**ESERCIZIO 5: Tiro al piattello**

In una gara di tiro al piattello si hanno a disposizione 2 colpi per ogni piattello. Il piattello percorre una traiettoria a parabola nota: si conoscono infatti la velocita’ con cui viene lanciato il piattello e l’angolo di lancio. Il tiratore deve scegliere il momento migliore per sparare, tenendo conto di 2 fattori: la visibilita’ del piattello e la sua stabilita’.

Riguardo alla visibilita’ si definisce un indice di visibilita’ *v* direttamente proporzionale tramite un coefficiente α, all’altezza h da terra: v = α \* h. Il valore di α e’ l’inverso dell’altezza massima raggiunta dal piattello, sicche’ l’indice di visibilita’ v varia da 0 (livello del terreno) a 1 (altezza massima della traiettoria rispetto al terreno).

La stabilita’ invece dipende dalle vibrazioni che possono subentrare nel moto del piattello al passare del tempo: si definisce quindi un indice di stabilita’ s che descresce col passare del tempo secondo la legge s = *e^(-t / β)* dove β e’ un coefficiente noto e *t* e’ il tempo trascorso dall’istante di lancio. Anche l’indice di stabilita’ varia quindi tra 0 e 1.

Si suppone che il tempo impiegato dal proiettile per colpire il piattello sia trascurabile e che l’effetto dell’attrito sulla traiettoria del piattello sia anch’esso trascurabile.

La probabilita’ di colpire il piattello e’ pari al prodotto dei 2 indici “v” e “s”.

Sono noti i valori dei 2 coefficienti, α = 0,05 1/m e β = 0,80 sec.

I riflessi del tiratore consentono di sparare non prima di 0,5 secondi dalla partenza del piattello.

**Domanda 1:** Qual e’ il tempo impiegato dal piattello per raggiungere l’apice della sua traiettoria?

**Domanda 2:** Qual e’ l’istante ideale per sparare?

**Domanda 3:** Si supponga che il tiratore abbia a disposizione 2 colpi per ogni piattello e li possa sparare uad un intervallo di tempo pari ad almeno 0,25 secondi. Egli vuole massimizzare la probabilita’ di colpire il piattello nel peggiore dei due casi. Quando deve sparare i 2 colpi?

**Domanda 4:** Qual e’ la probablita’ di colpire il piattello in ciascuno dei 2 casi?

[Nota: l’accelerazione di gravita e’ pari a g=-9,81 m/]