

Para matricularse en nuestros cursos IR A MENÚ INICIO - MATRÍCULA

U.D.I. Estudio del motor de explosión

I introducción	15
1.1. ¿Qué es un motor?	15
1.1.1. La culata	19
1.1.2. El bloque	19
1.1.3. El cigüeñal	20
1.1.4. El carter	21
1.2. Nociones fundamentales	22
1.2.1. La fuerza	22
1.2.2. El trabajo	23
1.2.3. La potencia	25
1.2.4. El par	26
1.2.5. La energía	27
1.2.6. El calor	27
1.2.7. La presión	27
1.2.8. El poder calorífico	28
1.3. Principio de base	28
1.4. Clasificación de los motores térmicos	31
2 Motor de explosión alternativo a cuatro tiempos	33
2.1. Admisión	33
2.2. Compresión	34
2.3. Explosión	34
2.4. Escape	34
2.5. Desarrollo o funcionamiento	35
2.6. Diagramas	36
2.6.1. El diagrama teórico	36
2.6.2. El diagrama práctico	37
2.6.3. El diagrama real	39
2.7. Las características	41

2.7.1. El diámetro	41
2.7.2. La carrera	41
2.7.3. La cilindrada	42
2.7.4. Relación volumétrica	42
2.7.5. El par	43
2.7.6. La potencia	45
3 motor de explosión alternativo a dos tiempos	48
4 aplicaciones y características del motor de explosión	52
4.1. Elasticidad	55
4.2. Fácil aceleración	55
4.3. Ausencia de ruidos	55
4.4. Peso reducido y potencia específica elevada	55
4.5. Costo de fabricación y mantenimiento	56
ejercicios de repaso y autoevaluación	57
solucionario ejercicios de repaso y autoevaluación	59

U.D.2 Estudio del motor diesel

1 características y clasificación del motor diesel	65
1.1. Los diferentes tipos de motor diesel	65
1.1.1. Inyección directa	65
1.1.2. Motor de inyección indirecta	67
2 motor diesel de cuatro tiempos	71
2.1. El ciclo de cuatro tiempos del motor diesel (ciclo teórico)	71
2.2. Comparación entre el ciclo de gasolina y el ciclo diesel	74
2.3. El ciclo mixto	75
2.4. Los combustibles para el motor diesel	76
2.4.1. Características del Gas-Oil	77
2.5. Construcción general de los motores diesel	77

2.6. El engrase del motor diesel	80
2.7. La refrigeración del motor diesel	81
2.8. La combustión en el motor diesel	82
2.9. El circuito de alimentación de combustible	84
2.10. La bomba de inyección	85
2.11. Las dos familias de bombas de inyección	87
2.11.1. La bomba en línea	87
2.11.2. La bomba rotativa	87
3 el motor diesel de dos tiempos	97
3.1. Cómo funciona un motor diesel de dos tiempos	97
3.1.1. Ciclo teórico	101
3.1.2. Ventajas	102
3.1.3. Desventajas	102
3.1.4. Aplicaciones de motores diesel de dos tiempos	103
3.1.5. El arranque del motor diesel	103
3.1.6. Los inyectores	108
3.1.7. Preparaciones de utilización y mantenimiento	110
3.1.8. Precauciones de mantenimiento	110
ejercicios de repaso y autoevaluación	113
solucionario ejercicios de repaso y autoevaluación	117

U.D.3 Estudio comparativo de los motores de explosión y diesel

I diferencias entre un motor diesel y otro de gasolina	123
I.1. Los principios termodinámicos	123
I.1.1. Ciclo Otto de gasolina	123
I.1.2. Ciclo diesel	124
I.2. Fabricación y elementos que constituyen el motor diesel	125

1.3. Aspectos económicos y prácticos en la automoción	127
1.4. Analogía entre el motor de gasolina y el motor diesel	128
ejercicios de repaso y autoevaluación	131
solucionario ejercicios de repaso y autoevaluación	133

U.D.4 Estudio dinámico de los motores térmicos

1 estudio dinámico de los motores térmicos	137
1.1. Según dónde se realiza la combustión	137
1.2. Según el funcionamiento mecánico	138
2 ciclo de carnot	138
3 motor de combustión interna alternativos (MCIA)	140
3.1. Partes del motor de combustión interna alternativo	140
3.2. Motores de encendido provocado de cuatro tiempos (MEP)	
.....	142
3.2.1. Funcionamiento	143
3.3. Ciclo OTTO de cuatro tiempos (4T)	144
3.4. Motores de encendido provocado de dos tiempos (MEP-2T)	
.....	145
3.4.1. Funcionamiento	145
3.5. Ciclo OTTO de dos tiempos (2T)	146
3.6. Motores de encendido por compresión de cuatro tiempos	
(MEC-4T)	147
3.6.1. Funcionamiento	147
3.7. Ciclo Diesel de cuatro tiempos (MEC-4T)	148
3.8. Motores de encendido por compresión de dos tiempos	
(MEC-2T)	149
3.8.1. Diagramas indicados	150
3.8.2. Sobrealimentación	150
3.8.3. Lubricación	152

3.8.4. Refrigeración.....	152
3.8.5. Balance energético	153
3.8.6. Potencia y rendimiento	153
4 motor policilíndrico	154
4.1. Agrupación de los cilindros.....	156
4.1.1. Motores con cilindros en línea	156
4.1.2. Motores con cilindros en V	157
4.1.3. Motores con cilindros horizontales opuestos	158
4.1.4. Numeración de los cilindros	158
4.2. Disposición del cigüeñal y orden de encendido en los motores policilíndricos	159
4.2.1. Motor de dos cilindros horizontales opuestos	160
4.2.2. Motores de cuatro cilindros en línea	162
4.2.3. Motor de cuatro cilindros horizontales y opuestos .	165
4.2.4. Motor de seis cilindros en línea	167
4.2.5. Motor de seis cilindros en V	169
4.2.6. Motor con ocho cilindros en línea.....	170
4.2.7. Motor con ocho cilindros en V.....	171
4.2.8. Orden de encendido en el motor rotativo Wankel .	173
4.2.9. Orden de encendido en un motor rotativo con dos rotores superpuestos	174
5 potencia del motor y potencia del frenado	175
ejercicios de repaso y autoevaluación	179
solucionario ejercicios de repaso y autoevaluación	181

U.D.5. Estudio de los elementos constructivos del motor

1 principales elementos del motor	187
2 elementos fijos del automóvil	190

2.1. Bloque motor o bloque de cilindros	190
2.1.1. Elementos que forma el bloque motor	191
2.2. Culata de cilindros	195
2.2.1. La forma de la cámara de combustión	198
2.2.2. La junta de culata	200
2.3. El carter inferior	200
2.4. Equipo de admisión y escape	201
2.4.1. Purificador de aire	201
2.4.2. Sistema de admisión de aire caliente	204
2.4.3. Múltiple de admisión	204
2.4.4. Múltiple de escape	205
2.4.5. Tubería de escape y silenciador	205
3 elementos móviles del automóvil	206
3.1. Pistones	206
3.1.1. Los segmentos	208
3.1.2. El eje del pistón	211
3.2. Biela	212
3.2.1. El pie	213
3.2.2. El cuerpo	213
3.2.3. La cabeza	214
3.3. Cigüeñal	214
3.3.1. Los muñones	216
3.3.2. Las muñequillas	217
3.3.3. Los flasques y el equilibrado	217
3.3.4. El juego axial	217
3.3.5. La rectificación	217
3.3.6. El galeteado	218
3.4. Cojinetes o casquillos	218
3.5. Volante del motor	218
3.6. Eje de levas	219

3.7. Válvulas	220
3.7.1. Válvula de admisión	220
3.7.2. Válvula de escape	220
3.7.3. Resortes de válvulas	222
4 distribución	222
4.1. Sistema de distribución	222
4.2. Árbol de levas	225
4.3. Mando del árbol de levas	227
4.4. Válvulas	234
4.5. Distribución de las válvulas del cilindro	236
4.6. Muelles de válvula	238
4.7. Balancines, empujadores y taqués	239
4.8. Taqués hidráulicos	241
4.9. Diferencias de los motores según la distribución utilizada	
.....	242
ejercicios de repaso y autoevaluación	245
solucionario ejercicios de repaso y autoevaluación	247

U.D.6. Estudio del sistema de lubricación en el motor

I finalidad del sistema de lubricación del motor	253
I.1. Finalidad de la lubricación	253
I.2. Características de los lubricantes	255
I.2.1. Viscosidad	255
I.2.2. Punto de inflamabilidad	256
I.2.3. Punto de congelación	257
I.2.4. Aditivos detergentes-dispersantes	257
I.2.5. Inhibidores de la corrosión	258
I.2.6. Inhibidores de la oxidación (antioxidantes)	259
I.2.7. Aditivos contra el desgaste	259

1.2.8. Aditivos antiespuma	259
2 aceite de engrase	260
2.1. Clasificación de los aceites	260
2.1.1. Clasificación de viscosidad	260
2.1.2. Clasificación de utilización	262
2.2. Consideraciones sobre el uso de lubricantes	264
3 sistema de engrase	267
3.1. Sistema de lubricación	267
3.2. Verificación y control del sistema de lubricación	271
4 estudio de los elementos que componen el circuito	278
4.1. Enfriadores de aceite	278
4.2. Bomba de aceite	281
4.3. Filtrado del aceite	284
4.4. Sistema ventilación del carter	286
ejercicios de repaso y autoevaluación	289
solucionario ejercicios de repaso y autoevaluación	293

U.D.7. Estudio de la refrigeración

1 finalidad de la refrigeración en los motores	299
1.1. Órganos a refrigerar	300
2 sistemas de refrigeración	302
2.1. Sistema de refrigeración por agua	302
2.1.1. Por termosifón	302
2.1.2. Por bomba	303
2.1.3. Por termosifón acelerado por bomba	304
2.2. Refrigeración por aire	304
3 estudio de los elementos del circuito de refrigeración	306
3.1. Las cámaras de agua	306
3.2. El radiador	307
3.2.1. Tipos de radiadores	307

3.3. La ventilación	308
3.4. La bomba de agua	311
3.5. Tipos de circuitos de refrigeración	313
3.5.1. El circuito clásico	313
3.5.2. El circuito bajo presión	313
3.5.3. La válvula.....	315
3.5.4. El vaso de expansión	316
4 regulación de la temperatura	316
4.1. Termostato simple.....	317
4.2. Termostato de doble efecto	318
5 refrigerantes y anticongelantes	320
5.1. Mezcla de agua y anticongelante no permanente	320
5.2. Mezcla de agua y anticongelante permanente	320
ejercicios de repaso y autoevaluación	323
solucionario ejercicios de repaso y autoevaluación	325