

ÍNDICE

A LOS ESTUDIANTES

	Pág.
BIENVENIDO	xiii
Algunas consideraciones para ayudarte en tus estudios	xv
Bibliografía	xvi
Algunos símbolos matemáticos	xvii
Algunas letras griegas	xvii
VISIÓN DE LA FÍSICA	xix

CONTENIDOS

I TIEMPO Y DISTANCIA	1
<i>Medición de Tiempo</i>	2
<i>Unidades de Tiempo</i>	3
<i>Patrones de Tiempo</i>	3
<i>Convenio sobre unidades</i>	4
<i>Ejercicios</i>	4
<i>Tiempo. Intervalo de tiempo</i>	6
Notación Científica	8
<i>Ejemplos</i>	10
Aproximaciones numéricas	10
Orden de magnitud	13
<i>Vocabulario</i>	13
<i>Convenio</i>	13
<i>Ejercicios</i>	14
<i>Edades arqueológicas y geológicas</i>	16
<i>Vocabulario</i>	16
<i>El caso del cubo misterioso</i>	17
<i>Una propiedad de las sustancias radiactivas</i>	17
<i>Determinación de edades por técnicas radiactivas</i>	20
<i>Breve Historia de la Tierra</i>	21
<i>Algunos acontecimientos en la Tierra</i>	23
Escalas	24
<i>Ejercicios</i>	29
Unidades y patrones de distancia	31

Un principio y una constante fundamental en Física	32
<i>Ejercicios</i>	33
Múltiplos y submúltiplos de unidades de medición	34
<i>Ejercicios</i>	35
<i>Tamaños y distancias</i>	36
<i>Ejercicios</i>	39
<i>Unidades Inglesas de longitud</i>	40
Conversión de unidades	41
<i>Ejercicios</i>	44
II MEDICIONES	47
<i>Medición del largo de un lápiz</i>	48
<i>Notación Algebraica</i>	51
<i>Medición de π</i>	51
<i>Ejercicios</i>	56
<i>Errores de Medición</i>	57
Cifras significativas	60
<i>Convenio</i>	61
<i>Escritura de valores de cantidades Físicas</i>	61
<i>Operaciones considerando cifras significativas</i>	63
<i>Aproximaciones y cifras significativas</i>	65
<i>Cifras significativas en conversiones de unidades</i>	67
<i>Ejercicios</i>	69
Medición de ángulos	71
<i>Construcción de ángulos</i>	73
<i>Ejercicios</i>	73
Medición de superficies	73
<i>Áreas figuras planas</i>	75
<i>Una medición de la superficie de una esfera</i>	76
Pitágoras. Euclides	76
<i>Ejercicios</i>	77
Medición de volúmenes	79
<i>Principio o Postulado de Cavalieri</i>	80
<i>Volúmenes de algunos cuerpos</i>	81
<i>Unidades de volumen</i>	82
<i>Ejercicios</i>	83
<i>Vocabulario: dimensión, magnitud física</i>	84

III RAPIDEZ DE CAMBIO	87
<i>Vocabulario: Variables</i>	90
<i>Notación y convenio para diferencias</i>	92
<i>Ejercicios</i>	94
<i>Vocabulario: Interpolación</i>	97
<i>Crecimiento de una plántula</i>	99
Rapidez media de cambio	104
<i>Ejercicios</i>	105
Rapidez instantánea de cambio	107
Aceleración media de cambio	108
<i>Ejercicios</i>	109
<i>Vocabulario: Proporcionalidad</i>	110
<i>Cálculo algebraico de “rapidez media de cambio”</i>	111
<i>Comentario</i>	113
<i>Ejercicios</i>	114
<i>Ejercicios</i>	118
IV RAPIDEZ DE UNA PARTICULA	119
<i>Vocabulario: Partícula</i>	119
<i>Rapidez media de una partícula</i>	119
<i>Ejercicios</i>	123
<i>Rapidez: orden de magnitud</i>	123
<i>Ejercicios</i>	127
<i>Aceleración: órdenes de magnitud</i>	134
<i>Ejercicios</i>	135
V DESPLAZAMIENTO; VECTORES	137
<i>Ejemplo</i>	138
<i>Ejercicios</i>	139
<i>Vocabulario: escalares</i>	139
<i>Vectores: representación y notación</i>	140
Vector cero o vector nulo	140
Vectores iguales	141
Multiplicación de un vector por un escalar	141
Adición de vectores	142
<i>Magnitud de la suma $\vec{a} + \vec{b}$</i>	143
<i>Resta de dos vectores</i>	144

<i>Ejemplos sobre operaciones con vectores</i>	145
<i>Ejercicios</i>	150
Componentes vectoriales de un vector	153
Vector unimodular o unitario	154
<i>Ejemplos</i>	155
Componentes escalares de un vector	155
<i>Mediciones en triángulos semejantes con un ángulo común</i>	156
<i>Ejemplos</i>	158
Componentes ortogonales de un vector	159
<i>Ejemplos</i>	162
Vector posición	163
<i>Ejercicios</i>	164
VI DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	169
Observador y sistema de referencia	169
<i>Posición</i>	170
<i>Velocidad y aceleración</i>	171
Movimiento en una dimensión	172
<i>Movimiento rectilíneo con aceleración constante</i>	174
<i>Movimiento rectilíneo: experimento</i>	179
<i>Un movimiento rectilíneo con aceleración constante</i>	181
<i>Ejemplos</i>	184
<i>Ejercicios</i>	190
Caída libre y lanzamiento vertical	194
<i>Ejemplos</i>	195
<i>Ejercicios</i>	199
Rapidez angular	200
<i>Movimiento circular</i>	204
<i>Vocabulario: Período, Frecuencia</i>	205
<i>Ejercicios</i>	206
<i>Relojes</i>	206
<i>Ejercicios</i>	210
VII MASA Y DENSIDAD	213
Inercia y masa	213
<i>Un método para medir masa</i>	214
<i>Unidad básica y patrón de masa</i>	215
<i>Masa: órdenes de magnitud</i>	216

<i>Ejercicios</i>	218
<i>Ejercicios</i>	220
<i>Otro método para comparar masas</i>	220
<i>Advertencia: masa y peso</i>	221
<i>Unidades de medición de masas</i>	222
<i>Ejemplos</i>	223
<i>Ejercicios</i>	226
Densidad	227
<i>Un experimento</i>	228
<i>Un cálculo aproximado</i>	229
<i>Densidad de un material</i>	229
<i>Dimensión y unidades de medición de densidad</i>	230
<i>Densidad: orden de magnitud</i>	232
<i>Ejercicios</i>	233
<i>Densidad de planetas y estrellas</i>	235
<i>Ejercicios</i>	236
<i>Densidad de sólidos</i>	237
Planchas y láminas	242
Barras y alambres	243
<i>Ejercicios</i>	244
Densidad de líquidos	246
<i>Densidad del Mercurio</i>	249
<i>Comportamiento anómalo del agua</i>	250
<i>Densímetro</i>	250
Densidad de gases	251
<i>Ejercicios</i>	253
Constante de Avogrado y cantidad de substancia	255
Definición de Masa Molar (MM)	256
<i>Ejemplos</i>	258
<i>Ejercicios</i>	260
Concentración o densidad de cosas	261
<i>Ejercicios</i>	262
VIII TEMPERATURA Y DILATACION	263
Principio cero de la Temperatura	264
<i>Comparación de Temperaturas</i>	264
Escalas de Temperaturas	265
<i>Ejemplos</i>	268

<i>Temperaturas: órdenes de magnitud</i>	270
<i>Temperatura. Atmósfera. Planetas</i>	271
<i>Ejercicios</i>	272
Dilatación	277
Dilatación lineal	277
<i>Un experimento</i>	278
<i>Coeficientes de dilatación lineal</i>	279
<i>Aproximaciones de “primer orden”</i>	281
<i>Ejercicios</i>	283
<i>Ejemplos de dilatación lineal</i>	284
<i>Ejercicios</i>	290
<i>Ejercicios</i>	293
Dilatación de superficies	294
<i>Ejemplos</i>	296
<i>Dilatación de volumen</i>	298
<i>Variación de la densidad con temperatura</i>	299
<i>Ejemplos</i>	299
<i>Ejercicios</i>	301
IX FUERZAS	303
<i>Medición de una fuerza</i>	306
<i>Fuerza: órdenes de magnitud</i>	307
<i>Superposición de fuerzas</i>	308
Leyes de Movimiento	309
Primer principio de Newton. Principio de Inercia	309
Segundo principio de Newton	310
Tercer principio de Newton. Principio de Acción Reacción	313
<i>Ejemplos</i>	314
<i>Ejercicios</i>	318
Interacción Gravitacional	320
<i>Peso</i>	321
<i>Equilibrio de fuerzas</i>	323
<i>Tensión en una cuerda</i>	324
<i>Experimento</i>	327
<i>Ejemplos</i>	328
<i>Ejercicios</i>	330
Ley de la Gravitación Universal	332
<i>Ejemplos</i>	333

<i>Ejercicios</i>	338
<i>Movimiento de Planetas y Satélites</i>	340
<i>Ley de Kepler de los períodos</i>	343
<i>Ejemplos</i>	346
<i>Ejercicios</i>	347
<i>Interacción electrostática</i>	349
<i>Ley de Coulomb</i>	351
<i>Ejemplos</i>	353
<i>Ejercicios</i>	360
<i>Unidades de fuerza y masa</i>	364
<i>Sistemas Físicos métricos de unidades</i>	365
<i>Sistema Físico de unidades inglesas</i>	366
<i>Sistema Técnico métrico de unidades</i>	367
<i>Sistema Técnico de unidades inglesas</i>	368
<i>Ejemplos</i>	370
<i>Resumen de unidades de fuerza, masa y aceleración</i>	372
<i>Ejercicios</i>	373
Créditos de imágenes	377