

## Analisi del moto della goccia d'olio

Considerare la prima fase dell'esperimento di Millikan e il moto di caduta della goccia.

Si prenda la direzione positiva dell'asse  $y$  rivolta verso il basso.

Si scriva l'equazione del moto:  $m a = \Sigma F$  (vedi ppt).

Si verifichi che tale equazione è una equazione differenziale del tipo:

$$(*) \quad \frac{d^2 y}{dt^2} + A \frac{dy}{dt} + B = 0$$

dove  $A$  e  $B$  sono due termini costanti.

Si verifichi che la funzione:

$$y = -\frac{B}{A}t + \frac{B}{A^2}(1 - e^{-At})$$

è soluzione dell'equazione (\*). Infatti  $y(0) = 0$  e le derivate della  $y$  soddisfano l'equazione (\*).

*(Calcola la derivate e sostituisci nell'equazione (\*), devi trovare una identità)*

Si ponga poi  $A = 1$  e  $B = 1$ , si scrivano le funzioni:

$$y = y(t) \quad v = v(t) \quad a = a(t)$$

e si tracci approssimativamente il grafico delle tre funzioni, deducendo il comportamento effettivo della goccia durante il moto di caduta.

Buon lavoro.