

The background is a light green gradient with several realistic water droplets of various sizes scattered across it. The droplets have highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance. The text is centered in the middle of the page.

**PROPOSTE DI ESERCIZI 9  
MARZO**

**1**

**Un calciatore si trova ad una distanza  $D=36$  m dalla porta. La traversa è alta  $H=2.10$  m.**

**Il pallone viene calciato verso la porta con un angolo di  $53^\circ$  rispetto alla orizzontale ad una velocità  $v_0= 20$  m/s.**

**Determinare:**

- **A che altezza il pallone passa rispetto alla traversa, quando la incontra**
- **Se si trova nella parte ascendente o discendente della traiettoria**

2

Durante una gara di motocross una motocicletta corre in direzione di un fossato. Sul bordo di questo è stata costruita una rampa con un angolo di  $10^\circ$  con l'orizzontale per permettere alla motocicletta di saltare il fossato. Se, per superare il fossato, la motocicletta deve saltare una distanza orizzontale di 7 m, quale deve essere il modulo della sua velocità quando si stacca dalla rampa?

3

Una moto, ferma, ad un semaforo viene affiancata, proprio quando il semaforo diventa verde, e superata da una macchina che si stava muovendo alla velocità costante di 80 km/h. Il guidatore della moto si muove dopo 2 s con accelerazione costante di  $1.5 \text{ m/s}^2$ , che mantiene. Determinare:

- a) quanta strada deve percorrere il motociclista, per raggiungere la macchina;  $D^* = \underline{\hspace{2cm}}$
- b) quanto tempo impiega il motociclista a raggiungere la macchina;  $T^* = \underline{\hspace{2cm}}$
- c) Se su quella strada si ha un limite di velocità di 85 km/h, dopo quanta strada dovrebbe smettere di accelerare, per non eccederlo;  $\Delta S = \underline{\hspace{2cm}}$
- d) Quanto tempo impiega il motociclista a percorrere il tratto di strada  $\Delta S$ .  $T_1 = \underline{\hspace{2cm}}$

.. Data la legge oraria di un punto materiale in forma cartesiana

$$\begin{cases} x(t) = t^2 + 2t \\ y(t) = -3 \\ z(t) = 3e^{-2t} + 1 \end{cases}$$

si calcoli la velocità vettoriale media e l'accelerazione vettoriale media, nell'intervallo compreso fra  $t = 0$  s e  $t = 3$  s. Calcolare anche la velocità e l'accelerazione istantanee per  $t = 1$  s.

Data L'equazione del moto vettoriale di un punto materiale  $\vec{r}(t) = A\cos(\omega t)\hat{i} + Bt^2\hat{j}$ , si chiede di:

- Determinare le dimensioni fisiche delle costanti positive  $A$ ,  $B$  e  $\omega$
- Calcolare i vettori velocità  $\vec{v}$  e accelerazione  $\vec{a}$  nell'istante  $t^* = \pi/\omega$
- Determinare il raggio di curvatura della traiettoria nella posizione occupata dal punto nell'istante  $t^*$
- Determinare se, per  $t = t^*$  il modulo della velocità sta crescendo o diminuendo.

6

Si calcoli la velocità a cui deve muoversi di moto rettilineo uniforme un corpo  $A$  su un piano orizzontale per raccogliere un corpo  $B$  che viene lasciato cadere verticalmente da un'altezza  $h = 120$  m. Il corpo  $B$  cade con accelerazione verticale costante, diretta verso il basso e di modulo  $g = 9.8$  m/s<sup>2</sup>. All'inizio della caduta il corpo  $B$  si trova ad una distanza  $d = 7$  m dalla verticale di caduta.