

Indice

A MECCANICA

1 Sistemi di unità di misura

- 1 Normative internazionali 1
- 2 Sistema Internazionale 1
- 3 Sistema assoluto (cgs) 3
- 4 Sistema tecnico 3
- 5 Sistema anglosassone 4
- 6 Unità non SI ancora accettate 4

CLIL Historical note and definitions 5

Mapa del capitolo 5

ESERCIZI 6

QUESITI 8

2 Forze

- 1 Generalità 9
- 2 Composizione di due forze concorrenti 10
- 3 Scomposizione di una forza 13
- 4 Composizione di due forze parallele 16
- 5 Scomposizione di una forza in due forze parallele 18
- 6 Caso di più forze complanari 19
- 7 Il poligono funicolare 21
- 8 Le forze nello spazio 24

CLIL Chapter summary 27

Mapa del capitolo 28

ESERCIZI 29

QUESITI 35

3 Momenti e coppie

- 1 Momento di una forza 37
- 2 Teorema di Varignon 38
- 3 Coppia di forze 41
- 4 Momenti statici e baricentri di figure piane 42
- 5 Baricentri di corpi solidi 47
- 6 Teoremi di Guldino 51

CLIL Chapter summary 53

Mapa del capitolo 53

ESERCIZI 54

QUESITI 59

4 Corpi vincolati

- 1 Forze applicate ai corpi rigidi 61
- 2 Equilibrio dei corpi vincolati 63
- 3 Strutture labili, isostatiche e iperstatiche 64
- 4 Calcolo delle reazioni in una struttura isostatica 65
- 5 Procedimenti grafici 72
- 6 Equilibrio dei corpi soggetti al proprio peso 74
- 7 Travature reticolari 76

CLIL Chapter summary 82

Mapa del capitolo 83

ESERCIZI 84

QUESITI 92

5 Equilibrio delle macchine semplici

- 1 Generalità 94
- 2 Leva 95
- 3 Puleggia o carrucola 97
- 4 Verricelli 97
- 5 Paranchi e taglie 99
- 6 Piano inclinato 101
- 7 Cuneo 103
- 8 Vite 103

CLIL Chapter summary 105

Mapa del capitolo 106

ESERCIZI 107

QUESITI 111

6 Cinematica del punto

- 1 Generalità 113
- 2 Moto rettilineo uniforme 115
- 3 Moto rettilineo uniformemente accelerato 117
- 4 Moto dei gravi nel vuoto 121
- 5 Moto circolare uniforme 123
- 6 Moto circolare uniformemente accelerato 124
- 7 Accelerazione centripeta 126

CLIL Chapter summary 128

Mapa del capitolo 129

ESERCIZI 129

QUESITI 135

7 Composizione dei moti

- 1 Moti relativi 138
- 2 Composizione di moti rettilinei 139
- 3 Caduta parabolica 141
- 4 Moto dei proiettili 142
- 5 Moto elicoidale 144
- 6 Moto armonico 145

CLIL Chapter summary 149

Mappa del capitolo 149

ESERCIZI 150

QUESITI 155

8 Cinematica dei sistemi rigidi

- 1 Moto dei sistemi rigidi 157
- 2 Curve polari 158
- 3 Curve cicliche 160
- 4 Moto di un'asta su guide ortogonali 162
- 5 Manovellismo di spinta rotativa 163

CLIL Chapter summary 165

Mappa del capitolo 165

ESERCIZI 166

QUESITI 169

9 Dinamica dei moti di traslazione

- 1 Leggi fondamentali 170
- 2 Altre leggi della dinamica 172
- 3 Principio di d'Alembert 174
- 4 Lavoro 176
- 5 Potenza sviluppata da una forza 180
- 6 Energia e principio della conservazione dell'energia 181

CLIL Chapter summary 185

Mappa del capitolo 186

ESERCIZI 187

QUESITI 192

10 Momenti d'inerzia

- 1 Momenti d'inerzia di superfici 194
- 2 Momenti d'inerzia di figure geometriche semplici 197
- 3 Momenti d'inerzia di figure complesse 199
- 4 Momenti d'inerzia assiali di massa 201
- 5 Momenti d'inerzia di massa di alcuni solidi 202

CLIL Chapter summary 206

Mappa del capitolo 207

ESERCIZI 207

QUESITI 212

11 Dinamica dei moti di rotazione

- 1 Equazione fondamentale 213
- 2 Principio di d'Alembert 215
- 3 Lavoro compiuto da una coppia 217

- 4 Potenza sviluppata da una coppia 219
- 5 Energia cinetica di rotazione 219
- 6 Principio della conservazione dell'energia 221

CLIL Chapter summary 223

Mappa del capitolo 223

ESERCIZI 224

QUESITI 228

12 Complementi

- 1 Forza centripeta e forza centrifuga 229
- 2 Equilibrio dei veicoli in curva 230
- 3 Urto di due corpi 233
- 4 Pendolo semplice 235
- 5 Pendolo composto 237

Mappa del capitolo 239

ESERCIZI 239

QUESITI 248

13 Attriti

- 1 Attrito di strisciamento 249
- 2 Angolo di attrito 253
- 3 Attrito nei perni 256
- 4 La lubrificazione 258
- 5 Attrito di rotolamento 264
- 6 Attrito di avvolgimento 267

CLIL Chapter summary 268

Mappa del capitolo 269

ESERCIZI 270

QUESITI 277

14 Resistenza del mezzo

- 1 Generazione della resistenza 278
- 2 Calcolo della resistenza 279
- 3 Caduta nell'aria 281
- 4 Il moto dei veicoli 282
- 5 Effetti utili delle forze passive 284

CLIL Chapter summary 286

Mappa del capitolo 287

ESERCIZI 288

QUESITI 290

15 Conseguenze dell'attrito

- 1 Generalità 291
- 2 Freni 293
- 3 Rigidezza delle funi 297
- 4 Rendimento meccanico 297
- 5 Rendimento delle coppie cinematiche 299
- 6 Rendimento delle macchine 303

Mappa del capitolo 305

ESERCIZI 306

QUESITI 312

16 Domanda energetica, problema ambientale e fonti di energia

- 1 Generalità 313
- 2 L'inquinamento atmosferico 314
- 3 Il protocollo di Kyoto 316
- 4 Altre conferenze sul clima 317
- 5 Energie rinnovabili 318
- 6 Cenni sull'energia solare 319

Mapa del capitolo 331

17 Idrostatica

- 1 Generalità 332
- 2 Caratteristiche dei fluidi 332
- 3 Pressione 334
- 4 Pressione atmosferica 335
- 5 Pressione idrostatica 336
- 6 Spinta idrostatica 337
- 7 Leggi fondamentali 339

CLIL Summary and comments 342

Mapa del capitolo 343

ESERCIZI 344

QUESITI 348

18 Idrodinamica

- 1 Regimi di corrente 350
- 2 Equazione di continuità 351
- 3 Teorema di Bernoulli per liquidi ideali 352
- 4 Formula di Torricelli 354
- 5 Viscosità dei fluidi reali 355
- 6 Numero di Reynolds 356

CLIL Chapter summary 357

Mapa del capitolo 358

ESERCIZI 359

QUESITI 361

19 Canali e tubazioni

- 1 Teorema di Bernoulli per liquidi reali 362
- 2 Corsi d'acqua a pelo libero 364
- 3 Perdite di carico continue nei canali 365
- 4 Perdite di carico continue nelle condotte 366
- 5 Formula di Darcy 367
- 6 Perdite di carico accidentali nelle condotte 369

Mapa del capitolo 373

ESERCIZI 374

QUESITI 377

20 Idrometria

- 1 Misure di pressione 378
- 2 Misure di velocità 380
- 3 Misure di portata nelle condotte 381
- 4 Venturimetro 382
- 5 Boccagli e diaframmi 385
- 6 Altri metodi di misura di portata 387

Mapa del capitolo 388

ESERCIZI 389

QUESITI 391

21 Foronomia

- 1 Luci a battente in parete sottile 392
- 2 Luci a battente in parete grossa 394
- 3 Luci a stramazzo 395
- 4 Stramazzo Bazin 396
- 5 Altri tipi di stramazzi 397

Mapa del capitolo 398

ESERCIZI 398

QUESITI 401

22 Macchine idrauliche operatrici: concetti fondamentali

- 1 Prevalenza 402
- 2 Altezza di aspirazione 405
- 3 Potenza utile e assorbita 407
- 4 Rendimenti 409

Mapa del capitolo 411

ESERCIZI 412

QUESITI 415

23 Pompe alternative

- 1 Principio di funzionamento 416
- 2 Tipi di pompe alternative 419
- 3 Particolari costruttivi delle pompe alternative 421
- 4 Dimensionamento di massima 423
- 5 Avviamento e regolazione 424

Mapa del capitolo 426

ESERCIZI 427

QUESITI 430

24 Pompe centrifughe

- 1 Principio di funzionamento 431
- 2 Triangoli di velocità 432
- 3 Teoria elementare delle pompe centrifughe 434
- 4 Numero di giri caratteristico 438
- 5 Pompe multiple 440
- 6 Pompe elicoïdali 444

CLIL Centrifugal pumping concepts 447

Mapa del capitolo 447

ESERCIZI 448

QUESITI 450

25 Pompe centrifughe (complementi)

- 1 Rendimenti 451
- 2 Legge di affinità e curva caratteristica 452
- 3 NPSH 455
- 4 Punto di funzionamento 456
- 5 Dimensionamento di massima 459
- 6 Avviamento e regolazione 461
- 7 Particolari costruttivi delle pompe centrifughe 462

CLIL Pump performance curves 466

Mappa del capitolo 466

ESERCIZI 467

QUESITI 473

26 Altre macchine operatrici

- 1 Pompe volumetriche 474
- 2 Pompe a capsulismi 476
- 3 Pompe a pistoncini 478
- 4 Macchine a getto 480
- 5 Ruote, norie e coclee 482
- 6 Macchine a miscuglio 485

CLIL Gear pumps 486

Mappa del capitolo 487

ESERCIZI 488

QUESITI 489

27 Utilizzazione dell'energia idraulica

- 1 Salto geodetico e salto netto 491
- 2 Rendimenti 492
- 3 Potenza disponibile e potenza resa 493
- 4 Impianti idroelettrici 494
- 5 Opere di presa (cenni) 497

CLIL Hydropower system and penstocks 502

Mappa del capitolo 502

ESERCIZI 503

QUESITI 505

28 Turbine idrauliche

- 1 Il lavoro idraulico 506
- 2 Triangoli di velocità 507
- 3 Principio di funzionamento 509
- 4 Grado di reazione 510
- 5 Numero di giri caratteristico 512

6 Parametri di similitudine 513

7 Vari tipi di turbine 514

CLIL Hydraulic turbines 516

Mappa del capitolo 516

ESERCIZI 517

QUESITI 519

29 Turbine ad azione

- 1 Turbina Pelton 520
- 2 Velocità di massimo rendimento 522
- 3 Dimensionamento di massima 524
- 4 Particolari costruttivi 526
- 5 Curve caratteristiche 528
- 6 Regolazione e arresto 529

CLIL Pelton turbines 532

Mappa del capitolo 533

ESERCIZI 534

QUESITI 537

30 Turbine a reazione

- 1 Turbina Francis 538
- 2 Velocità di massimo rendimento 540
- 3 Dimensionamento di massima 543
- 4 Particolari costruttivi 545
- 5 Curve caratteristiche 548
- 6 Regolazione e arresto 549
- 6 Turbine a elica 551
- 7 Turbine Kaplan 552

CLIL Propeller and Kaplan turbines 553

Mappa del capitolo 554

ESERCIZI 555

QUESITI 557

31 Altre macchine motrici

- 1 Ruote a cassette e a palette 558
- 2 Motrici a stantuffo 560
- 3 Motori idraulici 562
- 4 Simboli oleodinamici 566

CLIL Hydraulic motors 566

Mappa del capitolo 567

ESERCIZI 568

QUESITI 569

Indice degli argomenti 570
