

C. Theo cực của động cơ

D. Theo kích thước của động cơ

**Câu 5**: Một động cơ bước biến từ trở lại có 8 cực chính, mỗi cực có 5 răng . Nếu rotor có 50 răng, tính góc bước.

A. 1.80

B. 1.00

C. 4.30

D. 2.00

Nhóm 10

Nhóm 11

|  |
| --- |
| **Câu 1. Cấu tạo cơ bản của AC servo gồm những bộ phận nào?** |
| A. Rotor, Encoder |
| B. Stator, Rotor |
| C. Encoder, Rotor, Stator |
| D. Hộp giảm tốc, Rotor, Stator |

|  |
| --- |
| **Câu 2. Encoder của động cơ servo có chức năng gì?** |
| A. Được cấp nguồn để cung cấp lực cần thiết cho Rotor quay |
| B. Dùng để phản hồi chính xác tốc độ và vị trí của động cơ về bộ điều khiển |
| C. Được cấp nguồn để cung cấp lực cần thiết cho Stator quay |
| D. Là bộ tạo moment cho động cơ |

|  |
| --- |
| **Câu 3. Cho công thức tính momen lực** M=FL (**M (N/m) là moment lực; F (N) là lực tác động đầu cánh tay đòn; L (m) là chiều dài cánh tay đòn). Tính lực cần để nâng một vật khi biết momen trả về là 166N/m và chiều dài cánh tay là 30cm.** |
| A. 50N |
| B. 25N |
| C. 45N |
| D. 48N |

|  |
| --- |
| **Câu 4. Chức năng của Stator trong servo motor là gì?** |
| A. Được cấp nguồn để cung cấp lực cần thiết để quay Rotor |
| B. Phản hồi vị trí của trục quay |
| C. Là bộ phận quay khi Rotor được cấp nguồn |
| D. Tạo phản hồi khi được cấp nguồn |

|  |
| --- |
| **Câu 5. Nhược điểm của động cơ Servo DC là gì?** |
| A. Chổi than cho giới hạn tốc độ, sức đề kháng bổ sung, dẫn đến các hạt mài mòn |
| B. Điều khiển phức tạp, các thông số ổ đĩa cần phải được điều chỉnh các thông số PID để xác định nhu cầu kết nối nhiều hơn. |
| C. Khó kiểm soát tốc độ, khó điều khiển |
| D. Giá thành cao |

|  |
| --- |
| **Câu 6. Động cơ servo AC có xu hướng được sử dụng trong trường hợp nào?** |
| A. Trong các máy móc công nghiệp |
| B. Trong các sản phẩm đồ chơi, mô hình nhỏ |
| C. Trong các robot tay máy cỡ nhỏ phục vụ việc học |
| D. Cả A, B, C |

|  |
| --- |
| **Câu 7. Sự khác biệt cơ bản của động cơ servo MG90S và servo SG90 (servo xanh) là gì?** |
| A. Phản hồi về vị trí của MG90S tốt hơn SG90 |
| B. Tốc độ quay của SG90 nhanh hơn MG90S |
| C. MG90S cho lực kéo khỏe và độ bền cao hơn SG90 |
| D. Không có gì khác biệt lơn |

|  |
| --- |
| **Câu 8. Dựa trên cơ sở là nguồn cấp thì có thể phân chia servo thành bao nhiêu loại?** |
| A. 2 |
| B. 3 |
| C. 4 |
| D. 5 |

|  |
| --- |
| **Câu 9. Nhược điểm của động cơ Servo AC là gì?** |
| A. Điều khiển phức tạp. |
| B. Điều khiển vị trí độ chính xác còn thấp. |
| C. Các thông số ổ đĩa cần phải điều chỉnh các thông số PID để xác định như cầu kết nối nhiều hơn. |
| D. Cả a và c |

|  |
| --- |
| **Câu 10. Xét theo hiệu suất thì sự khác biệt cơ bản của động cơ Servo AC và DC là gì?** |
| A. Khả năng kiểm soát tốc độ |
| B. Khả năng phản hồi vị trí |
| C. Khả năng tải |
| D. Cả A, B |

|  |
| --- |
| **Câu 11. Điền vào chỗ trống nguyên lý hoạt động của servo “Trong quá trình hoạt động, từ trường cố định được sinh ra từ nam châm vĩnh cửu gắn lên … tương tác với dòng sinh ra từ cuộn dây trên … khí có dòng điện chạy qua nó. Qúa trình tương tác đó sinh ra momen tác động lên trục … ”?** |
| A. Stator-Rotor-Stator |
| B. Stator-Rotor-Encoder |
| C. Stator-Encoder-Rotor |
| D. Stator-Rotor-Rotor |

|  |
| --- |
| **Câu 12. Nguyên lý điều xung PWM nào là đúng?** |
| A. Tần số xung trong PWM có thể cố định hay biến đổi (thường là tần số xung chuyển mạch) |
| B. Tạo xung trên nguyên tắc chuyển tải năng lượng từ A đến B dưới dạng các xung vuông toàn áp liên tiếp. |
| C. Cả A, B, D. |
| D. Là phương pháp điều chỉnh điện áp ra tải dựa trên sự thay đổi độ rông xung dẫn đến sự thay đổi điện áp ra. |

|  |
| --- |
| **Câu 13. Đâu không phải là một ưu điểm của động cơ Servo?** |
| A. Giá thành rẻ |
| B. Tốc độ ổn định |
| C. Momen xoắn khởi động cao |
| D. Dễ sửa chữa, ít cần bảo trì |

|  |
| --- |
| **Câu 14. Điền vào chỗ trống “Để đảm bảo moment trên trục động cơ luôn đạt giá trị lớn nhất cần thiết phải điều khiển chuyển mạch cấp điện cho cuộn dây roto sao cho vecto dòng phần ứng luôn luôn … với từ trường cố định.”?** |
| A. Vuông góc |
| B. Song song |
| C. Đồng bộ |
| D. Tạo góc 300 |

|  |
| --- |
| **Câu 15. Trong động cơ Servo DC được phân thành những loại vào?** |
| A. Không chổi than và có chổi than |
| B. Đồng bộ và không đồng bộ |
| C. Động cơ 1 pha và động cơ 3 pha |
| D. Phản hồi vòng kín và phản hồi vòng hở |

Nhóm 12

|  |
| --- |
| **Câu 1. Năm diễn ra thử nghiệm đầu tiên về động cơ điện?** |
| A. 1820 |
| B. 1821 |
| C. 1822 |
| D. 1823 |

|  |
| --- |
| **Câu 2. Khái niệm của động cơ điện ?** |
| A. Động cơ điện là một thiết bị chuyển đổi điện năng thành cơ năng |
| B. Động cơ điện là một thiết bị chuyển đổi cơ năng thành điện năng |
| C. Động cơ điện là một thiết bị chuyển đổi điện năng thành thế năng |
| D. Động cơ điện là một thiết bị chuyển đổi thế năng thành cơ năng |

|  |
| --- |
| **Câu 3. Động cơ điện ra đời chính thức vào năm nào ?** |
| A. 1870 |
| B. 1871 |
| C. 1872 |
| D. 1873 |

|  |
| --- |
| **Câu 4. Thiết bị chuyển đổi cơ năng thành điện năng được gọi là ?** |
| A. Động cơ điện |
| B. Máy phát điện |
| C. Động cơ Servo |
| D. Động cơ DC |

|  |
| --- |
| **Câu 5. (Chọn câu trả lời đúng) Phân loại theo dòng điện, động cơ điện gồm:** |
| A. Động cơ xoay chiều (DC) và đông cơ một chiều (AC) |
| B. Động cơ xoay chiều (AC) |
| C. Động cơ một chiều (DC) |
| D. Động cơ xoay chiều (AC) và đông cơ một chiều (DC) |

|  |
| --- |
| **Câu 6. Một động cơ bước biến từ trở lai có 8 cực chính, mỗi cực có 5 răng. Nếu roto có 50 răng, tính góc bước biết rằng:** |
| A. 1,8 độ |
| B. 2 độ |
| C. 3,6 độ |
| D. 5 độ |

|  |
| --- |
| **Câu 7. Trong động cơ bước, độ phân giải được tính bằng công thức ?** |
| A. Số lượng bước + vòng quay |
| B. Số lượng bước – vòng |
| C. Số lượng bước / vòng quay |
| D. Số lượng bước \* vòng quay |

|  |
| --- |
| **Câu 8. Điều khiển tốc độ BLDC dùng cảm biến Hall (chọn đáp án đúng)** |
| A. BLDC motor sử dụng 3 cảm biến Hall để có thể xác định vị trí trục roto |
| B. BLDC motor sử dụng 4 cảm biến Hall để có thể xác định vị trí trục roto |
| C. BLDC motor sử dụng 5 cảm biến Hall để có thể xác định vị trí trục roto |
| D. BLDC motor sử dụng 6 cảm biến Hall để có thể xác định vị trí trục roto |

|  |
| --- |
| **Câu 9. Cảm biến là gì?** |
| A. Cảm biến là một thiết bị phát hiện một số đầu vào từ môi trường |
| B. Cảm biến là một thiết bị phát hiện và phản hồi một số đầu vào từ môi trường |
| C. Cảm biến là một thiết bị phát hiện một số đầu ra qua tín hiệu |
| D. Cảm biến là một thiết bị phát hiện và phản hồi một số đầu ra qua tín hiệu |

|  |
| --- |
| **Câu 10. Thành phần chính của cảm biến quang là?** |
| A. Bộ phát sáng |
| B. Bộ thu sáng |
| C. Mạch xử lý tín hiệu đầu ra |
| D. Cả 3 đáp án trên |

|  |
| --- |
| **Câu 11. Cảm biến quang gồm mấy thành phần chính ?** |
| A. 2 |
| B. 3 |
| C. 4 |
| D. 5 |

|  |
| --- |
| **Câu 12. Góc bước của động cơ có thể đạt cực đại và cực tiểu đến bao nhiêu độ?** |
| A. 90 độ và 0 độ |
| B. 90 độ và 7.2 độ |
| C. 90 độ và 0.72 độ |
| D. 90 độ và 2 độ |

|  |
| --- |
| **Câu 13. Thế nào là cơ cấu chấp hành IoT?** |
| A. Cơ cấu chấp hành ( bộ truyền động ) IoT là thiết bị có năng lực đổi khác một hoặc nhiều thuộc tính của một thực thể vật lý để phân phối với thông tin nhận được . |
| B. Cơ cấu chấp hành ( bộ truyền động ) IoT là thiết bị có năng lực đổi khác một thuộc tính của một thực thể vật lý để phân phối với thông tin nhận được . |
| C. Cơ cấu chấp hành ( bộ truyền động ) IoT là thiết bị có năng lực đổi khác một hoặc nhiều thuộc tính của một hoặc nhiều thực thể vật lý để phân phối với thông tin nhận được. |
| A. Cơ cấu chấp hành ( bộ truyền động ) IoT là thiết bị có năng lực đổi khác một thuộc tính của một hoặc nhiều thực thể vật lý để phân phối với thông tin nhận được . |

|  |
| --- |
| **Câu 14. Tốc độ của cơ cấu chấp hành giống nhau không?** |
| A. Có |
| B. Không |
| C. Không có đáp án |
| D. Cả 3 đáp án trên |

|  |
| --- |
| **Câu 15. Phương pháp điều khiển dạng sóng (wave) là ?** |
| A. Là phương pháp điều khiển xung đồng thời cho 2 cuộn dây pha kế tiếp nhau |
| B. Là phương pháp điều khiển cấp xung điều khiển đồng thời tất cả các cuộn dây |
| C. Là phương pháp điều khiển cấp xung điều khiển lần lượt theo thứ tự từng cuộn dây |
| D. Là phương pháp điều khiển kết hợp cả A và C |

Nhóm 13

|  |
| --- |
| **Câu 1.** Đối với động cơ servo DC trong điều kiện tải không đổi thì tốc độ sẽ tỷ tỷ lệ thuận vào yếu tố nào sau đây? |
| A. Số lượng cực từ |
| B. Tần số của điện áp |
| C. Điện áp làm việc |
| D. Tần số xung điện từ cấp vào động cơ |

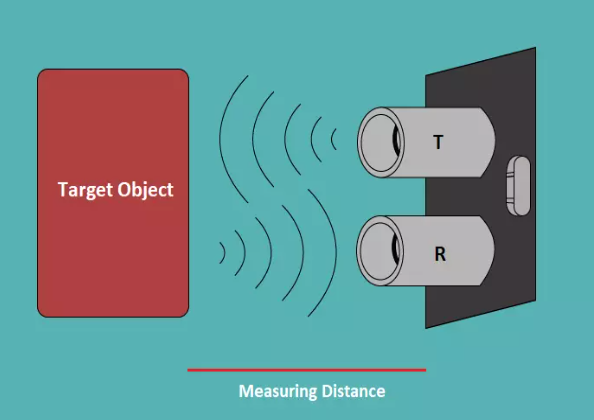
|  |
| --- |
| **Câu 2.** Phát biểu nào sau đây không đúng khi so sánh động cơ servo và động cơ bước ? |
| A. Động cơ servo dùng trong bộ điều khiển vòng kín trong khi đó động cơ bước dùng trong bộ điều khiển vòng hở. |
| B. Động cơ servo cần encoder và hộp số để điểu khiển chính xác trong khi đó động cơ bước không cần dùng encoder. |
| C.  Ở tốc độ cao, động cơ servo cung cấp mô-men rất lớn trong khi đó động cơ bước cung cấp mo-men rất nhỏ. |
| D.  Động cơ servo tạo ra độ rung cao hơn và cũng tản ra một lượng nhiệt lớn hơn so với động cơ bước. |

|  |
| --- |
| **Câu 3.** Đâu không phải là điều kiện cần đươc đáp ứng khi lựa chọn loại động cơ servo cho một hệ thống ? |
| A. Quán tính của động cơ phải lớn hơn quán tính tải. |
| B. Tốc độ tối đa của động cơ phải lớn hơn tốc độ di chuyển tối đa mà hệ thống yêu cầu. |
| C. Mô-men xoắn làm việc tải liên túc phải nhỏ hơn hoặc bằng mô-men xoắn định mức của động cơ. |
| D. Mô-men xoắn đầu ra lớn nhất của động cơ lớn hơn mô-men xoắn lớn nhất mà hệ thống yêu cầu (mô-men xoắn trong quá trình tăng tốc). |



*Hình 2: Cảm biến siêu âm HC-SR04*

|  |
| --- |
| **Câu 4.** Cảm biến siêu âm HC-SR04 gồm có 4 chân như trên hình vẽ, chân Trig là chân |
| A. Kết nối với nguồn điện cho cảm biến chủ yếu là nguồn chiều 5V. |
| B. Được giữ ở mức cao trong thường khoảng 10 mili giây để khởi tạo phép đo khi đó cảm biến siêu âm sẽ phát ra sóng siêu âm. |
| C. Được giữ ở mức cao trong khoảng thời gian cần để thu nhận sóng siêu âm bật lại từ vật thể mục tiêu. |
| D. Được kết nối với đất. |



*Hình 2: Hình minh họa nguyên lý hoạt động của cảm biến siêu âm*

|  |
| --- |
| **Câu 5.** Cảm biến siêu âm HC-SR04 sử dụng sóng âm thanh để đo khoảng cách bằng cách truyền sóng trong không khí sau khi chạm vào đối tượng các sóng này sẽ dội ngược trở lại và được thu lại bởi cảm biến. Cho là vận tốc âm thanh, t là thời gian để sóng âm trở lại sau khi đập vào vật thể, đâu là công thức tính khoảng cách S ? |
| A. |
| B. |
| C. |
| D. |

|  |
| --- |
| **Câu 1. Đâu là ưu điểm của động cơ servo:** |
| A. Không cần bảo trì |
| B. Độ tin cậy cao |
| C. Chuyển mạch cơ khí không gây ra tiếng ồn |
| D. Mô-men xoắn khởi động cao |

|  |
| --- |
| **Câu 2. Động cơ AC không đồng bộ 1 pha sử dụng dòng điện xoay chiều như thế nào:** |
| A. dùng dòng AC 1 pha, cuộn dây stator 1 pha, nguồn cấp là 1 dây pha |
| B. dùng dòng AC 1 pha, cuộn dây stator 1 pha |
| C.dùng dòng AC 3 pha, cuộn day stator 1 pha, nguồn cấp là 1 dây pha và 1 dây nguội |
| D. dùng dòng AC 1 pha, cuộn day stator 1 pha, nguồn cấp là 1 dây pha và 1 dây nguội |

|  |
| --- |
| **Câu 3. Phân loại động cơ bước theo cấu tạo rotor gồm những loại nào:** |
| A. 2 loại: động cơ bước nam châm vĩnh cửu và động cơ bước biến từ |
| B. 2 loại: động cơ bước nam châm vĩnh cửu và động cơ bước lai |
| C. 3 loại: động cơ bước nam châm vĩnh cửu, động cơ bước biến từ và động cơ bước đơn cực |
| D. 3 loại: động cơ bước nam châm vĩnh cửu, động cơ bước biến từ và động cơ bước lai |

Đáp án: D

|  |
| --- |
| **Câu 4. Động cơ servo gồm những loại nào:** |
| A. Servo AC |
| B. Servo DC |
| C. Servo AC và DC |
| D. Servo AC, Servo DC không chổi than và có chổi than |

|  |
| --- |
| **Câu 5. Có mấy loại phương pháp điều khiển động cơ bước:** |
| A. 1 loại: Điều khiển dạng sóng (Wave) |
| B. 2 loại: Điều khiển dạng sóng (Wave) và điều khiển đủ bước (Full step) |
| C. 3 loại: Điều khiển dạng sóng (Wave), điều khiển đủ bước (Full step) và điều khiển nửa bước (Half step) |
| D. 4 loại: Điều khiển dạng sóng (Wave), điều khiển đủ bước (Full step), điều khiển nửa bước (Half step) và điều khiển vi bước (Microstep) |

|  |
| --- |
| **Câu 1. Trong các bộ truyền động sau, bộ truyền động nào ít bị phá hủy bởi hiện tượng quá tải?** |
| A. Truyền động trục vít, bánh vít |
| B. Truyền động bánh răng |
| C. Truyền động đai |
| D. Truyền động xích |

|  |
| --- |
| **Câu 2. Trong các bộ phận truyền sau bộ truyền nào có tỷ số truyền thay đổi?** |
| A. Truyền động xích |
| B. Truyền động bánh răng |
| C. Truyền động đai |
| D. Truyền động trục vít, bánh vít |

|  |
| --- |
| **Câu 3. Ưu điểm của bộ truyền đai so với các bộ truyền khác** |
| A. Tất cả các ý trên |
| B. Làm việc êm |
| C. Truyền được các trục cách xa nhau |
| D. Kết cấu đơn giản |

|  |
| --- |
| **Câu 4. Bộ truyền đai làm việc theo nguyên lý** |
| A. Ma sát |
| B. Tất cả đều đúng |
| C. Tất cả đều sai |
| D. Ăn khớp |

|  |
| --- |
| **Câu 5. Khi cần truyền chuyển động giữa các trục cách xa nhau (>10m) chúng ta nên sử dụng bộ truyền nào ?** |
| A. Xích |
| B. Bánh răng |
| C. Đai |
| D. Trục vít – bánh vít |

Nhóm 14

|  |
| --- |
| **Câu 1. Cơ cấu chấp hành là gì?** |
| A. Cơ cấu chấp hành là một bộ phận của hệ thống máy, chúng nhận truyền động từ các phần tử chấp hành hoặc tín hiệu điều khiển trực tiếp từ hệ điều khiển để tạo ra truyền động của Robot |
| B. Là một bộ phận của hệ thống máy |
| C.Là bộ phận nhận tín hiệu của hệ thông máy |
| D. Là bộ phận xử lý thông tin của hệ thống máy |

|  |
| --- |
| **Câu 2. Động cơ servo DC có ưu điểm gì?** |
| A. Kiểm soát tốc độ chính xác, hiệu suất cao hơn 90% |
| B. Kiểm soát tốc độ chính xác, đặc điểm tốc độ mô-men xoắn rất khó, nguyên tắc điều khiển đơn giản, dễ sử dụng, giá rẻ |
| C. Kiểm soát tốc độ chính xác, giá thành rẻ, cung cấp chuyển động êm |
| D. Kiểm soát tốc độ chính xác, tốc độ ổn định, độ tin cậy cao |

|  |
| --- |
| **Câu 3. Nếu phân loại theo dạng truyền động thì cơ cấu chấp hành được chia thành mấy loại?** |
| A. 3 |
| B. 4 |
| C. 5 |
| D. 6 |

|  |
| --- |
| **Câu 4. Cơ cấu chấp hành khí nén ra đời vào khoảng thời gian nào?** |
| A. những năm 1500 |
| B. những năm 1600 |
| C. những năm 1700 |
| D. những năm 1800 |

|  |
| --- |
| **Câu 5. Nhược điểm của cơ cấp chấp hành khí nén là?** |
| A. Lực truyền thấp, chỉ truyền được năng lượng ở gần, giá thành lớn. |
| B. Lực truyền thấp, vận tốc truyền thay đổi theo tải trọng, gây ra tiếng ồn lớn |
| C. Giá thành lớn, gây ra tiếng ồn lớn, hệ thống cần bảo hành, khó sửa chữa |
| D. Lực truyền thấp, vận tốc truyền thay đổi theo tải trọng, chi phí lắp đặt lớn |

|  |
| --- |
| **Câu 6. Hệ thống động cơ servo là gì?** |
| A. Chỉ gồm 1 động cơ servo và 1 encoder |
| B. Bao gồm 1 bộ điều khiển servo, 1 động cơ servo và 1 encoder để phản hồi tín hiệu từ động cơ về bộ điều khiển |
| C. Là 1 hệ thống động cơ hoạt động theo điều khiển vòng hở |
| D. Là hệ thống động cơ được điều khiển dưới dạng các xung điện rời rạc kế tiếp nhau thành các chuyển động góc quay hoặc các chuyển động của roto có khả năng cố định roto vào các vị trí cần thiết |

|  |
| --- |
| **Câu 7. Trượt hình học là quá trình trượt xảy ra khi bộ truyền đai:** |
| A. Đang làm việc |
| B. Sau khi làm việc |
| C. Chưa làm việc |
| D. Quá tải |

|  |
| --- |
| **Câu 8. Sự phân bố các nhánh xích trên đĩa xích theo:** |
| A. Đường tròn |
| B. Lục giác |
| C. Tam giác |
| D. Đa giác |

|  |
| --- |
| **Câu 9. Trong các bộ truyền động sau, bộ truyền động nào ít bị phá hủy bởi hiện tượng quá tải?** |
| A. Truyền động trục vít bánh vít |
| B. Truyền động xích |
| C. Truyền động bánh răng |
| D. Truyền động đai |

|  |
| --- |
| **Câu 10. Để khắc phục hiện tượng trượt trong bộ truyền đai, người ta thường sử dụng biện pháp?** |
| A. Tất cả đều đúng |
| B.  Điều chỉnh lực căng đai ban đầu |
| C.  Điều chỉnh ma sát giữa bánh đai và dây đai |
| D.  Sử dụng đai răng |

|  |
| --- |
| **Câu 11. Một loại dầu có tỉ trọng ρ = 0,75 thì khối lượng riêng** |
| A. 750 N/m3 |
| B. 750 kg/m3 |
| C. 750. 9,81 N/m3 |
| D. 750. 9,81 kg/m3 |

|  |
| --- |
| **Câu 12. Trong truyền động xích ứng suất tiếp xúc ảnh hưởng nhiều đến dạng hỏng?** |
| A. Mỏi bản lề |
| B. Mòn bản lề |
| C. Đứt bản lề |
| D. Cả 3 đều sai |

|  |
| --- |
| **Câu 13. Xếp loại bộ truyền theo tỷ số truyền ổn định tăng dần?** |
| A. Truyền động bánh răng- truyền động xích- truyền bánh đai |
| B. Truyền động xích- truyền động đai- truyền động bánh răng |
| C. Truyền động đai- truyền động xích- truyền bánh răng |
| D. Truyền động đai- truyền bánh răng- truyền động xích |

|  |
| --- |
| **Câu 14. Cùng công suất thì tải trọng tác dụng lên trục của bộ truyền xích …. so với bộ truyền đai?** |
| A. Nhỏ hơn |
| B. Chưa xác định được |
| C. Bằng |
| D. Lớn hơn |

|  |
| --- |
| **Câu 15. Bộ truyền trục vít là bộ truyền dạng?** |
| A. Răng- ren |
| B. Tất cả đều đúng |
| C. Ren- ren |
| D. Răng- răng |

Nhóm 15

|  |
| --- |
| **Câu 1: RC servo bị giới hạn trong phạm vi ở góc nào** |
| A 45, 90, 135 độ |
| B 45, 60, 90 độ |
| **C 90, 180, 270 độ** |
| D 90, 180 360 |

|  |
| --- |
| **Câu 2: Dựa vào phương pháp điều khiển RC servo chia làm mấy loại?** |
| A 1 |
| **B 2** |
| C 3 |
| D 4 |

|  |
| --- |
| **Câu 3: Độ rộng của xung 1.5 ms thì chi trục động cơ quay đến ví trị góc bao nhiêu độ** |
| **A 90 độ** |
| B 180 độ |
| C 60 độ |
| D  0 độ |

|  |
| --- |
| **Câu 4: Động cơ của RC servo sử dụng nguồn điện nào?** |
| A AC |
| **B DC** |
| C cả AC và DC |
|  |

|  |
| --- |
| **Câu 5: RC servo hoạt động dựa trên nguyên lý nào?** |
| A digital |
| B xung đơn vị |
| C analog |
| **D PWM** |

|  |
| --- |
| **Câu 6: Động cơ điện được phân loại theo dòng điện gồm những loại nào?** |
| A Động cơ xoay chiều |
| B Động cơ một chiều |
| C Không phân loại theo loại dòng diện |
| **D Động cơ xoay chiều và động cơ một chiều** |

|  |
| --- |
| **Câu 7: Góc bước của động cơ bước có thể đạt cực đại và cực tiểu trong khoảng bao nhiều độ?** |
| **A 90 và 0.72** |
| B 90 và 1.8 |
| C  45 và 0.72 |
| D 45 và 1.8 |

|  |
| --- |
| **Câu 8: Động cơ bước được ướng dụng ở?** |
| A Trong robot |
| B Trong cơ cấu lái của máy bay để xác định phương và chiều? |
| **C Cả 2 đáp án trên đều đúng** |
| D Cả 2 đáp án trên đều sai |

|  |
| --- |
| **Câu 9: Đâu không phải là đắc tính cơ bản của động cơ bước?** |
| A Không chổi than |
| B Độc lập với tải |
| **C Có moment giữ nhỏ** |
| D Điều khiển vị trí theo vòng hở |

|  |
| --- |
| **Câu 10: Đâu là phương pháp điều khiển động cơ bước?** |
| A Điều hiển dạng sóng ( wave) |
| B Điều khiển đủ bước ( Full step) |
| C Điều khiển nữa bước ( Half step) |
| **D Cả 3 đáp án trên đều đúng** |

|  |
| --- |
| **Câu 11: Có mấy cách để điều khiển động cơ bước:** |
| A 1 cách |
| B 2 cách |
| C 3 cách |
| **D 4 cách** |

|  |
| --- |
| **Câu 12: Ai là người đặt nền  móng đầu tiên cho động cơ điện ngày nay:** |
| **A. Michael Faraday** |
| B. Albert Einstein |
| C. Nikola Tesla |
| D. Archimedes |

|  |
| --- |
| **Câu 13: Lý do khiến động cơ có chổi than vẫn được sử dụng rộng rãi hơn động cơ không chổi than** |
| A Có hiệu suất cao khoảng 85-90%, vận hành vô cùng dễ dàng |
| B Có thể tăng tốc hoặc giảm tốc trong thời gian ngắn |
| C Tiết kiệm các loại chi phí bảo trì |
| **D Chi phí lắp đặt rẻ** |

|  |
| --- |
| **Câu 14: Moment quay của roto trong động cơ servo được biểu diễn bởi phương trình** |
| A |
| **B** |
| C . |
| D . |

|  |
| --- |
| **Câu 15: Đâu là dòng đi đúng trong mạch cầu H sau đây**  **Diagram, schematic  Description automatically generated** |
| A Vcc->s1->s2->GND |
| BVcc->s3->s4->GND |
| **C Vcc->s1->DC MOTOR->s4->GND** |
| D.Vcc->s3->dC MOTOR->s4->GND |

Nhóm 16

|  |
| --- |
| **Câu 1. Sắp xếp độ rộng bước quay của một động cơ bước khi sử dụng các phương pháp điều khiển theo thứ tự tăng dần** |
| A. Bước đủ (full step) < dạng sóng (wave) < vi bước (Micro step) < nửa bước (half step) |
| B. Dạng sóng (wave) = Bước đủ (full step) < vi bước (Micro step) < nửa bước (half step) |
| C. Dạng sóng (wave) = Bước đủ (full step) < nửa bước (half step < vi bước (Micro step) |
| D. Dạng sóng (wave) = Bước đủ (full step) = vi bước (Micro step) = nửa bước (half step |

|  |
| --- |
| **Câu 2. Đâu không phải đặc điểm của động cơ bước?** |
| A. Là động cơ có chổi than |
| B. Điều khiển vị trí theo vòng hở |
| C. Có thể lỡ bước khi quá tải |
| D. Có thể giữ được moment vào vị trí nhờ vào tác dụng lực hãm lại của từ trường Rotor |

|  |
| --- |
| **Câu 3. Một động cơ bước có góc bước là . Driver được cài đặt điều khiển ở mức vi bước 1/8. Trục động cơ sẽ quay được bao nhiêu độ nếu tần số bước là 200 xung/giây, thời gian quay là 2 giây? (Giả sử động cơ không bị lỡ bước)** |
| A. |
| B. |
| C. |
| D. |

**Đáp án đúng: B**

|  |
| --- |
| **Câu 4. Nhận định nào sau đây không đúng về động cơ bước?** |
| A. Moment xoắn khi điều khiển dạng sóng (wave) nhỏ hơn điều khiển bước đủ (full step) |
| B. Phương pháp điều khiển dạng sóng (wave) đơn giản nhất nên được dùng phổ biến nhất |
| C. Moment xoắn của động cơ bước sẽ giảm xuống khi tốc độ tăng lên vượt ngưỡng |
| D.  Khi điều khiển vi bước, không nên chạy ở chế độ vi bước quá nhỏ vì sẽ làm Driver nhanh hỏng |

|  |
| --- |
| **Câu 5. Nhận định nào sau đây không đúng khi nói về cấu tạo động cơ bước** |
| A. Rotor là dãy các lá nam châm vĩnh cửu được xếp chồng lên nhau |
| B. Stator được làm từ sắt từ được chia thành rãnh nhỏ để đặt cuộn dây |
| C. Động cơ bước cần chổi than để cấp điện cho các pha |
| D.  Các răng của Rotor được xếp đối xứng |

|  |
| --- |
| **Câu 6. Cảm biến điện từ dùng để nhận biết loại đối tượng nào?** |
| A.  Vật thể kim loại không tiếp xúc |
| B.  Vật thể phi kim không tiếp xúc |
| C.  Khí phát sáng |
| D.  Âm thanh có tần số > 2000Hz |

|  |
| --- |
| **Câu 7. La bàn trong một số loại thiết bị điện tử sử dụng loại cảm biến điện từ nào?** |
| A.  Cảm biến từ trường thấp |
| B.  Cảm biến từ trường cao |
| C.  Cảm biến từ trường nam châm |
| D.  Cảm biến từ trường Trái Đất |

|  |
| --- |
| **Câu 8. Thành phần nào không thuộc cảm biến quang?** |
| A.  Bộ phát sáng |
| B.  Bộ thu sáng |
| C.  Mạch xử lý tín hiệu đầu vào |
| D.  Mạch xử lý tín hiệu đầu ra |

**Đáp án đúng: C**

|  |
| --- |
| **Câu 9. PWM (nguyên lý điều xung điều khiển servo) là viết tắt của?** |
| A.  Pulse width modulation |
| B.  Pulse with module |
| C.  Put width modulation |
| D.  Put with modulation |

|  |
| --- |
| **Câu 10. Đâu là ưu điểm của động cơ servo?** |
| A.  Kiểm soát tốc độ chính xác |
| B.  Không giới hạn tốc độ |
| C.  Chổi than khó bị mài mòn |
| D.  Không cần encoder để xác định góc quay |

|  |
| --- |
| **Câu 11. Cảm biến quang được dùng trong đồ dùng nào dưới đây?** |
| A.  Bếp từ |
| B.  Máy giặt |
| C.  Đèn ngủ thông minh tự động bật tắt dựa vào ánh sáng bên ngoài |
| D.  Điều hòa |

|  |
| --- |
| **Câu 12. Cảm biến là gì?** |
| A.  Là thiết bị phát hiện và phản hồi một số loại đầu vào từ môi trường |
| B.  Là thiết bị trung gian giúp điều khiển các động cơ |
| C.  Là một vi điều khiển xử lý các chức năng cụ thể |
| D.  Không có đáp án đúng |

|  |
| --- |
| **Câu 13. Nhược điểm của động cơ DC?** |
| A.  Khả năng tải hay mang tải thấp hơn các hệ truyền động khác như thủy lực |
| B.  Dòng và áp cấp bị giới hạn. |
| C.  Nhiệt trong động cơ khó thoát |
| D.  Tất cả đáp án trên |

|  |
| --- |
| **Câu 14. Dựa vào dòng điện, động cơ điện được chia làm 2 loại chính nào?** |
| A.  Động cơ đồng bộ và động cơ không đồng bộ. |
| B.  Động cơ một chiều và động cơ hai chiều |
| C.  Động cơ chổi than và động cơ không chổi than |
| D.  Động cơ một pha và động cơ ba pha |

|  |
| --- |
| **Câu 15. Đâu là ưu điểm của động cơ bước?** |
| A.  Có thể điều khiển chính xác góc quay. |
| B.  Dễ dàng lắp đặt và thay thế |
| C.  Tuổi thọ lâu dài, hoạt động bền bỉ |
| D.  Tất cả những ưu điểm trên |