

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG ILMU DINAMIKA TEKNIK	1
1.2. TAHAP-TAHAP DALAM PROSES PERENCANAAN MEKANISME	2
1.3. BESARAN DAN SISTEM SATUAN DALAM ILMU DINAMIKA	2
1.4. SATUAN STANDAR DAN SISTEM STANDAR INTERNATIONAL	3
1.5. KONVERSI SATUAN	5

BAB 2. KINEMATIKA PARTIKEL

2.1. GERAK LURUS DARI PARTIKEL	7
2.1.1. Posisi	7
2.1.2. Perpindahan	8
2.1.3. Kecepatan	8
2.1.4. Percepatan	9
2.1.5. Contoh Soal	9
2.2. MENENTUKAN GERAKAN PARTIKEL	12
2.2.1. Percepatan Sebagai Fungsi Waktu	12
2.2.2. Percepatan Sebagai Fungsi Posisi	13
2.2.3. Percepatan Sebagai Fungsi Kecepatan	14
2.2.4. Gerakan Partikel Dengan Percepatan $a = 0$	15
2.2.5. Gerakan Partikel Dengan Percepatan Konstan	15
2.3. GERAK PARTIKEL MENURUT SUATU KURVA TERTENTU	17
2.3.1. Menurut Sumbu $x - y$	17
2.3.1.1. Posisi	17
2.3.1.2. Lintasan	17
2.3.1.3. Perpindahan	17
2.3.1.4. Kecepatan	18
2.3.1.5. Percepatan	19
2.3.2. Menurut Sumbu Polar	20
2.3.2.1. Perpindahan	20
2.3.2.2. Kecepatan	21
2.3.2.3. Percepatan	21
2.3.2. Menurut Sumbu Normal Tangensial	22
2.3.3.1. Perpindahan	23
2.3.3.2. Kecepatan	23
2.3.3.3. Percepatan	23
2.4. SOAL – SOAL LATIHAN	24

BAB 3. PRINSIP NEWTON UNTUK PARTIKEL

3.1. HUKUM NEWTON I, II DAN III	35
3.2. PERSAMAAN GERAK PARTIKEL	38

3.2.1. Persamaan Gerak Partikel Yang Bergerak Lurus	38
3.2.2. Persamaan Gerak Partikel yang terbentuk menurut suatu kurva tertentu	39
3.2.2.1. Dengan Sumbu $x - y$	39
3.2.2.2. Dengan Sumbu Polar	40
3.2.2.3. Dengan Sumbu Normal Tangensial	42
3.3. GAYA INERSIA	44
3.4. PRINSIP D'ALEMBERT	46
3.4.1. Dengan Sumbu Polar	47
3.4.2. Dengan Sumbu Normal Tangensial	47
3.5. CONTOH SOAL	49
3.6. SOAL – SOAL LATIHAN	53

BAB 4. PRINSIP ENERGI UNTUK PARTIKEL

4.1. KERJA	69
4.1.1. Kerja Oleh Gaya	69
4.1.2. Kerja Oleh Gaya Pegas	72
4.2. PRINSIP KERJA DAN ENERGI	74
4.3. ENERGI POTENSIAL	76
4.3.1. Energi Potensial Gravitasi (V_g)	76
4.3.2. Energi Potensial Pegas (V_k)	78
4.4. GAYA CONSERVATIVE	79
4.5. PRINSIP KEKALKAN ENERGI (CONSERVATION OF ENERGY)	82
4.6. CONTOH SOAL	85
4.7. SOAL – SOAL LATIHAN	88

BAB 5. PRINSIP MOMENTUM UNTUK PARTIKEL

5.1. PRINSIP IMPULS DAN MOMENTUM	96
5.2. ANGULAR MOMENTUM	97
5.3. GERAK IMPULSIVE	99
5.4. IMPACT ATAU TUMBUKAN	100
5.4.1. Direct Central Impact	101
5.4.2. Oblique Central Impact (Tumbukan Miring)	104
5.4.3. Impact Pada Gerakan Konstrain	105
5.5. SOAL – SOAL LATIHAN	106

BAB 6. KINEMATIKA SISTEM PARTIKEL

6.1. PRINSIP NEWTON UNTUK SISTEM PARTIKEL 12	117
6.2. LINIER DAN ANGULAR MOMENTUM SISTEM PARTIKEL	120
6.3. GERAK DARI PUSAT BERAT SISTEM PARTIKEL	121
6.4. ANGULAR MOMENTUM SISTEM PARTIKEL TERHADAP PUSAT BERATNYA ..	122
6.5. PRINSIP KEKALKAN MOMENTUM SISTEM PARTIKEL	126
6.6. KINETIK ENERGI DARI SISTEM PARTIKEL	126
6.7. PRINSIP IMPULS DAN MOMENTUM UNTUK SISTEM PARTIKEL	127
6.8. SOAL – SOAL LATIHAN	128

BAB 7. KINEMATIKA RIGID BODY PADA BIDANG DATAR

7.1. DEFINISI	131
7.1.1. Benda Kaku (Rigid Body)	131
7.1.2. Gerak Pada Bidang Datar (Plane Motion)	131
7.1.2.1. Translation	132
7.1.2.2. Rotation About A Fixed Axis	132
7.1.2.3. General Plane Motion	133
7.2. GERAK TRANSLASI (TRANSLATION MOTION)	133
7.3. GERAK ROTASI (ROTATION MOTION)	134
7.4. GERAK UMUM (GENERAL PLANE MOTION)	137
7.5. KECEPATAN ABSOLUT DAN KECEPATAN RELATIVE PADA GENERAL PLANE MOTION	138
7.6. PUSAT PUTARAN SESAAT (KUTUB KECEPATAN)	139
7.7. KECEPATAN DAN PERCEPATAN RELATIVE PADA GENERAL PLANE MOTION	140
7.8. SOAL – SOAL LATIHAN	141

BAB 8. PRINSIP NEWTON UNTUK RIGID BODY

8.1. PERSAMAAN GERAK RIGID BODY YANG BERGERAK GENERAL PADA BIDANG DATAR	147
8.2. PRINSIP D'ALEMBERT UNTUK RIGID BODY YANG BERGERAK GENERAL PADA BIDANG DATAR	153
8.3. GERAK KONSTRAIN RIGID BODY PADA BIDANG DATAR	155
8.4. RESULTAN GAYA INERSIA PADA RIGID BODY YANG BEROTASI TERHADAP SUMBU YANG TIDAK MELALUI PUSAT BERATNYA	161
8.5. SOAL – SOAL LATIHAN	164

BAB 9. PRINSIP ENERGI PADA RIGID BODY

9.1. KERJA OLEH MOMEN/ KOPEL	169
9.2. ENERGI KINETIK RIGID BODY YANG BERGERAK GENERAL PADA BIDANG DATAR	171
9.3. ENERGI KINETIK RIGID BODY YANG BEROTASI TERHADAP SUMBU YANG TIDAK MELALUI PUSAT BERAT BODY	173
9.4. PRINSIP KERJA DAN ENERGI UNTUK RIGID BODY	174
9.5. PRINSIP KEKALKAN ENERGI UNTUK RIGID BODY	174
9.6. SOAL – SOAL LATIHAN	175

BAB 10. PRINSIP MOMENTUM PADA RIGID BODY

10.1. MOMEN MOMENTUM RIGID BODY YANG BERGERAK GENERAL PADA BIDANG DATAR	187
10.2. MOMEN MOMENTUM RIGID BODY YANG BEROTASI TERHADAP SUMBU TETAP YANG TIDAK MELALUI PUSAT BERATNYA	192

10.3. PRINSIP IMPULS DAN MOMENTUM PADA RIGID BODY YANG BEROTASI TERHADAP SUMBU TETAP	193
10.4. PRINSIP IMPULS DAN MOMENTUM PADA RIGID BODY YANG BERGERAK GENERAL PADA BIDANG DATAR	195
10.4. SOAL – SOAL LATIHAN	196

BAB 11. PRINSIP KERJA VIRTUIL

11.1. PRINSIP KERJA VIRTUIL	201
11.2. SOAL – SOAL LATIHAN	205

BAB 12. GAYA – GAYA PADA MEKANISME

12.1. KESETIMBANGAN GAYA – GAYA STATIS	213
12.1.1. Gaya dan Kopel	213
12.1.2. Kesetimbangan Dua Buah Gaya	216
12.1.3. Kesetimbangan Tiga Buah Gaya Yang Tidak Sejajar	216
12.1.4. Kesetimbangan Empat Buah Gaya Yang Tidak Sejajar	217
12.1.5. Persamaan Kesetimbangan	220
12.2. FREE BODY DIAGRAM	221
12.3. ANALISA GAYA STATIS PADA MEKANISME	222
12.3.1. Gaya – gaya Statis Pada Mekanisme Torak	223
12.3.2. Gaya – gaya Statis Pada Mekanisme Empat Batang	225
12.4. PRINSIP D’ALEMBERT. GAYA INERSIA DAN TORSI INERSIA	228
12.5. ANALISA GAYA – GAYA STATIS DAN DINAMIS PADA MEKANISME	232
12.5.1. Gaya – gaya Statis dan Dinamis Pada Mekanisme Torak	232
12.5.2. Gaya – gaya Statis dan Dinamis Pada Mekanisme Shapper	235
12.6. SOAL – SOAL LATIHAN	239

BAB 13. MENENTUKAN PUSAT BERAT MASSA

13.1. MENENTUKAN PUSAT BERAT MASSA	249
13.2. SOAL – SOAL LATIHAN	251

BAB 14. MENENTUKAN MOMEN INERSIA MASSA

14.1. MENENTUKAN MOMEN INERSIA MASSA	257
14.2. SOAL – SOAL LATIHAN	261

BAB 15. PUSAT PUKULAN

15.1. PUSAT PUKULAN	267
15.2. SOAL – SOAL LATIHAN	279

BAB 16. PERHITUNGAN PERCEPATAN SECARA ANALITIS PADA MEKANISME TORAK

16.1. PERHITUNGAN PERCEPATAN SECARA ANALITIS PADA MEKANISME-TORAK	273
---	-----

16.2. SOAL – SOAL LATIHAN	279
---------------------------------	-----

BAB 17. RODA GILA

17.1. DEFINISI RODA GILA	295
17.2. KOEFISIEN FLUKTUASI	296
17.3. MENENTUKAN BERAT RODA GILA	296
17.4. CONTOH PEMAKAIAN	298
17.5. RODA GILA UNTUK MOTOR BAKAR	302
17.6. HAL – HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN	304
17.7. SOAL – SOAL LATIHAN	304

BAB 18. MEMBUAT SEIMBANG MASSA – MASSA YANG BERPUTAR

18.1. MEMBUAT SEIMBANG SEBUAH MASSA YANG BERPUTAR	308
18.2. MEMBUAT SEIMBANG LEBIH DARI SEBUAH MASSA YANG BERPUTAR, PADA BIDANG DATAR YANG SAMA	309
18.3. MEMBUAT SEIMBANG LEBIH DARI SEBUAH MASSA YANG BERPUTAR, YANG TERLETAK PADA BEBERAPA BIDANG YANG SEJAJAR	312
18.3.1. Menentukan Massa Penyeimbang Secara Analitis	315
18.3.2. Menentukan Massa Penyeimbang Secara Grafis	318
18.4. CONTOH SOAL	319
18.5. SOAL – SOAL LATIHAN	324

BAB 19. PERSAMAAN LAGRANGE

19.1. KOORDINAT UMUM DAN PERSAMAAN LAGRANGE	331
19.2. SOAL – SOAL LATIHAN	340

BAB 20. PEMANFAATAN TEKNOLOGI KOMPUTER UNTUK ANALISA GERAK MEKANISME

20.1. LATAR BELAKANG	355
20.2. SISTEM PAKAR	356
20.2.1. Definisi Sistem Pakar	356
20.2.2. Karakteristik Sistem Pakar	356
20.2.3. Komponen Utama Sistem Pakar	357
20.2.4. Tahapan Membangun Sistem Pakar	357
20.3. PENERAPAN TEKNOLOGI KOMPUTER	337
20.3.1. Diagram Alir Analisa Gerak Mekanisme	357
20.3.2. Pemilihan Perangkat Lunak Untuk Analisa Gerak Mekanisme	359
20.3.3. Pembuatan Perangkat Lunak Untuk Analisa Gerak Mekanisme	359
20.4. SOAL – SOAL LATIHAN	359

DAFTAR PUSTAKA