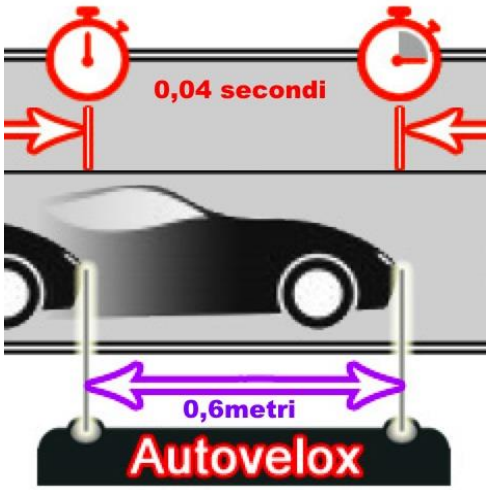
Problemi che conducono alle derivate. Scheda

1. Autovelox e velocità



Alcuni autovelox installati lungo strade e autostrade misurano la velocità dei veicoli a partire dalle misure illustrate a fianco.
Rispondi ai seguenti quesiti:

a. calcola la velocità dell'auto a partire dai dati in figura
velocità = …….. m/s = ……km/h

b. Spiega perché la velocità calcolata qui sopra è una velocità media, buona approssimazione della velocità dell'auto nell'istante in cui parte il cronometro.

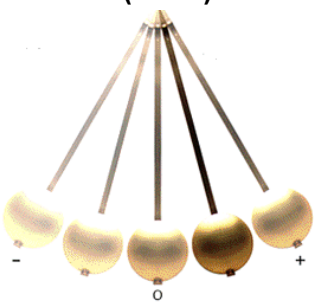
……

……..

2. La velocità del pendolo

Un pendolo si muove secondo la legge ***s = sin(t)***.
Completa i calcoli qui sotto, in modo da ottenere la velocità nell'istante in cui cominciamo a misurare il tempo, cioè all'istante ***t = 0***.

- Considero un piccolo intervallo di tempo lungo ***h***, fra l'istante ***t = 0*** e l'istante ***t = 0 + h***.
- Calcolo la distanza percorsa dal pendolo nell'intervallo ***h***, data **da sin(0 + *h*)** – …….. = ……
- Calcolo la velocità media $\mathbf{v_m}$ data da



$$v_m = \frac{\sin(0+h) - \ldots\ldots}{h} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$$

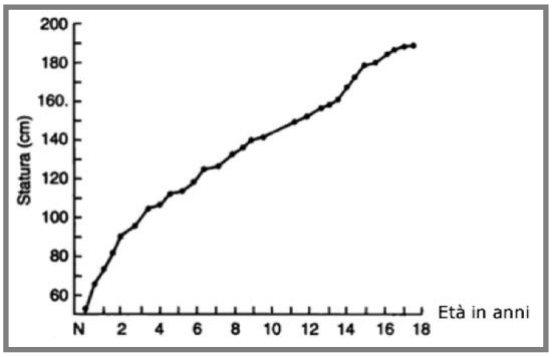
- Per avere la velocità v all'istante richiesto calcolo:

$$v = \lim_{h\to 0} \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots} = \ldots\ldots$$

3. Rapidità di crescita

Qui sotto trovi la curva che rappresenta l'altezza ***y*** di un ragazzo al variare del tempo ***t***.
Sai che l'altezza ***y*** è funzione del tempo ***t***, ma non hai una formula per descrivere la curva: puoi solo usare il grafico per leggere l'altezza del ragazzo in corrispondenza ad una data età.
Perciò descrivo la funzione che lega ***y*** e ***t*** con la formula ***y = f(t).***
Completa i calcoli qui sotto per descrivere la rapidità di crescita del ragazzo a 16 anni.

- Considero un piccolo intervallo di tempo lungo ***h***, fra ***t*** = *16* e ***t = 16 + h***.
- Calcolo la variazione di altezza nell'intervallo ***h***, data da ***f*(16 + *h*)** – ……..
- Calcolo la rapidità media di crescita $\boldsymbol{r_m}$ data da



$$r_m = \frac{f(16+h) - \ldots\ldots}{h}$$

- Per avere la rapidità di crescita ***r*** a 16 anni calcolo:

$$r = \lim_{h\to 0} \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$$

Enrico Pietropoli, 2022