

## Prefacio

Las series de ejercicios que hemos elaborado para que estén a disposición de los alumnos de la materia de Cinemática y Dinámica, pretenden ofrecer una buena variedad de ejercicios completamente resueltos. Los libros de Dinámica que recomiendan los profesores de la asignatura, y que los alumnos conocen, contienen una magnífica selección de problemas modelo, que los autores suelen presentar eficazmente resueltos. El presente trabajo aspira a acrecentar el repertorio y a ser mucho más detallado en los procedimientos.

Los problemas se han reunido conforme a los temas del programa vigente en la Facultad, es decir, en cinco capítulos. En cada capítulo se han ordenado según su grado de dificultad. No hemos querido proponer problemas para que el alumno resuelva por su cuenta, puesto que los libros a que tiene acceso, ya en la biblioteca, ya en el mercado, contienen abundancia de ellos.

En la elaboración de las resoluciones hemos adoptado algunos criterios que conviene conocer. Se ha procurado no omitir ningún paso, salvo los que puedan ser claramente comprendidos por un estudiante de matemáticas de bachillerato; todos los demás se asientan, a pesar de que puedan alargarse demasiado. Sin embargo, para no hacer farragosa su lectura, hemos suprimido las unidades en el proceso: sólo se asientan en las respuestas. Esto, por otra parte, no debe considerarse una mala costumbre cuando un alumno resuelva problemas por su cuenta.

En muchos de los pasos se da una explicación escrita. A veces, para aclararlo; otras, para recordar un concepto, teorema, ley o principio que pueda no ser fácilmente identificado. El objeto de presentar la resolución es que el alumno entienda lo mejor posible cómo se pasa de los conocimientos conceptuales a la aplicación concreta.

Los diagramas de cuerpo libre, que constituyen un medio imprescindible para la resolución de los problemas cinéticos, se presentan siempre al lado izquierdo de los desarrollos matemáticos. En ellos se muestran sistemáticamente los datos numéricos conocidos, sin unidades. Dibujar un diagrama claro y completo es ya estar en el camino de la solución de los problemas y la mejor herramienta con que se puede contar para llegar a buen fin.

Los sistemas de referencia se muestran siempre con líneas punteadas, de manera que se distingan fácilmente de los vectores, ya sean fuerzas, posiciones, velocidades o aceleraciones.

En los problemas cinéticos se emplean diferentes unidades de fuerza. Se usan sobre todo newton (N), kilogramos (kg) o libras (lb, # en los dibujos); pero también la tonelada métrica (1000 kg), la tonelada corta (2000 lb), la onza (1 oz = 1 lb/16) y el kilopound (1 kip = 1000 lb). Conviene tener en cuenta que el kilogramo (kg) puede ser también unidad de masa, y con frecuencia se utiliza así; aunque algunos textos distinguen mediante un subíndice si se trata de un kilogramo-fuerza o un kilogramo-masa, nosotros no, pues consideramos que el estudiante debe ser capaz de identificar de qué tipo de unidad se trata, o bien, decidir por sí mismo qué desea entender por un kilogramo en los problemas que se le presenten.

Las respuestas se expresan siempre en sistema decimal. Los números se han redondeado a la tercera cifra significativa o, si comienzan con 1, a la cuarta. Con ello se pretende que las respuestas sean lo más breve posible y su precisión sea mayor al 0.2%. Los ángulos se dan en grados sexagesimales con una cifra decimal. Con las respuestas parciales no seguimos este criterio.

Se recomienda al estudiante que, para el aprovechamiento de este material, intente resolver los problemas por su cuenta y luego compare su resolución con la de este libro.

30 de agosto de 2010

## Lista de símbolos

$\bar{a}$	Aceleración (vector aceleración)
$a$	Aceleración (o magnitud de la aceleración)
$a_t$	Componente tangencial de la aceleración
$a_n$	Componente normal de la aceleración
$a_x$	Componente de la aceleración en dirección del eje de las equis
$a_y$	Componente de la aceleración en dirección del eje de las yes
$a_m$	Aceleración media
cm	Centímetro
ft	Pies
h	Horas
$i$	Vector unitario en dirección del eje de las equis
in	Pulgada
$j$	Vector unitario en dirección del eje de las yes
$k$	Vector unitario en dirección del eje de las zetas
$k$	Radio de giro
$\bar{k}$	Radio de giro centroidal
km	Kilómetro
$I$	Momento de inercia de la masa de un cuerpo
$\bar{I}$	Momento de inercia de la masa de un cuerpo, respecto a un eje centroidal
L	Logaritmo natural
m	Metro
mm	Milímetro
N	Componente normal o perpendicular de una fuerza
P	Peso de un cuerpo o fuerza de gravedad
$\bar{r}$	Posición (vector)
$r$	Radio
s	Segundos
$s$	Posición o distancia
$t$	Tiempo
ton	Tonelada
$\bar{v}$	Velocidad (vector)
$v$	Velocidad (magnitud) o rapidez
$v_m$	Velocidad media
$x$	Posición o distancia. Eje de referencia
$y$	Posición o distancia. Eje de referencia
$z$	Posición o distancia. Eje de referencia

$\alpha$	(Alfa)	Aceleración angular
$\Delta$	(Delta)	Incremento
$\Delta s$		Distancia recorrida
$\Delta \vec{r}$		Desplazamiento
$\mu$	(My)	Coeficiente de fricción
$\mu_s$		Coeficiente de fricción estática
$\mu_k$		Coeficiente de fricción cinética
$\pi$	(Pi)	Número pi. Razón de la circunferencia al radio
$\rho$	(Ro)	Radio de curvatura
$\omega$	(Omega)	Velocidad angular
#		Libras
'		Pies
“		Pulgadas

