

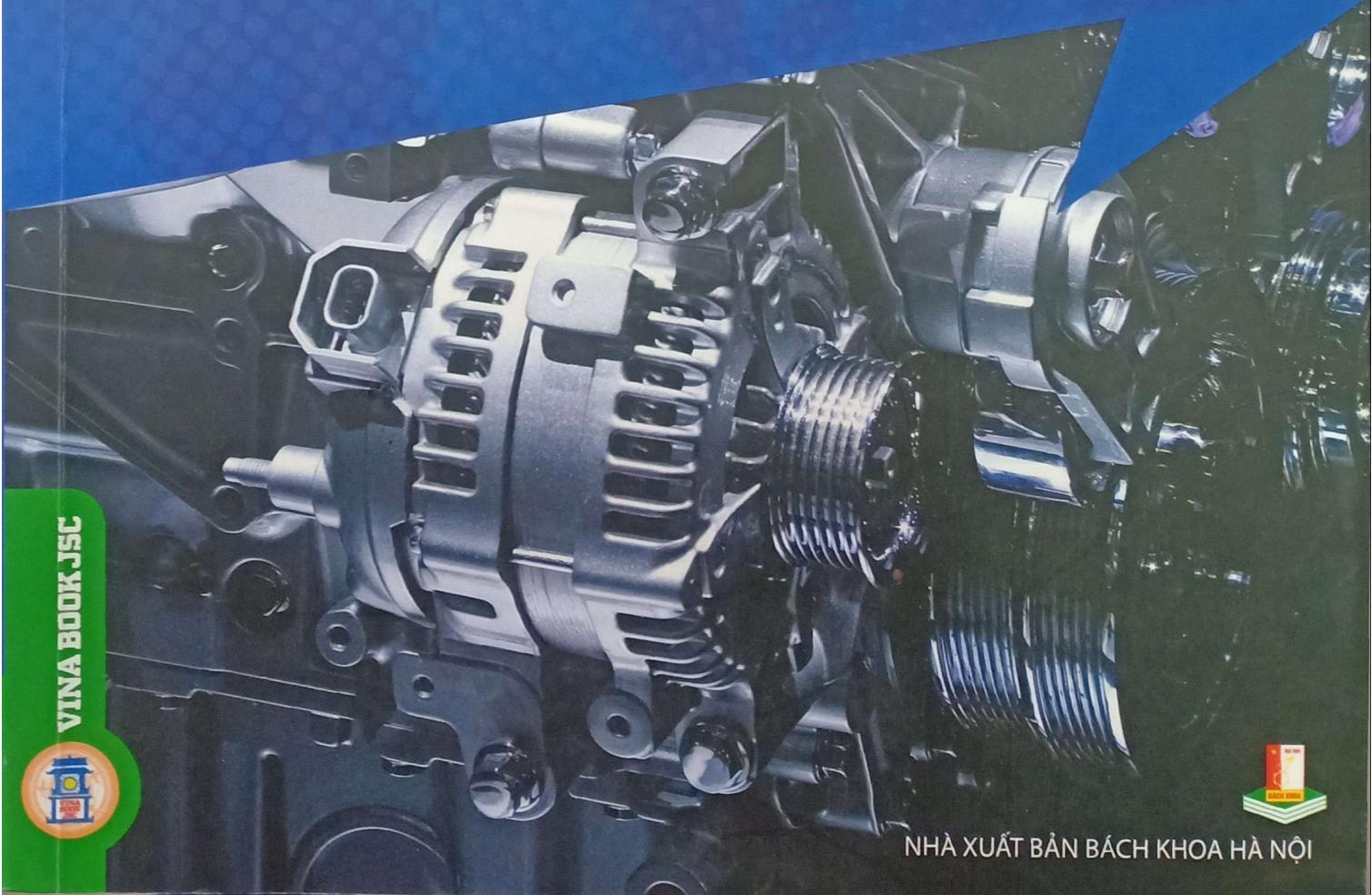


TRẦN KIÊN KIỆN, TRƯƠNG ĐÔNG SƠN,  
HOÀNG KHANG QUÂN

Trần Giang Sơn (dịch)  
TS. Hoàng Thăng Bình (hiệu đính)

KỸ THUẬT BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA Ô TÔ HIỆN ĐẠI

# SỬA CHỮA ĐỘNG CƠ Ô TÔ



VINA BOOK JSC



NHÀ XUẤT BẢN BÁCH KHOA HÀ NỘI



TRẦN KIỆN KIỆN, TRƯƠNG ĐÔNG SƠN, HOÀNG KHANG QUÂN  
TRẦN GIANG SƠN (dịch)  
TS. HOÀNG THĂNG BÌNH (hiệu đính)

KỸ THUẬT  
**BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA**  
**Ô TÔ HIỆN ĐẠI**

**SỬA CHỮA**  
**ĐỘNG CƠ Ô TÔ**

NHÀ XUẤT BẢN BÁCH KHOA HÀ NỘI

## LỜI NÓI ĐẦU

Ô tô ngày càng được sử dụng rộng rãi như một phương tiện đi lại cá nhân cũng như vận chuyển hành khách và hàng hóa. Sự gia tăng nhanh chóng về số lượng xe ô tô sử dụng trong xã hội, đặc biệt là các loại ô tô đời mới, đang kéo theo nhu cầu đào tạo rất lớn về nguồn nhân lực phục vụ bảo dưỡng và sửa chữa ô tô. Ngoài ra, các bạn đọc yêu thích ô tô hoặc các bạn đọc đang là chủ sở hữu ô tô cũng có nhu cầu tìm hiểu về cấu tạo, nguyên lý cũng như cách bảo dưỡng, sửa chữa thông thường đối với ô tô.

Để đáp ứng nhu cầu của bạn đọc, chúng tôi xin trân trọng giới thiệu đến bạn đọc bộ sách:

### **“KỸ THUẬT BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA Ô TÔ HIỆN ĐẠI”**

Bộ sách được in ấn thành 5 tập:

Tập 1: **Kỹ năng cơ bản sửa chữa ô tô**

Tập 2: **Bảo dưỡng ô tô**

Tập 3: **Sửa chữa động cơ ô tô**

Tập 4: **Sửa chữa gầm, mâm ô tô**

Tập 5: **Sửa chữa điện ô tô**

Bộ sách được biên soạn dưới dạng các bài thực hành có tính ứng dụng cao. Mỗi bài thực hành có kết hợp giữa phần lý thuyết và phần thực hành với mục đích giúp bạn đọc có thể vận dụng được những kiến thức trong bộ sách vào thực tế.

Bộ sách này được biên soạn nhằm phục vụ các đối tượng sau đây:

- Sinh viên khoa động lực và kỹ thuật ô tô máy kéo.
- Học viên hệ cao đẳng và trung cấp chuyên ngành sửa chữa ô tô.
- Học viên các lớp đào tạo ngắn hạn của các trung tâm dạy nghề và các trường tư dạy nghề sửa chữa ô tô.
- Các bạn đang sử dụng ô tô.

Do hiểu biết có giới hạn, xin được lường thứ những thiếu sót nếu có trong bộ sách này, đồng thời mong nhận được ý kiến đóng góp của quý bạn đọc.

Xin chân thành cảm ơn.

**Các tác giả**

## MỤC LỤC

<b>LỜI NÓI ĐẦU.....</b>	3
<b>Bài thực hành số 1. CHẨN ĐOÁN, SỬA CHỮA SỰ CỐ ĐỘNG CƠ PHÁT RA TIẾNG KÊU LA.....</b>	13
<b>I. Tóm tắt .....</b>	13
1. Động cơ phát ra tiếng kêu lạ khi khởi động.....	13
2. Động cơ phát ra tiếng kêu lạ khi xe chạy.....	13
<b>II. Tình huống cụ thể .....</b>	14
<b>III. Mục tiêu .....</b>	16
<b>IV. Kiến thức lý thuyết.....</b>	17
A. Khái quát về động cơ ô tô .....	17
1. <i>Thành phần cơ bản của động cơ</i> .....	17
2. <i>Phân loại động cơ</i> .....	18
3. <i>Nguyên lý làm việc của động cơ</i> .....	20
B. Giới thiệu về cơ cấu trực khuỷu – thanh truyền .....	23
1. <i>Chức năng của cơ cấu trực khuỷu – thanh truyền</i> .....	23
2. <i>Thành phần của cơ cấu trực khuỷu – thanh truyền</i> .....	23
C. Giới thiệu về cơ cấu phân phối khí .....	38
1. <i>Chức năng</i> .....	38
2. <i>Phân loại</i> .....	38
3. <i>Thành phần</i> .....	40
<b>V. Thực hành.....</b>	47
A. Công tác chuẩn bị.....	47
B. Thực hiện bài thực hành.....	48

1. Phân tích .....	48
2. Các bước tiến hành .....	52
<b>VI. Tổng kết và đánh giá .....</b>	<b>59</b>
<b>VII. Câu hỏi ôn tập .....</b>	<b>65</b>
<b>Bài thực hành số 2. KIỂM TRA VÀ KHẮC PHỤC SỰ CỐ CỦA HỆ THỐNG LÀM MÁT ĐỘNG CƠ .....</b>	<b>66</b>
<b>I. Tóm tắt .....</b>	<b>66</b>
1. Đồng hồ báo nhiệt độ nước làm mát khác thường .....	66
2. Nước làm mát bị tiêu hao quá nhiều .....	66
<b>II. Tình huống cụ thể .....</b>	<b>66</b>
<b>III. Mục tiêu .....</b>	<b>69</b>
<b>IV. Kiến thức lý thuyết .....</b>	<b>70</b>
A. Khái quát về hệ thống làm mát động cơ .....	70
1. Phân loại hệ thống làm mát .....	71
2. Thành phần và quá trình làm việc của hệ thống làm mát .....	72
3. Các cụm chi tiết trong hệ thống làm mát .....	74
<b>V. Thực hành .....</b>	<b>83</b>
A. Công tác chuẩn bị .....	83
B. Thực hiện bài thực hành .....	84
1. Phân tích .....	84
2. Các bước tiến hành .....	86
<b>VI. Tổng kết và đánh giá .....</b>	<b>94</b>
<b>VII. Câu hỏi ôn tập .....</b>	<b>98</b>
<b>Bài thực hành số 3. KIỂM TRA VÀ KHẮC PHỤC SỰ CỐ CỦA HỆ THỐNG BÔI TRƠN ĐỘNG CƠ .....</b>	<b>99</b>
<b>I. Tóm tắt .....</b>	<b>99</b>
1. Đèn cảnh báo sự cố dầu động cơ luôn ở trạng thái sáng .....	99
2. Dầu động cơ tiêu hao quá nhanh .....	99

3. Dầu động cơ bị biến chất.....	99
4. Dầu động cơ bị rò rỉ .....	99
<b>II. Tình huống cụ thể.....</b>	<b>100</b>
<b>III. Mục tiêu .....</b>	<b>102</b>
<b>IV. Kiến thức lý thuyết.....</b>	<b>103</b>
1. Khái quát về hệ thống bôi trơn động cơ .....	103
2. Phương thức bôi trơn.....	105
3. Thành phần hệ thống bôi trơn .....	106
4. Nguyên lý làm việc của hệ thống bôi trơn .....	112
5. Kiến thức cơ bản về dầu bôi trơn .....	113
<b>V. Thực hành.....</b>	<b>115</b>
A. Công tác chuẩn bị.....	115
B. Thực hiện bài thực hành.....	116
1. Phân tích .....	116
2. Các bước tiến hành .....	116
<b>VI. Tổng kết và đánh giá.....</b>	<b>121</b>
<b>VII. Câu hỏi ôn tập .....</b>	<b>125</b>

<b>Bài thực hành số 4. KIỂM TRA VÀ SỬA CHỮA ĐÈN BÁO SỰ CỐ ĐỘNG CƠ .....</b>	<b>126</b>
<b>I. Tóm tắt .....</b>	<b>126</b>
1. Đèn báo sự cố động cơ luôn sáng.....	126
2. Đèn báo sự cố động cơ không sáng .....	126
3. Đèn báo sự cố động cơ nháy nháy.....	126
<b>II. Tình huống cụ thể.....</b>	<b>126</b>
<b>III. Mục tiêu .....</b>	<b>129</b>
<b>IV. Kiến thức lý thuyết.....</b>	<b>130</b>
1. Chức năng của hệ thống điều khiển điện tử động cơ.....	130
2. Thành phần của hệ thống điều khiển điện tử động cơ.....	130

3. Nguyên lý làm việc của hệ thống điều khiển điện tử.....	135
4. Các hệ thống được điều khiển bởi ECM động cơ.....	136
5. Thiết bị đọc mã lỗi .....	141
<b>V. Thực hành.....</b>	<b>144</b>
A. Công tác chuẩn bị.....	144
B. Thực hiện bài thực hành.....	144
1. Phân tích .....	144
2. Các bước tiến hành.....	146
<b>VI. Tổng kết và đánh giá.....</b>	<b>151</b>
<b>VII. Câu hỏi ôn tập .....</b>	<b>156</b>
<b>Bài thực hành số 5. KIỂM TRA VÀ SỬA CHỮA SỰ CỐ ĐỘNG CƠ KHÔNG THỂ KHỞI ĐỘNG .....</b>	<b>157</b>
<b>I. Tóm tắt .....</b>	<b>157</b>
1. Động cơ không thể quay .....	157
2. Động cơ quay nhưng không thể khởi động .....	157
<b>II. Tình huống cụ thể .....</b>	<b>157</b>
<b>III. Mục tiêu .....</b>	<b>160</b>
<b>IV. Kiến thức lý thuyết.....</b>	<b>160</b>
1. Ba điều kiện cơ bản để động cơ xăng có thể làm việc .....	160
2. Hệ thống đánh lửa động cơ IZR.....	160
3. Tiêu chí đánh giá hỗn hợp không khí-nhiên liệu .....	170
4. Áp suất xy-lanh đủ lớn .....	172
<b>V. Thực hành.....</b>	<b>173</b>
A. Công tác chuẩn bị.....	173
B. Thực hiện bài thực hành.....	173
1. Phân tích .....	173
2. Các bước tiến hành.....	175

<b>VI. Tổng kết và đánh giá.....</b>	179
<b>VII. Câu hỏi ôn tập .....</b>	184
<b>Bài thực hành số 6. KIỂM TRA VÀ KHẮC PHỤC SỰ CÓ ĐỘNG CƠ MẤT CÔNG SUẤT.....</b>	185
<b>I. Tóm tắt .....</b>	185
1. <i>Động cơ tăng tốc chậm .....</i>	185
2. <i>Động cơ không thể tăng tốc .....</i>	185
<b>II. Tình huống cụ thể .....</b>	185
<b>III. Mục tiêu .....</b>	188
<b>IV. Kiến thức lý thuyết.....</b>	189
1. <i>Khái quát về hệ thống cung cấp nhiên liệu.....</i>	189
2. <i>Bơm xăng .....</i>	191
3. <i>Bộ điều áp nhiên liệu .....</i>	192
4. <i>Sơ đồ mạch điện hệ thống cung cấp nhiên liệu xe Corolla ..</i>	195
<b>V. Thực hành.....</b>	196
A. Công tác chuẩn bị.....	196
B. Thực hiện bài thực hành.....	197
1. <i>Phân tích .....</i>	197
2. <i>Các bước tiến hành .....</i>	198
<b>VI. Tổng kết và đánh giá.....</b>	213
<b>VII. Bài tập .....</b>	217
<b>Bài thực hành số 7. KIỂM TRA VÀ KHẮC PHỤC SỰ CÓ ĐỘNG CƠ KHÓ KHỎI ĐỘNG .....</b>	218
<b>I. Tóm tắt .....</b>	218
1. <i>Động cơ khó khởi động nguội .....</i>	218
2. <i>Động cơ khó khởi động nóng .....</i>	218
<b>II. Tình huống cụ thể .....</b>	218
<b>III. Mục tiêu .....</b>	221

<b>IV. Kiến thức lý thuyết.....</b>	<b>222</b>
1. Phương thức phun xăng và thời điểm phun xăng .....	222
2. Điều khiển thời gian phun nhiên liệu.....	223
3. Vòi phun nhiên liệu .....	229
4. Sơ đồ mạch điện hệ thống phun nhiên liệu xe Corolla .....	232
<b>V. Thực hành.....</b>	<b>233</b>
A. Công tác chuẩn bị.....	233
B. Thực hiện bài thực hành.....	233
1. Phân tích .....	233
2. Các bước tiến hành .....	235
<b>VI. Tổng kết và đánh giá.....</b>	<b>243</b>
<b>VII. Câu hỏi ôn tập .....</b>	<b>248</b>
<b>Bài thực hành số 8. KIỂM TRA VÀ KHẮC PHỤC SỰ CÓ ĐỘNG CƠ CHẠY KHÔNG TẢI BẤT THƯỜNG .....</b>	<b>249</b>
<b>I. Tóm tắt .....</b>	<b>249</b>
1. Tốc độ chạy không tải quá thấp .....	249
2. Tốc độ chạy không tải quá cao .....	249
3. Tốc độ chạy không tải không ổn định .....	249
<b>II. Tình huống cụ thể .....</b>	<b>249</b>
<b>III. Mục tiêu .....</b>	<b>252</b>
<b>IV. Kiến thức lý thuyết.....</b>	<b>253</b>
1. Khái niệm chạy không tải .....	253
2. Nguyên lý làm việc và thành phần của hệ thống điều khiển tốc độ không tải.....	253
3. Phân loại van điều khiển tốc độ không tải .....	254
4. Hệ thống điều khiển bướm ga điện tử - thông minh (ETCS-i).....	255

<b>V. Thực hành</b>	259
A. Công tác chuẩn bị	259
B. Thực hiện bài thực hành	260
1. Phân tích	260
2. Các bước tiến hành	262
<b>VI. Tổng kết và đánh giá</b>	266
<b>VII. Câu hỏi ôn tập</b>	270
<b>Bài thực hành số 9. KIỂM TRA VÀ KHẮC PHỤC SỰ CỐ ĐỘNG CƠ HAO XĂNG</b>	271
<b>I. Tóm tắt</b>	271
1. Đồng hồ xăng hoạt động khác thường	271
2. Lượng xăng tiêu tốn trong quá trình chạy xe quá nhiều	271
<b>II. Tình huống cụ thể</b>	271
<b>III. Mục tiêu</b>	274
<b>IV. Kiến thức lý thuyết</b>	275
1. Phân tích sự cố trong hệ thống điều khiển	275
2. Phân tích sự cố trong hệ thống cung cấp nhiên liệu	277
3. Phân tích sự cố trong hệ thống đánh lửa	278
4. Phân tích sự cố cơ khí	279
5. Phân tích sự cố của hệ thống nạp, thải	280
<b>V. Thực hành</b>	281
A. Công tác chuẩn bị	281
B. Thực hiện bài thực hành	281
1. Phân tích	281
2. Các bước tiến hành	282
<b>VI. Tổng kết và đánh giá</b>	298
<b>VII. Câu hỏi ôn tập</b>	302

**Bài thực hành số 10. KIỂM TRA VÀ KHẮC PHỤC SỰ CÓ  
ĐỘNG CƠ XẢ KHÍ THẢI BÁT THƯỜNG ...303**

<b>I. Tóm tắt .....</b>	<b>303</b>
1. Khí thải màu đen.....	303
2. Khí thải màu xanh.....	303
3. Khí thải màu trắng.....	303
4. Ô nhiễm trong khí thải vượt quá mức độ cho phép .....	303
<b>II. Tình huống cụ thể .....</b>	<b>304</b>
<b>III. Mục tiêu .....</b>	<b>306</b>
<b>VI. Kiến thức lý thuyết.....</b>	<b>307</b>
1. Hệ thống kiểm soát hơi nhiên liệu (EVAP).....	307
2. Hệ thống điều khiển phản hồi tỷ lệ không khí-nhiên liệu .....	308
<b>V. Thực hành.....</b>	<b>313</b>
A. Công tác chuẩn bị.....	313
B. Thực hiện bài thực hành.....	314
1. Phân tích .....	314
2. Các bước tiến hành.....	316
<b>VI. Tổng kết và đánh giá .....</b>	<b>321</b>
<b>VII. Câu hỏi ôn tập .....</b>	<b>325</b>

**Bài thực hành số 11. KIỂM TRA VÀ SỬA CHỮA SỰ CÓ  
ĐỘNG CƠ RUNG LẮC .....**326

<b>I. Tóm tắt .....</b>	<b>326</b>
1. Rung lắc khi động cơ ở trạng thái “nguội” .....	326
2. Rung lắc khi động cơ ở trạng thái “nóng” .....	326
3. Rung lắc cả khi động cơ ở trạng thái “nguội” và trạng thái “nóng” .....	326

<b>II. Tình huống cụ thể</b> .....	326
<b>III. Mục tiêu</b> .....	329
<b>IV. Kiến thức lý thuyết</b> .....	330
1. Khái niệm về pha phối khí .....	330
2. Hệ thống thời điểm phối khí thay đổi – thông minh <i>(VVT-i) xe Toyota</i> .....	331
<b>V. Thực hành</b> .....	338
A. Công tác chuẩn bị.....	338
B. Thực hiện bài thực hành.....	339
1. Phân tích .....	339
2. Các bước tiến hành.....	342
<b>VI. Tổng kết và đánh giá</b> .....	351
<b>VII. Câu hỏi ôn tập</b> .....	356
<b>PHỤ LỤC</b> .....	357
Giới thiệu về phương pháp 5S .....	357
Hệ thống đèn cảnh báo trên bảng táp-lô xe Toyota.....	362