

Fondamenti di fisica generale

adalberto.sciubba@uniroma1.it

Mercoledì 19 ottobre 2022

14:00-15:00 asincrona

<https://meet.google.com/ett-wttu-agt>

UN BREVE RIPASSO ?

$$Dy = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \left(\frac{\Delta y}{\Delta x} \right) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x} = \frac{df(x)}{dx} = \frac{dy}{dx}$$

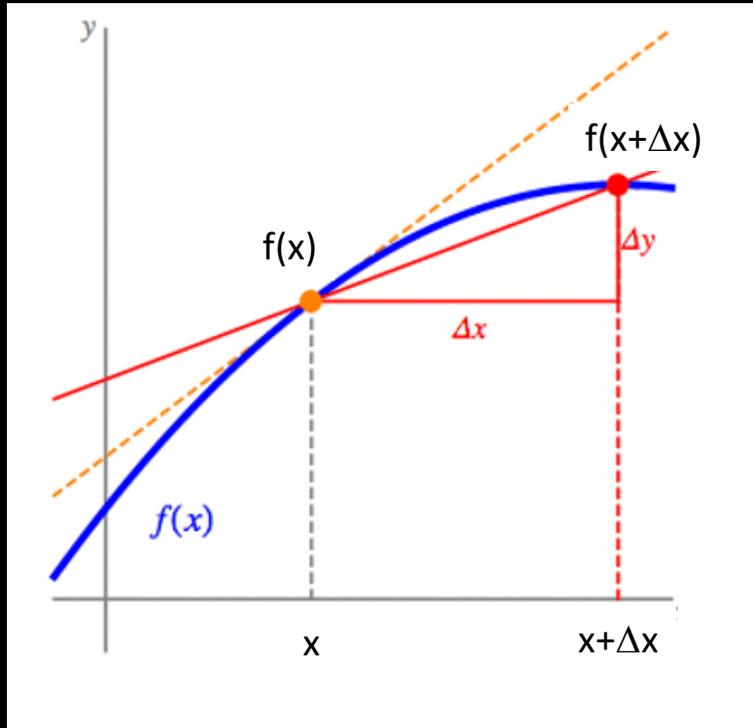
rapporto incrementale

differenze finite

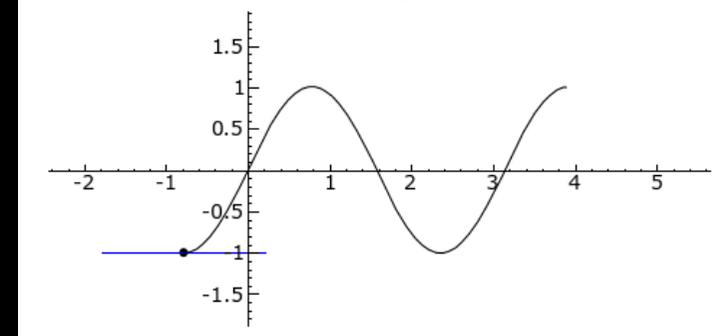
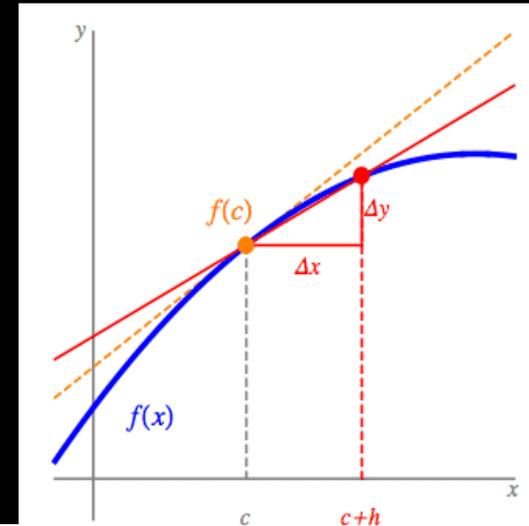
differenza infinitesima

differenziale di y

$$y = f(x)$$



DERIVATE



derivata in un punto = tangente alla curva nel punto

UN BREVE RIPASSO ?

DERIVATE

$$Dy = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x} = \frac{df(x)}{dx} = \frac{dy}{dx}$$

$$y(x) = c x^n \quad \rightarrow \quad \frac{dy}{dx} = c n x^{n-1}$$

$$y(x) = f(x) \pm g(x) \quad \rightarrow \quad \frac{dy}{dx} = \frac{df}{dx} \pm \frac{dg}{dx}$$

$$y(x) = f(x) \times g(x) \quad \rightarrow \quad \frac{dy}{dx} = \frac{df}{dx} g + f \frac{dg}{dx}$$

$$y(x) = \frac{f(x)}{g(x)} \quad \rightarrow \quad \frac{dy}{dx} = \frac{\frac{df}{dx} g - f \frac{dg}{dx}}{g^2}$$

$$y(x) = f[g(x)] \quad \rightarrow \quad \frac{dy}{dx} = \frac{df}{dg} \times \frac{dg}{dx}$$

UN BREVE RIPASSO ?

$$\begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= \frac{d[x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2]}{dt} = \\ &= \frac{d[x_0]}{dt} + \frac{d[v_0 t]}{dt} + \frac{d[\frac{1}{2} a t^2]}{dt} = \\ &= 0 + \frac{d[v_0 t]}{dt} + \frac{d[\frac{1}{2} a t^2]}{dt} = \\ &= 0 + v_0 + \frac{d[\frac{1}{2} a t^2]}{dt} = \\ &= 0 + v_0 + \frac{1}{2} a 2t = v_0 + at \end{aligned}$$

$$\frac{d}{dt} \frac{dx}{dt} = \frac{d}{dt} \frac{dx}{dt} = \frac{d^2x}{dt^2} = \frac{d(v_0 + at)}{dt} = 0 + a = a$$

$$x(t) = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$\frac{d[f(x) \pm g(x)]}{dx} = \frac{df}{dx} \pm \frac{dg}{dx}$$

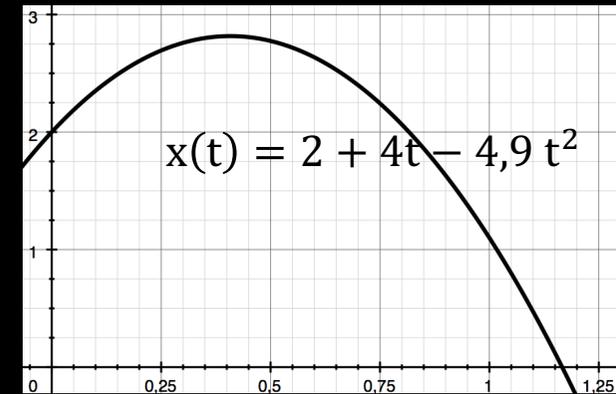
$$\frac{d[c x^n]}{dx} = c n x^{n-1}$$

$$\frac{d[c x^0]}{dx} = c 0 x^{0-1} = 0$$

$$\frac{d[c x^1]}{dx} = c 1 x^{1-1} = c$$

$$\frac{d[c x^2]}{dx} = c 2 x^{2-1} = c 2x$$

DERIVATE



$$x_0 = x(0) = 2 + 4 \cdot 0 - 4,9 \cdot 0^2 = 2$$

$$\frac{dx}{dt} = 0 + 4 - 4,9 \cdot 2t$$

$$v_0 = \left. \frac{dx}{dt} \right|_{t=0} = 4 - 9,8 \cdot 0 = 4$$

$$a = \frac{d^2x}{dt^2} = \frac{d(4 - 9,8t)}{dt} = -9,8$$

UN BREVE RIPASSO ?

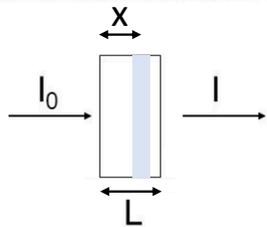
$$\frac{d \ln(x)}{dx} = \frac{1}{x} \rightarrow d \ln(x) = \frac{dx}{x}$$

ANDAMENTO ESPONENZIALE

Analisi del plasma

TRAMITE ASSORBIMENTO DELLA LUCE

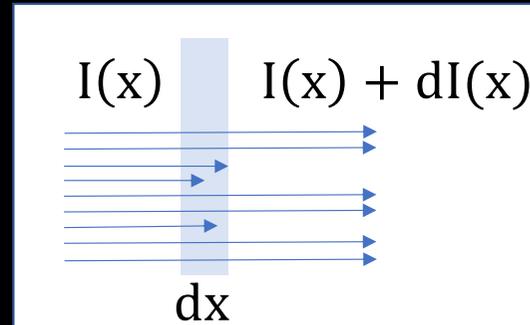
La concentrazione delle sostanze presenti nel plasma viene determinata da specifiche tecniche analitiche tramite reazioni chimiche in grado di produrre derivati colorati, la cui concentrazione viene determinata con una misura di assorbanza (A)



$$I = I_0 e^{-\alpha CL}$$

C concentrazione della sostanza
 α coefficiente di assorbimento per unità di lunghezza e unità di concentrazione

$$A = \ln(I_0/I) = \alpha CL$$



$$dI(x) = -k I(x) dx$$

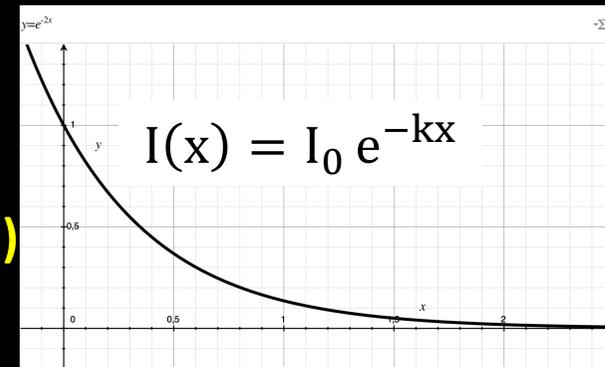
la variazione di intensità luminosa è una diminuzione proporzionale all'intensità incidente e allo spessore attraversato

$$\frac{dI(x)}{I(x)} = -k dx \rightarrow d \ln[I(x)] = -k dx \quad \int_{I_0}^{I(x)} d \ln[I(x)] = \int_0^x -k dx$$

integrale (somma di infinitesimi)

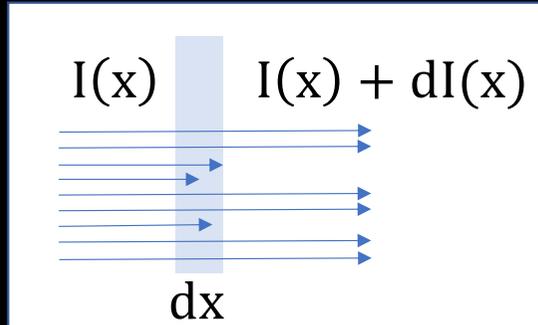
$$\ln[I(x)] - \ln[I_0] = (-k x) - (k \cdot 0)$$

$$\ln\left(\frac{I(x)}{I_0}\right) = -kx \quad e^{\ln\left(\frac{I(x)}{I_0}\right)} = e^{-kx} \quad \frac{I(x)}{I_0} = e^{-kx}$$



$$\rightarrow I(L) = I_0 e^{-kL}$$

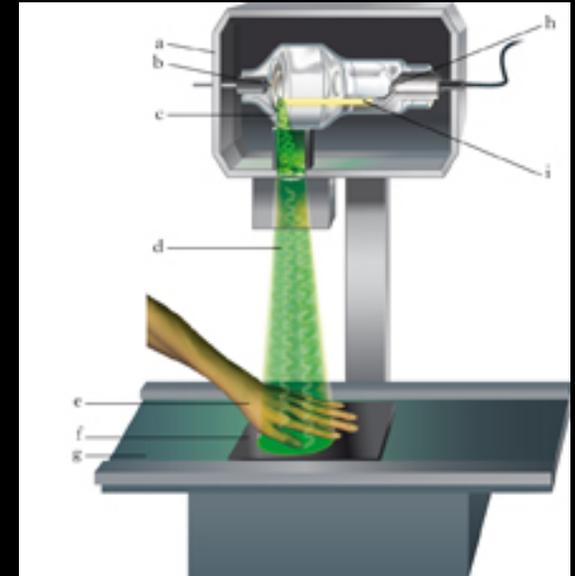
RADIOGRAFIA



$$dI(x) = -k I(x) dx$$

$$I = I_0 e^{-kL}$$

ANDAMENTO ESPONENZIALE



k «grande»
k «piccolo»



IMMAGINE AL NEGATIVO

Fondamenti di fisica generale

adalberto.sciubba@uniroma1.it

Mercoledì 26 ottobre 2022

12:05-13:00

in AULA