

Dada la función energía potencial  $E_{\text{pot}}(x)$ , la fuerza se obtiene como la derivada de dicha función respecto a  $x$ , cambiada de signo. Por tanto, es la pendiente de la curva  $E_{\text{pot}}(x)$  cambiada de signo.

$$F = -\frac{dE_{\text{pot}}}{dx}$$

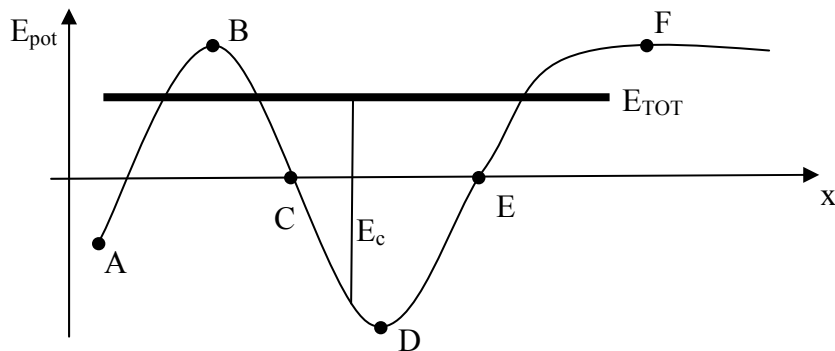
De esta forma, notemos cómo es la pendiente en cada uno de los puntos indicados en la figura:

- Punto A: pendiente positiva. Fuerza negativa
- Punto B: pendiente nula. Fuerza nula
- Punto C: pendiente negativa. Fuerza positiva
- Punto D: pendiente nula. Fuerza nula
- Punto E: pendiente positiva. Fuerza negativa
- Punto F: pendiente nula. Fuerza nula

Los puntos B, D y E tienen fuerzas nulas, por tanto son puntos de equilibrio. El tipo de equilibrio depende de si son máximos, mínimos o puntos neutros. Así, tenemos:

- Punto B: Máximo. Equilibrio inestable.
- Punto D: Mínimo. Equilibrio estable
- Punto F: Neutro. Equilibrio neutro

La fuerza es máxima en el punto donde mayor sea la pendiente, por tanto en el punto C.



Siendo un sistema conservativo, la energía mecánica total es constante. Conocido dicho valor de la energía ( $E_{\text{TOT}}$ ), tendremos que la energía cinética será:

$$E_c(x) = E_{\text{TOT}} - E_{\text{pot}}(x)$$

De esta forma, conocemos este valor para cada punto  $x$  del recorrido, y a partir de él la velocidad.

$$v = \sqrt{\frac{2E_c}{m}}$$

Podemos conocer también los puntos donde la velocidad se anula (puntos de retorno), así como los puntos donde es posible el movimiento ( $E_c$  mayor o igual que cero) y los puntos en los que no es posible el movimiento ( $E_c$  negativa).