

R

Attrito viscoso e il lancio del paracadutista

(a) Dalle relazioni che definiscono la velocità limite:

$$v_L = g/\beta = mg/k$$

si ha $v_{L,C} = 48 \text{ m/s} = 176 \text{ km/h}$

$$v_{L,A} = 4.9 \text{ m/s} = 17.6 \text{ km/h}$$

(b) si usano direttamente le espressioni ricavate per le leggi orarie, ovvero

$$v(t) = v_L + (v_0 - v_L)e^{-\beta t}$$

$$y(t) = v_L t + (v_0 - v_L)(1 - e^{-\beta t})/\beta$$

$$a(t) = (g - \beta v_0)e^{-\beta t}.$$

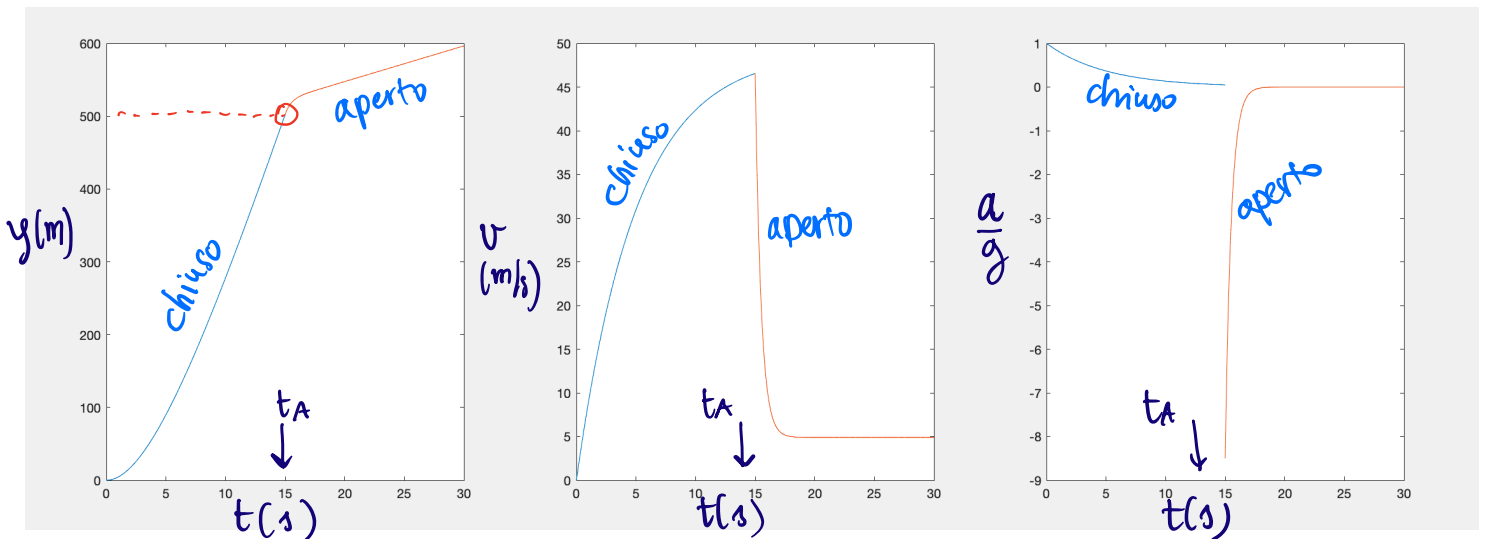
Se il paracadute è ancora chiuso, per $t_A = 15 \text{ s}$

si calcola $v_C(t_A) = 46.5 \text{ m/s} = 167 \text{ km/h}$

$$y_C(t_A) = 502.2 \text{ m}$$

$$a_C(t_A) = 0.49 \text{ m/s}^2$$

(c) Si continua a usare le espressioni sopra: attenzione ai valori iniziali delle varie grandezze ($y(t_A)$, $v(t_A)$ e $a(t_A)$)!



(d) dai grafici si vede che $t(500 \text{ m}) \approx 14.95 \text{ s}$ e che dunque $v(500 \text{ m}) \approx 46.5 \text{ m/s} = 168 \text{ km/h}$: un grosso problema per il paracadutista.