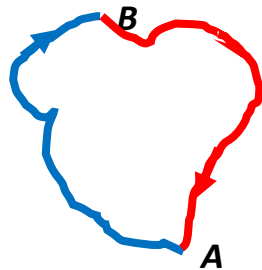


## POTENCIAL ELÉCTRICO

### FUERZAS CONSERVATIVAS

La razón fundamental por la que se puede definir el concepto de potencial eléctrico (al igual que potencial gravitatorio) es porque **el trabajo de la fuerza eléctrica entre dos puntos no depende de la trayectoria seguida para ello, sino simplemente del punto inicial y del punto final**. Por ello, la fuerza eléctrica recibe el nombre de **FUERZA CONSERVATIVA**.

De esta propiedad se deduce otra equivalente, que sirve también de definición de fuerza conservativa, a saber: **el trabajo de la fuerza eléctrica en una trayectoria cerrada es cero**. En efecto:



Para ir del punto A al punto A evidentemente el trabajo es cero pues no hay desplazamiento. Pero también podemos ir desde A hasta B y después volver de B hasta A siendo el trabajo el mismo pues no depende de la trayectoria. Así:

(El trabajo de una fuerza lo denotamos por  $W$ , como en dinámica)

$$W_A^B + W_B^A = W_A^A = 0 \rightarrow W_A^B = -W_B^A$$

Por lo tanto, también podemos decir, **como definición de fuerza conservativa, que es aquella cuyo trabajo en una trayectoria cerrada es cero**:

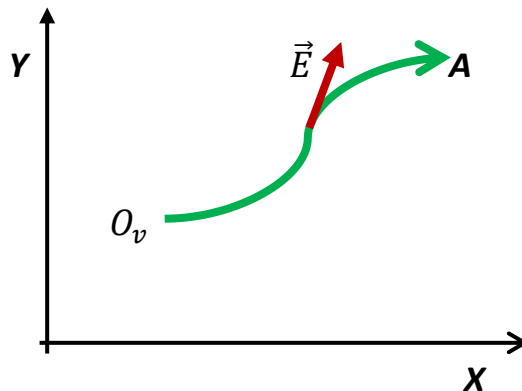
$$\oint \vec{F} \cdot d\vec{r} = 0$$

La palabra conservativa proviene del hecho de que, si sobre un sistema actúan sólo fuerzas de este tipo, la energía mecánica se conserva (en sólidos rígidos, “indeformables”)

## DEFINICIÓN DE POTENCIAL

Para definir el concepto de potencial en un punto A, se elige un punto concreto y arbitrario como origen de potenciales  $O_v$ .

Se define entonces el potencial eléctrico en un punto A como el trabajo hecho por el campo eléctrico y cambiado de signo cuando el campo se traslada desde el origen de potenciales  $O_v$  hasta el punto A. Insistimos que esta definición sólo tiene sentido porque dicho trabajo no depende de la trayectoria.



$$V(A) = -W_{\text{eléctrico}}^{A}_{O_v} = - \int_{O_v}^A \vec{E} \cdot d\vec{r}$$

Si en ese punto A pusiéramos una carga  $q$ , diremos que esa carga  $q$  posee una energía potencial

$$E_{\text{potencial}} = q \cdot V(A)$$