

```
> restart;
```

```
> with(inttrans):
```

Sistema di equazioni differenziali da risolvere

```
> eq1 := D(x)(t)+D(y)(t)=1;
```

$$eq1 := D(x)(t) + D(y)(t) = 1$$

```
> eq2 := D(x)(t)-D(y)(t)=0;
```

$$eq2 := D(x)(t) - D(y)(t) = 0$$

Condizioni Iniziali

```
> ini := [x(0)=1,y(0)=-1];
```

$$ini := [x(0) = 1, y(0) = -1]$$

Sistema Trasformato

```
> eq1T := laplace(eq1,t,s);
```

```
eq2T := laplace(eq2,t,s);
```

$$eq1T := s \operatorname{laplace}(x(t), t, s) - x(0) + s \operatorname{laplace}(y(t), t, s) - y(0) = \frac{1}{s}$$

$$eq2T := s \operatorname{laplace}(x(t), t, s) - x(0) - s \operatorname{laplace}(y(t), t, s) + y(0) = 0$$

Cambio di variabile per migliorare la leggibilità

```
> SUBS := {laplace(x(t),t,s)=x(s),laplace(y(t),t,s)=y(s)};
```

$$SUBS := \{ \operatorname{laplace}(x(t), t, s) = x(s), \operatorname{laplace}(y(t), t, s) = y(s) \}$$

```
> eq1TT := subs(SUBS,eq1T);
```

```
eq2TT := subs(SUBS,eq2T);
```

$$eq1TT := s x(s) - x(0) + s y(s) - y(0) = \frac{1}{s}$$

$$eq2TT := s x(s) - x(0) - s y(s) + y(0) = 0$$

Sostituzione delle condizioni al contorno

```
> eq1TTT := subs(ini,eq1TT);
```

```
eq2TTT := subs(ini,eq2TT);
```

$$eq1TTT := s x(s) + s y(s) = \frac{1}{s}$$

$$eq2TTT := s x(s) - 2 - s y(s) = 0$$

Ho ottenuto un sistema algebrico equivalente.

Risoluzione del sistema lineare rispetto a x(s) e y(s)

```
> SOL := solve({eq1TTT,eq2TTT},{x(s),y(s)});
```

$$SOL := \left\{ x(s) = \frac{2s+1}{2s^2}, y(s) = -\frac{2s-1}{2s^2} \right\}$$

[Sostituzione per migliorare la leggibilità

> **SUBSINV := {invlaplace(x(s), s, t)=x(t), invlaplace(y(s), s, t)=y(t)};**
SUBSINV := {invlaplace(x(s), s, t) = x(t), invlaplace(y(s), s, t) = y(t)}

> **subs(SUBSINV, invlaplace(SOL, s, t)) ;**

$$\left\{ x(t) = \frac{1}{2} t + 1, y(t) = \frac{1}{2} t - 1 \right\}$$