

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**
KHOA CÔNG NGHỆ Ô TÔ

ĐÁP ÁN CUỐI KỲ

Môn thi: Năng lượng mới trên ô tô

Lớp/Lớp học phần:

Ngày thi: 31/05/2019

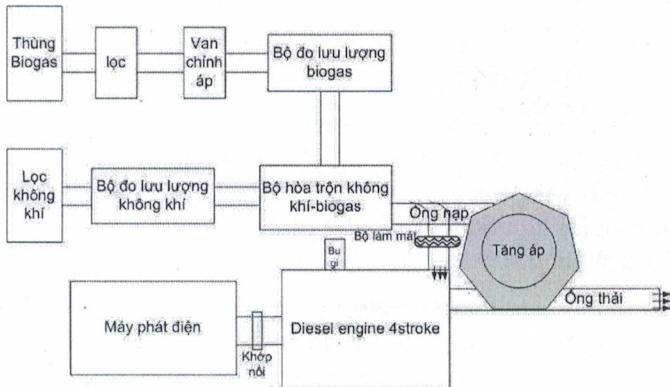
Thời gian làm bài: 60 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Câu	ĐÁP ÁN TỔNG QUÁT	Điểm
Câu hỏi 1: (Mức 3: Applying, Tiêu chí 1 và 2 của CHUẨN 1 môn học)		
a/ Cho sơ đồ khái niệm hệ thống nhiên liệu sử dụng dầu diesel trên động cơ diesel. Hãy điền đúng tên các chi tiết/cụm chi tiết trong hệ thống nhiên liệu diesel và trình bày nguyên lý hoạt động của hệ thống?		
b/ Cho các tính chất nhiên liệu khi phân tích mẫu khí biogas chưa xử lý tạp chất như sau:		
CH ₄ (50-70%); CO ₂ (30-40%); H ₂ (<5%); N ₂ (<10%); H ₂ S (<1%), H ₂ O; Và một số tạp chất khác (hàm lượng rất nhỏ).		
Hãy phân tích những hạn chế (nếu có) của tính chất nhiên liệu biogas trên khi áp dụng biogas lên động cơ diesel?		
c/ Phân tích phương án để chuyển đổi hệ thống nhiên liệu động cơ diesel sang dùng hoàn toàn biogas, sắp xếp hệ thống/cụm hệ thống nhiên liệu (nếu cần) để thể hiện phương án chuyển đổi động cơ sử dụng hoàn toàn biogas ?		
1	<p>a)</p> <p>A-B-C-D-E-F-G-H = 8-7-4-5-6-3-1-2</p> <p><u>Nguyên lý hoạt động:</u> Bơm nhiên liệu VE hút dầu diesel từ bình chứa 1 qua đường ống nhiên liệu 2 và lọc nhiên liệu 3. Nhiên liệu cao áp từ bơm VE tới kim phun 6 và được phun vào động cơ tại cuối kỳ nén. Nhiên liệu dư từ kim phun theo đường dầu 7 về lại bình chứa nhiên liệu.</p> <p>b. Những hạn chế của tính chất nhiên liệu biogas trên khi áp dụng biogas lên động cơ diesel:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nồng độ methane (CH₄) thấp. Điều này dẫn đến nhiệt trị của nhiên liệu không đủ để thực hiện quá trình cháy cung cấp đủ áp suất của kỳ công suất. Biogas chưa qua tinh lọc còn chứa các thành phần và tạp chất khác sẽ làm ảnh hưởng tới hiệu suất động cơ và tuổi thọ động cơ (ví dụ: ăn mòn từ H₂S, H₂O tại nhiệt độ cao). Do tính chất nhiên liệu biogas khác nhiên liệu truyền thống nên cần thiết đo định lượng hoà trộn biogas với không khí, Thay đổi thời điểm đánh lửa (nếu chuyển đổi hoàn toàn động cơ sang dùng biogas). 	<p>0,5đ</p> <p>6,0 đ</p> <p>0,5đ</p> <p>2,0đ</p>

- Kim phun cao áp trong động cơ diesel được thay thế bằng bugi đánh lửa nếu chuyển đổi từ động cơ diesel sang dùng hoàn toàn biogas
- Hiệu suất thấp gây ra bởi tính chất nhiên liệu biogas trên khi sử dụng trên động cơ xăng, cần tăng tỷ số nén để tăng hiệu suất.

c) Phân tích phương án để chuyển đổi hệ thống nhiên liệu động cơ diesel sang dùng hoàn toàn biogas: Do động cơ cần cải tạo là động cơ diesel nên hệ thống nhiên liệu được chuyển đổi với các thay đổi như sau:

- Kim phun diesel thay thế bằng bugi đánh lửa.
- Hệ thống bình nhiên liệu, bơm nhiên liệu được thay bằng bình chứa biogas, bầu lọc biogas, van chỉnh áp suất biogas từ bình chứa tới bộ đo lưu lượng để hiệu chỉnh nồng độ biogas cho phù hợp với các chế độ động cơ.
- Phải có bộ hòa trộn biogas với không khí, chức năng bộ này tương tự bộ chế hòa khí.



- A. Bộ làm mát (12)
 B. Ống nạp vào xylanh (9)
 C. Động cơ diesel 4 kỳ (13)
 D. Khớp nối (14)
 E. Thùng chứa khí biogas (1)
 F. Bầu lọc khí biogas (3)
 G. Bầu lọc không khí (2)
 H. Van chỉnh áp biogas (5)
 I. Tăng áp (10)
 J. Bộ đo lưu lượng không khí (4)
 K. Bộ đo lưu lượng biogas (6)
 L. Bộ hòa trộn hỗn hợp hòa khí (7)
 M. Ống Thải (11)
 N. Bugi đánh lửa (8)
 O. Máy phát điện (15)

1,0đ

2,0đ

Sắp xếp như trên hình: A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M-N-O = 12-9-13-14-1-3-2-5-19-4-6-7-11-8-15

Câu hỏi 2: (Mức 2: HIẾU, tiêu chí 3 của CHUẨN 1 môn học)

Cho bảng tính chất nhiên liệu dầu diesel và dầu diesel sinh học từ dầu cọ như bên dưới. Hãy:

a/ Phân tích ưu điểm và nhược điểm của dầu diesel sinh học so với dầu diesel?

b/ Đề xuất giải pháp khắc phục nhược điểm của dầu diesel sinh học nếu có (giới hạn cho các tính chất trong bảng) khi sử dụng chạy trên động cơ diesel?

Tính chất	Giá trị	
	Dầu diesel	Dầu diesel sinh học (100%)
Công thức hoá học	$C_{14}H_{30}$	$C_xH_yO_z$
Chỉ số Cetan	51	47
Độ nhớt (cSt)	3.3	4.5
Nhiệt trị thấp (MJ/kG)	45.13	39.89
Điểm đông đặc (độ C)	-20	-4

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

2	a)	Dầu diesel sinh học có Oxy trong mạch liên kết, điều này có thể giúp quá trình cháy của nhiên liệu diesel sinh học tốt hơn do nhiều oxy hơn trong buồng đốt. Tuy nhiên do liên kết mạch oxy chứa nối đôi nên độ ổn định oxy hóa của nhiên liệu không tốt, không thể bảo quản ở thời gian dài.	0.5	
	• Chỉ số Cetane	Dầu diesel sinh học có chỉ số cetane nhỏ hơn dầu diesel nên độ trễ cháy dài hơn (longer ignition delay). Điều này dẫn đến sẽ có nhiều nhiên liệu được hoà trong trước khi bùng cháy. Từ đó tạo ra độ tăng áp suất đột ngột lớn, tăng tiếng ồn và rung động cho động cơ.	0.5	
2,5đ	• Độ nhót	Độ nhót dầu diesel sinh học cao hơn dầu diesel, có thể giúp tốt quá trình bôi trơn cho các chi tiết trong hệ thống tiếp xúc với dầu (bơm nhiên liệu, kim phun, piston-xylanh). Tuy nhiên do độ nhót lớn lại ảnh hưởng tới chất lượng phun hơi và hoà trộn để tạo hỗn hợp hoà khí đồng nhất.	0.5	
	• Nhiệt trị thấp	Nhiệt trị dầu diesel sinh học thấp hơn dầu diesel, dẫn tới tiêu hao nhiên liệu nhiều hơn tại 1 công suất tải dầu ra.	0.5	
	• Điểm đông đặc	Giá trị nhiệt độ đông đặc của dầu diesel sinh học thấp hơn dầu diesel. Điều này ảnh hưởng đến việc sử dụng dầu diesel sinh học tại các quốc gia lạnh, có nhiệt độ vào mùa đông ở âm độ.	0.5	
	b/ Giải pháp khắc phục nhược điểm của dầu diesel sinh học			
	- Để tăng chỉ số cetane, giảm độ nhót có thể dùng các phần trăm pha trộn khác nhau của dầu diesel sinh học với các nhiên liệu khác (ví dụ dầu diesel). - Để tăng độ ổn định oxy hóa do trong mạch chưa oxy của dầu diesel sinh học, có thể dùng phụ gia pha trộn hoặc sử dụng công nghệ cao hơn, tách mạch tăng cao thế hệ nhiên liệu sinh học. - Để tăng nhiệt trị, nhiệt độ đông đặc cũng có thể pha trộn, dùng phụ gia, áp dụng công nghệ tách mạch	0.5 0.5 0.5	1,5đ	

BM Đóng cờ
S

Nguyễn Quốc Sỹ

GV kíp đáp án
Tomeka
Võ Tân Châu