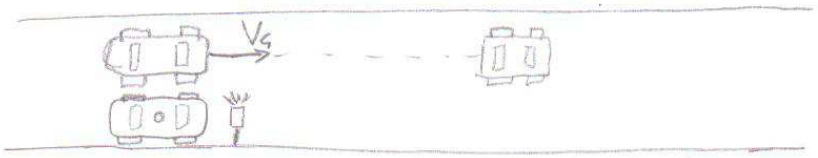
Esercizio 4

Una Golf passa alla velocità costante di 108 km/h davanti ad un autovelox della polizia in un tratto in cui il limite di velocità è di 80 km/h. L'auto della polizia parte all'inseguimento della Golf dopo 7,20 sec, con accelerazione costante di 2 m/s^2. Calcola quanto tempo impiega la polizia per raggiungere la Golf, dall'istante in cui la Golf era passata davanti all'autovelox, la distanza che la polizia deve percorrere per raggiungerla e la velocità della polizia nell'istante del raggiungimento della Golf.



$V_G = 108\,Km/h$ velocità GOLF $(30\,m/s)$

$a_p = 2\,m/s$ accel POLIZIA

La GOLF ha moto uniforme $S_G = V_G\, t$

La polizia ha moto unif. acc. $S_p = \frac{1}{2} a_p \cdot t^2$

Quando la polizia raggiunge la GOLF avranno coperto lo stesso spazio, sebbene la GOLF ha camminato per 7,2 sec in più ovvero $S_G' = V_G\, t = 30 \times 7{,}2 = 216\,m$

Allora si avrà che

$$S_G'' = 216 + V_G \cdot t = S_p = \frac{1}{2} a_p \cdot t^2$$

da cui

$$216 + V_G t = \frac{1}{2} a_p t^2$$

$$216 + 30 \cdot t = t^2$$

$$t^2 - 30t - 216 = 0 \qquad t_{1/2} = \frac{+30 \pm \sqrt{900+864}}{2} \begin{cases} 36\,sec \\ \cancel{-6\,sec} \end{cases}$$

Il tempo necessario alla polizia per raggiungere la GOLF vale

$$t_{RAG} = 7{,}2 + 36 = 43{,}2\,s$$

La velocità della polizia sarà data da $a = \frac{V_F - \cancel{V_I}^{\,0}}{t} \Rightarrow V_F = a \cdot t_{RAG} = 72\,m/s = 259\,Km/h$

La distanza percorsa sarà $S_G = \frac{1}{2} a_p t = 1296\,m$