Integrales de línea y de superficie campos escalares y vectoriales

Fórmulas

Curvas y superficies

$$r(t) = (x(t), y(t), z(t)),\ a \leq t \leq b.$$

Curva suave: r' continua y no nula.

Curvas y superficies

$$\mathrm{r}(t) = (x(t), y(t), z(t)),\ a \leq t \leq b.$$

Curva suave: r' continua y no nula.

$$\mathrm{r}(u, v) = (x(u, v), y(u, v), z(u, v)),\ (u, v) \in D.$$

Superficie suave: r_u y r_v continuas y $\mathrm{r}_u \times \mathrm{r}_v \neq 0$.

Integrales de línea

Curvas suaves (o suaves por partes y sumar):

$$\int_C f\, ds = \int_a^b f(\mathrm{r}(t))|\mathrm{r}'(t)|\, dt$$

independiente del sentido de recorrido de C.

Curvas suaves (o suaves por partes y sumar):

$$\int_C f\, ds = \int_a^b f(\mathrm{r}(t))|\mathrm{r}'(t)|\, dt$$

independiente del sentido de recorrido de C.

$$\int_C \mathrm{F}\cdot\mathrm{T}\, ds = \int_a^b \mathrm{F}(\mathrm{r}(t))\cdot\frac{\mathrm{r}'(t)}{|\mathrm{r}'(t)|}|\mathrm{r}'(t)|\, dt = \int_a^b \mathrm{F}(\mathrm{r}(t))\cdot\mathrm{r}'(t)\, dt$$

el signo depende del sentido de recorrido de C.

Integrales de línea

Curvas suaves (o suaves por partes y sumar):

$$\int_C f\,ds = \int_a^b f(\mathrm{r}(t))|\mathrm{r}'(t)|\,dt$$

independiente del sentido de recorrido de C.

$$\int_C \mathrm{F}\cdot\mathrm{T}\,ds = \int_a^b \mathrm{F}(\mathrm{r}(t))\cdot\frac{\mathrm{r}'(t)}{|\mathrm{r}'(t)|}|\mathrm{r}'(t)|\,dt = \int_a^b \mathrm{F}(\mathrm{r}(t))\cdot\mathrm{r}'(t)\,dt$$

el signo depende del sentido de recorrido de C.

$$\int_C f\,dx = \int_a^b f(\mathrm{r}(t))x'(t)\,dt$$

el signo depende del sentido de recorrido de C).

Integrales de superficie

Superficies suaves (o suaves por partes):

$$\iint\limits_S f\, d\sigma = \iint_D f(\mathrm{r}(u,v))|\mathrm{r}_u(u,v) \times \mathrm{r}_v(u,v)|\, du\, dv$$

Integrales de superficie

Superficies suaves (o suaves por partes):

$$\iint_S f\, d\sigma = \iint_D f(\mathrm{r}(u,v))|\mathrm{r}_u(u,v) \times \mathrm{r}_v(u,v)|\, du\, dv$$

Superficies orientadas:

$$\iint_S \mathrm{F} \cdot \mathrm{n}\, d\sigma = \iint_D \mathrm{F}(\mathrm{r}(u,v)) \cdot \frac{\mathrm{r}_u(u,v) \times \mathrm{r}_v(u,v)}{|\mathrm{r}_u(u,v) \times \mathrm{r}_v(u,v)|}|\mathrm{r}_u(u,v) \times \mathrm{r}_v(u,v)|\, du\, dv$$

$$= \iint_D \mathrm{F}(\mathrm{r}(u,v)) \cdot (\mathrm{r}_u(u,v) \times \mathrm{r}_v(u,v))\, du\, dv$$

El signo depende de la orientación considerada.