**BỘ CÂU HỎI LÝ THUYẾT VỀ CHUYÊN NGÀNH NHIỆT ĐIỆN**

**DÀNH CHO KỸ SƯ**

**I. Phần Nhiệt động kỹ thuật**

Câu 1. Nêu khái niệm và phân loại động cơ đốt trong? Vẽ, giải thích bằng đồ thị p-v và T-s của chu trình động cơ đốt trong cháy đẳng tích, đẳng áp, hỗn hợp? (2 điểm)

Câu 2. Nêu khái niệm: Thể tích riêng, áp suất, áp suất tuyệt đối, áp suất dư, độ chân không? Mối quan hệ giữa các đơn vị đo áp suất? (2 điểm)

Câu 3. Trình bày định nghĩa và tính chất của không khí ẩm? Phân loại, nêu các đại lượng đặc trưng của không khí ẩm? (2 điểm)

Câu 4. Nêu khái niệm các quá trình chuyển pha của đơn chất, vẽ đồ thị pha p-t của CO2 và H2O? (2 điểm)

Câu 5. Nêu khái niệm, viết phương trình trạng thái của khí lý tưởng và khí thực? So sánh sự khác nhau của hai loại khí trên? (2 điểm)

Câu 6. Nêu các quá trình nhiệt động cơ bản của khí lý tưởng, vẽ và giải thích các quá trình đó trên đồ thị p-v và T-s? (2 điểm)

Câu 7. Nêu các quá trình nhiệt động cơ bản của khí thực, vẽ và giải thích các quá trình đó trên đồ thị p-v và T-s? (2 điểm)

Câu 8. Vẽ, giải thích sơ đồ, mô tả nguyên lý làm việc và biểu diễn chu trình trên đồ thị i-s của nhà máy nhiệt điện ngưng hơi thuần túy có gia nhiệt hồi nhiệt? (2 điểm)

Câu 9. Vẽ và mô tả các quá trình của chu trình Rankine cơ bản trên đồ thị T-s? Nêu những yếu tố ảnh hưởng tới hiệu suất nhiệt của chu trình Rankine? (2 điểm)

Câu 10. Thông số trạng thái của môi chất là gì? Viết biểu thức và giải thích các đại lượng của các thông số trạng thái cơ bản? (2 điểm)

**II. Phần Truyền Nhiệt**

Câu 1: Truyền nhiệt là gì, nêu các hình thức truyền nhiệt cơ bản? Vẽ, mô tả quá trình truyền nhiệt giữa hai môi chất qua vách phẳng 1 lớp? (2 điểm)

Câu 2: Nêu định luật Fourier về dẫn nhiệt? Khái niệm trường nhiệt độ, mặt đẳng nhiệt, Gradient nhiệt độ, dòng nhiệt và mật độ dòng nhiệt? (2 điểm)

Câu 3: Trình bày các hình thức truyền nhiệt cơ bản? Viết và giải thích các đại lượng trong biểu thức tính nhiệt lượng truyền qua vách trụ nhiều lớp? (2 điểm)

Câu 4: Nêu khái niệm và các yếu tố ảnh hưởng đến trao đổi nhiệt đối lưu? Có mấy hình thức trao đổi nhiệt đối lưu, trình bày những hình thức trao đổi nhiệt đó? (2 điểm)

Câu 5: Trao đổi nhiệt bức xạ là gì? Phân tích các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình trao đổi nhiệt bức xạ, lấy ví dụ minh họa về một yếu tố ảnh hưởng đó? (2 điểm)

Câu 6: Nêu khái niệm và các hình thức trao đổi nhiệt đối lưu khi biến đổi pha? Trình bày hình thức trao đổi nhiệt đối lưu khi sôi? (2 điểm)

Câu 7: Trao đổi nhiệt đối lưu là gì? Phân tích các yếu tố ảnh hưởng tới trao đổi nhiệt đối lưu? (2 điểm)

Câu 8: Nêu khái niệm và trình bày các hình thức trao đổi nhiệt đối lưu khi biến đổi pha? Các điều kiện và cơ chế của quá trình ngưng tụ? (2 điểm)

Câu 9: Định nghĩa và phân loại thiết bị trao đổi nhiệt? Phân tích các yếu tố ảnh hưởng tới hiệu suất của thiết bị trao đổi nhiệt kiểu bề mặt? (2 điểm)

Câu 10: Nêu khái niệm: Vật đen tuyệt đối, vật trắng tuyệt đối, vật trong suốt tuyệt đối? Phát biểu các định luật cơ bản về bức xạ đối với vật đen tuyệt đối? (2 điểm)

**III. Phần Lý thuyết Lò hơi.**

Câu 1: Vẽ sơ đồ và giải thích nguyên lý cấu tạo của lò hơi than phun tuần hoàn tự nhiên trong nhà máy nhiệt điện? Nêu các đặc tính kỹ thuật của lò hơi? (2 điểm)

Câu 2: Phân loại lò hơi trong nhà máy nhiệt điện? Viết phương trình cân bằng nhiệt của lò hơi, giải thích các đại lượng trong phương trình? (2 điểm).

Câu 3: Viết và giải thích các đại lượng của: Phương trình cân bằng nhiệt, biểu thức hiệu suất nhiệt lò hơi theo phương pháp cân bằng thuận và cân bằng nghịch? (2 điểm).

Câu 4: Nêu các loại tổn thất nhiệt của lò hơi và phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến mỗi loại tổn thất đó? (2 điểm).

Câu 5: Mô tả quá trình cháy trong buồng lửa đốt than bột? Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất cháy của than bột trong lò hơi? (2 điểm)

Câu 6: Nêu các tạp chất trong nước thiên nhiên và các chỉ tiêu chất lượng nước lò? Trình bày các phương pháp làm sạch hơi trong lò hơi có bao hơi? (2 điểm).

Câu 7: Nêu các đặc tính kỹ thuật của lò hơi? Vẽ và giải thích một vòng tuần hoàn tự nhiên của môi chất trong lò hơi? Các biện pháp nâng cao độ tin cậy của vòng tuần hoàn tự nhiên? (2 điểm).

Câu 8: Nêu các loại nhiên liệu thường dùng và khái niệm về quá trình cháy trong lò hơi trong nhà máy nhiệt điện? Đặc điểm của quá trình cháy nhiên liệu than? (2 điểm).

Câu 9: Khái niệm và phân loại nhiệt trị của nhiên liệu? Viết các phương trình của phản ứng cháy, nêu phương pháp tính thể tích không khí lý thuyết cho quá trình cháy? Hệ số không khí thừa α là gì? (2 điểm).

Câu 10: Vẽ, giải thích sơ đồ và mô tả nguyên lý làm việc của hệ thống nghiền than phân tán có kho than bột trung gian (dùng cho nghiền bi nằm ngang)? Phân tích ưu, nhược điểm của hệ thống nghiền than thổi thẳng và hệ thống nghiền có kho than trung gian? (2 điểm).

**IV. Phần Tuabin và Nhà máy nhiệt điện.**

Câu 1: Mô tả cấu tạo tuabin hơi nước một tầng cánh? Phân loại tua bin hơi nước theo tính chất của quá trình nhiệt? Phân tích ảnh hưởng của thông số đầu vào tới hiệu suất tuabin? (2 điểm)

Câu 2: Vẽ và giải thích sơ đồ nguyên lý làm việc của nhà máy nhiệt điện tuabin ngưng hơi thuần túy theo chu trình Rankine cơ bản, biểu diễn và giải thích chu trình trên đồ thị i-s? Phân tích ảnh hưởng của thông số hơi thoát về bình ngưng tới hiệu suất chu trình? (2 điểm)

Câu 3: Viết và giải thích các đại lượng của phương trình cân bằng nhiệt trong nhà máy điện ngưng hơi thuần túy? Nêu hiệu suất trong tương đối, biểu diễn quá trình giáng áp của dòng hơi trong tuabin trên đồ thị i-s? (2 điểm)

Câu 4: Phân tích ảnh hưởng của các thông số hơi tới hiệu suất tuyệt đối của chu trình lý tưởng? (2 điểm)

Câu 5: Nêu khái niệm về tầng, tầng xung lực và tầng phản lực của tuabin hơi? Phương pháp xác định lực tác động của dòng hơi lên tầng cánh của tuabin? (2 điểm)

Câu 6: Trình bày các khái niệm và viết công thức tính suất tiêu hao hơi, suất tiêu hao nhiên liệu ở nhà máy nhiệt điện ngưng hơi thuần túy không có quá nhiệt trung gian? Các suất tiêu hao trên thay đổi như thế nào khi có quá nhiệt trung gian? (2 điểm)

Câu 7: Mô tả cấu tạo, nguyên lý làm việc của tuabin xung lực nhiều tầng, biểu thị quá trình bành trướng của dòng hơi trong tuabin trên đồ thị i-s? Ưu điểm của tuabin hơi nhiều tầng? (2 điểm)

Câu 8: Vẽ, mô tả kết cấu của bộ chèn răng lược trong tuabin hơi? Các tổn thất hơi và nước ngưng trong nhà máy nhiệt điện, biện pháp bù tổn thất? (2 điểm)

Câu 9: Phân tích sự ảnh hưởng độ ẩm của hơi tới hiệu suất tuabin? Nguyên nhân gây ra sự mài mòn cánh tuabin và các biện pháp để giảm thiểu? (2 điểm)

Câu 10: Vẽ sơ đồ, phân tích sự chuyển động của dòng hơi trong bộ chèn trục tuabin hơi nước? Phân tích sự ảnh hưởng và biện pháp khắc phục lực dọc trục trong tuabin? (2 điểm)

**V. Phần Bơm Quạt Máy nén, Thủy khí động học.**

Câu 1: Vẽ, mô tả cấu tạo và nguyên lý làm việc của ejector? Các yếu tố ảnh hưởng đến năng suất của ejector? (2 điểm).

Câu 2: Nêu các tổn thất năng lượng và công thức tính hiệu suất chung của máy thủy lực? Nêu các thông số làm việc cơ bản, viết và giải thích các đại lượng trong công thức tính công suất của bơm ly tâm? (2 điểm)

Câu 3: Mô tả cấu tạo, nguyên lý làm việc, ưu và nhược điểm của bơm ly tâm? Phân tích mối quan hệ của các thông số: tốc độ, lưu lượng, cột áp và công suất bơm ly tâm? (2 điểm)

Câu 4: Mô tả nguyên lý làm việc của các loại bơm: Bơm thể tích, bơm ly tâm, bơm cánh nâng? Biểu diễn vận tốc, vẽ tam giác vận tốc ở lối vào và ra của bánh công tác đối với bơm ly tâm? (2 điểm)

Câu 5: Phân loại bơm theo nguyên lý làm việc và cho ví dụ minh họa? Công thức tính, tác hại và các biện pháp khắc phục lực dọc trục trong bơm ly tâm? (2 điểm)

Câu 6: Mô tả cấu tạo, nguyên lý làm việc, ưu và nhược điểm của bơm piston? Vẽ và phân tích đường đặc tính làm việc của bơm piston khi tốc độ bơm không đổi? (2 điểm)

Câu 7: Nêu khái niệm về xâm thực đối với máy thuỷ lực, giải thích hiện tượng? Phân tích tác hại của xâm thực đối với máy thuỷ lực? (2 điểm)

Câu 8: Mô tả cấu tạo và nguyên lý làm việc của bơm bánh răng? Các ưu, nhược điểm của bơm bánh răng? (2 điểm)

Câu 9: Nêu định luật Bernoulli, viết và giải thích các đại lượng của phương trình chuyển động chất lỏng lý tưởng và chất lỏng thực? (2 điểm)

Câu 10: Mô tả cấu tạo và nguyên lý làm việc của bơm 2 trục vít, viết công thức tính lưu lượng lý thuyết và lưu lượng thực tế của bơm? So sánh ưu, nhược điểm của bơm ly tâm với bơm thể tích? (2 điểm)