Se si esamina il caso di un corpo in [caduta libera](https://it.wikipedia.org/wiki/Caduta_libera) sottoposto alla resistenza viscosa di un [fluido](https://it.wikipedia.org/wiki/Fluido) (ad es. aria), dal [secondo principio della dinamica](https://it.wikipedia.org/wiki/Secondo_principio_della_dinamica) è possibile esprimere la velocità di tale corpo come funzione del tempo.

v(t)=\frac{mg}{\beta}(1-e^{-{\frac{\beta}{m}t}})

dove β è un coefficiente che varia in base alla forma del corpo e al fluido in cui esso si muove; [dimensionalmente](https://it.wikipedia.org/wiki/Analisi_dimensionale" \o "Analisi dimensionale):

[M][LT^{-2}]=[\beta][LT^{-1}]\iff[\beta]=[MT^{-1}]=[\frac {Kg}{s}]

risultato che si ricava dall'equazione che esprime la [forza di resistenza del mezzo](https://it.wikipedia.org/wiki/Resistenza_fluidodinamica):

f = - \beta v 

Equazioni del moto con resistenza dell'aria[[modifica](https://it.wikipedia.org/w/index.php?title=Caduta_dei_gravi&veaction=edit&vesection=6) | [modifica wikitesto](https://it.wikipedia.org/w/index.php?title=Caduta_dei_gravi&action=edit&section=6)]

Con la resistenza dell'aria il moto del corpo in caduta è diverso da quello ideale parabolico, questo perché durante la fase di volo il corpo subisce un attrito che ne rallenta il percorso, si ha quindi una forza che si oppone al moto che è la [resistenza dell'aria](https://it.wikipedia.org/wiki/Aerodinamica). Infatti il corpo si muove dentro un fluido che è l'aria ed è sottoposto quindi ad un [attrito viscoso](https://it.wikipedia.org/wiki/Attrito). La forza di attrito che si oppone al moto possiamo esprimerla come:

\mathbf{D}=b\mathbf{v}

Dove *b* è una costante che dipende strettamente dalle caratteristiche del corpo. Per cui la forza totale agente sul corpo sarà

\mathbf{F}=\mathbf{P}-\mathbf{D}

Per semplicità sostituiamo \varepsilon=\frac{b}{m} otteniamo dunque:

Inoltre consideriamo anche le condizioni iniziali x(0)=x_0, \dot{x(0)}=v_{x_0} ed  y(0)=y_0, \dot{y(0)}=v_{y_0}. Tutti questi dati ci permettono di risolvere le equazioni differenziali ottenendo le equazioni del moto in forma parametrica


\left\{
\begin{array}{lc}
x(t)=x_0+\frac{v_{x_0}}{\varepsilon} \cdot \left(1-\mathit{e}^{-\varepsilon t}\right)\\
y(t)=y_0-\frac{gt}{\varepsilon}+\frac{v_{y_0}\varepsilon+g}{\varepsilon^2} \cdot \left(1-\mathit{e}^{-\varepsilon t}\right)\\
\varepsilon=\frac{b}{m}
\end{array}
\right.


Ed, attraverso delle sostituzioni, l'equazione esplicita di y in funzione di x:

y=y_0+\frac{ln \left(1-\frac{\varepsilon}{v_{x_0}}  \cdot (x-x_0)\right)}{\varepsilon^2}g+\frac{v_{y_0}\varepsilon+g}{v_{x_0}\varepsilon} \cdot (x-x_0)

La **legge di [Stokes](https://it.wikipedia.org/wiki/George_Gabriel_Stokes" \o "George Gabriel Stokes)** del [1851](https://it.wikipedia.org/wiki/1851) esprime la [forza](https://it.wikipedia.org/wiki/Forza_(fisica)) di [attrito viscoso](https://it.wikipedia.org/wiki/Attrito_viscoso) a cui è soggetta una [sfera](https://it.wikipedia.org/wiki/Sfera) in moto laminare rispetto ad un[fluido](https://it.wikipedia.org/wiki/Fluido), con un [numero di Reynolds](https://it.wikipedia.org/wiki/Numero_di_Reynolds) minore di 104. Tale legge può essere espressa nel modo seguente:

F_d = -6\pi\mu r v



