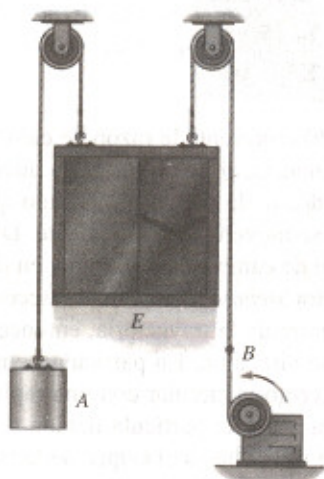
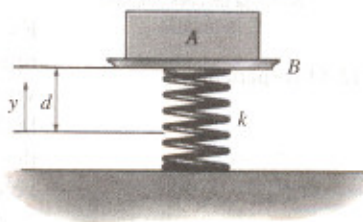


13-53. La masa del elevador  $E$  es de 500 kg y la del contrapeso en  $A$  es de 150 kg. Si el motor proporciona una fuerza constante de 5 kN sobre el cable en  $B$ , determinar la rapidez del elevador en  $t = 3$  s a partir del reposo. Ignorar la masa de las poleas y el cable.



Prob. 13-53

13-54. El bloque  $A$  tiene una masa  $m_A$  y se encuentra sobre la placa  $B$ , que tiene una masa  $m_B$ . Ambos se encuentran en reposo sobre un resorte con una rigidez  $k$  y que a su vez está adherido al suelo en el fondo de la placa. Determine la distancia  $d$  que es preciso empujar hacia abajo la placa desde la posición de equilibrio y luego soltarla desde el reposo de modo que el bloque se separe de la superficie de la placa en el instante en que el resorte regresa a su posición no deformada.



Prob. 13-54

## 13.5 Ecuaciones del movimiento: coordenadas normales y tangenciales

Cuando una partícula se mueve sobre una trayectoria curva conocida, es posible escribir su ecuación de movimiento en las direcciones normal y tangencial. Se tiene, por tanto,

$$\Sigma \mathbf{F} = m\mathbf{a}$$

$$\Sigma F_t \mathbf{u}_t + \Sigma F_n \mathbf{u}_n + \Sigma F_b \mathbf{u}_b = m\mathbf{a}_t + m\mathbf{a}_n$$

En este caso,  $\Sigma F_n$ ,  $\Sigma F_t$  y  $\Sigma F_b$  representan las sumas de todas las componentes de las fuerzas que actúan sobre una partícula en las direcciones normal, tangencial y binormal, respectivamente; ver figura 13-11. Obsérvese que no

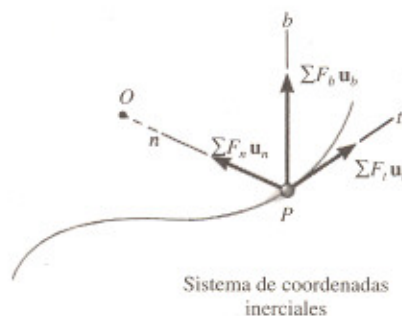


Fig. 13-11