

Figura 4.1.9

hasta el instante final. Supongamos que en el instante inicial t_1 partimos de cierta altura y que en el instante final t_2 terminamos en algún otro lugar [véase la Figura 4.1.9].

Entonces la integral es

$$\int_{t_1}^{t_2} \left[\frac{1}{2} m \left(\frac{dx}{dt} \right)^2 - mgx \right] dt.$$

El movimiento real es algún tipo de curva —es una parábola si lo dibujamos como función del tiempo— y nos da un cierto valor para la integral. Pero podemos *imaginar* algún otro movimiento que suba muy alto y después baje y suba de algún modo peculiar [véase la Figura 4.1.10].

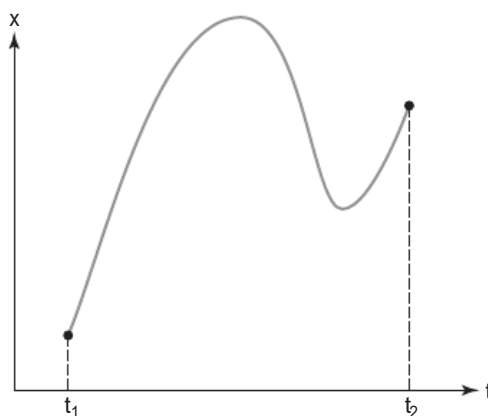


Figura 4.1.10

Podemos calcular la energía cinética menos la energía potencial e integrar para dicha trayectoria... o para cualquier otra trayectoria que queramos. El milagro es que la trayectoria real es aquella para la que dicha *integral es mínima*.

MAX PLANCK Y EL PRINCIPIO DE MÍNIMA ACCIÓN. Max Planck (véase la Figura 4.1.11), uno de los más grandes científicos de la era moderna y el descubridor de la “cuantización” de la Naturaleza, creía también profundamente en el diseño matemático del Universo y, en particular, en el principio de mínima acción. Sostenía que la universalidad de este principio demostraba la existencia de un creador divino y que la estructura del Universo era el resultado de una mente divina. El 29 de junio de 1922, durante el “Día de Leibniz” celebrado en Berlín, Alemania, pocos años después de la