



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS
FACULTAD DE INGENIERÍA
CENTRO DE MEDIOS
BIBLIOTECA

INDICE DE MATERIAS

Nº 1 537

CAPÍTULO 1

LAS CADENAS ÓSEAS	1
Generalidades	1
Constitución y organización del tejido óseo	2
Constitución	2
Organización	2
La sustancia ósea	2
El tejido óseo	3
El periostio	3
La médula ósea	3
Proceso de osificación	4
Osificación endocondral	4
Crecimiento en longitud	5
Adaptación funcional de los huesos	5
Las cadenas óseas	7
Bibliografía	9

CAPÍTULO 2

LAS ARTICULACIONES	11
Tipos y estructuras articulares	11
Las sinartrosis	11
Las anfiartrosis	11
Las diartrosis	11
Fisiología articular	14
Generalidades sobre los movimientos articulares	14
Flexión y extensión	16
Abducción y aducción	16
Rotación interna y externa	16
Circunducción	16
Adaptación funcional de las articulaciones	16
Centro del movimiento y articulaciones	18
Las cadenas cinéticas	20

Análisis de los movimientos articulares	23
Cabeza, cuello y tronco	23
La columna vertebral	23
La cabeza	25
La caja torácica	25
El miembro superior	27
La cintura escapular	27
La escapulohumeral	29
El codo y la pronosupinación	31
El miembro inferior	36
La pelvis y la articulación coxofemoral	36
La rodilla	38
El tobillo y el pie	41
La articulación tibiotarsiana	41
El pie propiamente dicho	42
Bibliografía	44

CAPÍTULO 3

LA BIOMECÁNICA DE LA ACTIVIDAD MUSCULAR	47
El músculo esquelético	47
Estructura muscular	48
El músculo, la fibra y las fibrillas	48
El sarcómero	50
La contracción	50
Fenómeno mecánico	50
Fenómeno eléctrico	51
La despolarización de la membrana	51
Ley del todo o nada	52
La unidad motora	52
El acoplamiento electromecánico	53
Las propiedades mecánicas	55
La graduación de las contracciones	55
Elasticidad y componentes elásticos	55
Adición de las contracciones	56
El estado activo y la potenciación contráctil	57
Biomecánica muscular	60
Clasificación funcional de los músculos	60
Según el tipo de contracción	60
Según su participación en el movimiento	61
Representación gráfica de la acción muscular	61
Adaptación funcional de los músculos	62
Técnicas de estudio de la función muscular	63
Miografía	64

Electromiografía (EMG)	65
EMG voluntaria	65
EMG de estimulación	65
Registros combinados	65
Organización de los sistemas motores	67
Esquemas de los sistemas motores	68
Los circuitos medulares	69
El tronco cerebral	70
Los núcleos de la base	71
El córtex	71
El cerebelo	71
Los reflejos segmentarios	72
El reflejo de elongación o miotático	72
El reflejo miotático inverso	73
Otros reflejos segmentarios	73
El sistema gamma	73
El circuito de Renshaw	75
Bibliografía	75

CAPÍTULO 4

NOCIONES DE MECÁNICA APLICABLES AL ESTUDIO DE LOS MOVIMIENTOS

	77
Introducción	77
Las fuerzas	78
Definición y representación de las fuerzas	79
Operaciones	81
Fuerzas situadas en un plano	81
Fuerzas de una misma dirección	81
Fuerzas concurrentes	82
Fuerzas paralelas	85
Fuerzas cualesquiera	87
Fuerzas situadas en el espacio	88
Aplicaciones al análisis de movimientos	89
Caso de fuerzas de una misma dirección	89
Fuerzas concurrentes	89
Fuerzas paralelas	94
Fuerzas cualesquiera	95
Los pares de fuerzas	96
Generalidades	96
Características	97
Composición de pares de fuerzas	98
Trabajo efectuado por un par de fuerzas	99
Aplicación al análisis del movimiento	100

Los momentos de las fuerzas	102
Generalidades	102
Propiedades de los momentos	103
Composición de los efectos de las fuerzas	103
Trabajo efectuado	104
Aplicación al análisis de los movimientos	105
Las palancas y las poleas	109
Las palancas	109
Generalidades	109
Tipos de palancas	109
Acción de las palancas	111
Combinaciones de las palancas	112
Aplicación al análisis de los movimientos	114
Las poleas	115
Generalidades	115
La polea fija	116
Polea móvil	116
Caso particular	117
Aplicación al análisis de los movimientos	118
Los rozamientos	119
Rozamiento estático	120
Rozamiento cinético	121
Rozamiento de una cuerda sobre una línea curva	122
Aplicación al análisis del movimiento	124
Problemas planteados por el equilibrio	126
Resolución de los problemas de equilibrio	133
Aplicación al análisis del movimiento	133
La extensión dorsal	133
En el caso de fuerzas paralelas	135
En el caso de fuerzas concurrentes	136
Conclusiones	138
La masa y el peso	139
La masa de un cuerpo	140
Resumen	141
Nota	141
Principios	142
Relación entre masa y peso	142
Aplicación al análisis del movimiento	143
Trabajo, energía y potencia	144
Trabajo	144
El trabajo en el caso de una fuerza variable	145
Energía cinética	147
Energía potencial	148
El trabajo en un movimiento humano	150

Indice de materias	XV
La potencia	151
Aplicación al análisis del movimiento	152
El centro de gravedad	153
Generalidades	153
Propiedades del centro de gravedad	155
Aplicación al análisis del movimiento	155
Los movimientos	157
Generalidades	157
El movimiento rectilíneo	158
La velocidad	158
La aceleración	160
El movimiento rectilíneo de velocidad constante	162
El movimiento rectilíneo de aceleración constante	163
Movimiento de caída de los cuerpos	165
El cuerpo lanzado verticalmente	166
Movimiento descrito por los proyectiles	167
Conclusiones y aplicaciones a la biomecánica	169
El movimiento circular	173
El movimiento circular propiamente dicho	173
La aceleración centrípeta	174
La fuerza centrípeta	175
Aplicaciones a la biomecánica	175
El movimiento de rotación	177
La velocidad angular	177
La aceleración angular	178
Velocidad y aceleración comparadas en los movimientos angular y de rotación	178
Energía cinética	180
Trabajo y potencia	181
Momento angular	181
Aplicaciones en el análisis	182
El movimiento pendular	184
El péndulo simple	184
Aplicación en el análisis	185
Bibliografía	187

CAPÍTULO 5

MATERIAL Y MÉTODOS	189
La cámara cinematográfica	189
El estroboscopio	190
El magnetoscopio	190
Los trazos luminosos	191
La goniometría	192

Las oscilaciones	193
El eje de gravedad	195
Método de la doble pesada	195
La tabla de Toulon	196
La plataforma de fuerzas	197
Electromiografía	199
Material y métodos	199
Los electrodos de derivación	199
La cadena de amplificación	200
Métodos de observación	201
Registros	201
Potencial de actividad motora	201
El EMG global y su graduación	202
Bibliografía	204

CAPÍTULO 6

PROPUESTA DE UN MÉTODO DE ANALISIS	207
Examen global o descripción del movimiento	207
Estudio funcional	208
Las cadenas óseas	208
Las articulaciones	208
La actividad muscular	208
Análisis mecánico	209
Condiciones mecánicas	209
La trayectoria descrita	209
Discusión y conclusiones	210