

## This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary-ruled notebook paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Cán bộ hướng dẫn

**TS. NGUYỄN NGỌC DŨNG**

# MỤC LỤC

## NHẬN XÉT CỦA CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

|                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Chương 1: TỔNG QUAN.....</b>                                             | <b>1</b>  |
| 1.1 Giới thiệu chung .....                                                  | 1         |
| 1.2 Lý do chọn đề tài .....                                                 | 7         |
| 1.3 Mục tiêu và đối tượng của đề tài .....                                  | 7         |
| 1.4 Nội dung và phạm vi đề tài .....                                        | 8         |
| 1.5 Phương pháp thực hiện .....                                             | 8         |
| 1.6 Trình tự thực hiện luận văn .....                                       | 9         |
| <b>CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT.....</b>                                       | <b>11</b> |
| 2.1 Tổng quan.....                                                          | 11        |
| 2.2 Động cơ RCCI (Reactivity Controlled Compression Ignition) .....         | 18        |
| 2.3 Cơ sở đánh giá quá trình cháy của động cơ diesel, động cơ RCCI .....    | 24        |
| 2.4 Cơ sở đánh giá khí thải NO <sub>x</sub> , soot (PM) .....               | 27        |
| <b>CHƯƠNG 3: XÂY DỰNG MÔ HÌNH MÔ PHỎNG ĐỘNG CƠ AVL 5402</b>                 |           |
| <b>BẢNG PHẦN MỀM AVL BOOST.....</b>                                         | <b>33</b> |
| 3.1 Giới thiệu chung về phần mềm mô phỏng AVL Boost .....                   | 33        |
| 3.2 Các biểu tượng lệnh của AVL Boost .....                                 | 33        |
| 3.3 Các phần tử mô phỏng .....                                              | 34        |
| 3.4 Các công cụ trong menu .....                                            | 35        |
| 3.5 Lý thuyết mô hình hoá và mô phỏng động cơ đốt trong của AVL Boost ..... | 38        |
| 3.6 Mô hình dùng trong mô phỏng .....                                       | 42        |
| 3.7 Xây dựng mô hình mô phỏng động cơ AVL 5402 nguyên mẫu trên AVL Boost..  | 44        |
| 3.7.1 Giới thiệu động cơ dùng trong mô phỏng .....                          | 44        |
| 3.7.2 Xây dựng mô hình mô phỏng trên AVL Boost .....                        | 49        |
| 3.8 Kết quả mô phỏng động cơ diesel 5402 thông thường .....                 | 51        |
| 3.8.1 Áp suất xylanh khi không phun nhiên liệu .....                        | 51        |
| 3.8.2 Áp suất xylanh khi không có phun nhiên liệu .....                     | 52        |

|                                                                                                                        |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.8.3 Kết quả mô phỏng khi phun ở các thời điểm khác nhau .....                                                        | 53         |
| <b>CHƯƠNG 4: XÂY DỰNG MÔ HÌNH MÔ PHỎNG ĐỘNG CƠ RCCI DỰA TRÊN ĐỘNG CƠ AVL 5402 .....</b>                                | <b>56</b>  |
| 4.1 Cơ sở xây dựng mô hình .....                                                                                       | 56         |
| 4.2 Thiết lập lượng nhiên liệu dùng cho mô phỏng .....                                                                 | 65         |
| 4.3 Mô hình động cơ RCCI.....                                                                                          | 66         |
| 4.4 Mô phỏng công nghệ RCCI vào động cơ AVL 5402 hiện hành .....                                                       | 67         |
| 4.4.1 Mô phỏng mô hình động cơ RCCI phun xăng, phun diesel một lần (RCCI_1) .....                                      | 67         |
| 4.4.2 Mô phỏng mô hình động cơ RCCI phun xăng, phun diesel hai lần (RCCI_2) .....                                      | 73         |
| 4.5 Mô phỏng công nghệ RCCI vào động cơ AVL 5402 cải tiến (RCCI_3).....                                                | 80         |
| 4.5.1 Cải tiến thay đổi tỷ số nén động cơ AVL 5402 .....                                                               | 80         |
| 4.5.2 Cải tiến thay đổi thời điểm đóng xupáp nạp (IVC) động cơ AVL 5402 .....                                          | 81         |
| 4.5.3 Cải tiến thay đổi thời điểm mở xupáp nạp (IVO) động cơ AVL 5402 .....                                            | 82         |
| 4.5.4 Cải tiến thay đổi thời điểm mở xupáp xả (EVO) động cơ AVL 5402 .....                                             | 83         |
| 4.5.5 Động cơ RCCI sau khi cải tiến cho phun diesel với sự điều chỉnh ở hai lần phun khác nhau .....                   | 88         |
| 4.6 Tổng hợp các kết quả mô phỏng động cơ RCCI_1, RCCI_2, RCCI_3, RCCI_4 và động cơ diesel truyền thống .....          | 95         |
| 4.7 Các kết quả khác .....                                                                                             | 98         |
| 4.7.1 Động cơ RCCI_1 phun xăng, phun diesel một lần với điều chỉnh lượng phun xăng khác nhau .....                     | 98         |
| 4.7.2 Động cơ RCCI_3 phun xăng, phun diesel hai lần với điều chỉnh lượng phun xăng khác nhau.....                      | 103        |
| 4.7.3 Động cơ RCCI_3 phun xăng, phun diesel hai lần với điều chỉnh lượng phun diesel lần phun đầu tiên khác nhau ..... | 107        |
| <b>CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ .....</b>                                                                           | <b>108</b> |
| 5.1 Kết luận.....                                                                                                      | 108        |
| 5.2 Kiến nghị.....                                                                                                     | 109        |

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**  
**PHỤ LỤC**  
**LÝ LỊCH TRÍCH NGANG**