**TUTORAGGIO FISICA 1**
***Incontro 2: cinematica monodimensionale***

*Base:*

1) Un'auto procede con velocità costante di 100 km/h su un tratto rettilineo di strada. Quanto tempo impiega a percorrere 25 m? Se all'istante t = 0s si trovava al 348 km dell'autostrada, dove si troverà dopo 10 minuti? [0,9 s; 364,68 km]

2) Una palla da 0,4 kg è lanciata in aria e raggiunge una altezza massima di 20 m. Calcolare la sua velocità iniziale. [19,8 m/s]

3) Un atleta parte da fermo e accelera per 1,5 s. Poi, nei successivi 1,2 s mantiene un'accelerazione di $1{,}1\ m/s^2$. Al termine, la sua velocità è 3,4 m/s.
Qual è stata la sua accelerazione nei primi 1,5 s? [$1{,}4\ \frac{m}{s^2}$]

4) Una sfera di acciaio di massa 5 g viene lanciata verso il basso da una altezza di 20,4 m con velocità iniziale di 15 m/s. Determinare la velocità della sfera nell'istante in cui tocca la sabbia. [25 m/s]

*Intermedio:*

5) Quando il semaforo diventa verde, un'automobile parte con accelerazione di $3{,}0\ m/s^2$ mentre una seconda auto che sopraggiunge continua la sua corsa con velocità costante di 72 km/h.

a) Tracciare qualitativamente i grafici x-t e v-t;
b) Dopo quanto tempo la prima auto affiancherà nuovamente la seconda? [13,3 s]
c) Quale velocità avrà in quell'istante e quale distanza avrà percorso? [40 m/s, 265,3 m]
d) In quale istante le auto hanno la stessa velocità e a quale distanza dal semaforo si trovano? [6,7 s; 67,3 m; 134 m]

6) Una macchina lanciapalle scaglia verso l'alto una pallina da tennis, imprimendogli una velocità iniziale di 18 m/s. La quota iniziale della pallina, riferita al suolo, è 1,1 m. Calcola:

a) L'intervallo di tempo in cui la pallina rimane in volo; [3,7 s]
b) Il modulo della velocità con cui arriva al suolo; [19 m/s]
c) L'altezza massima raggiunta, rispetto al suolo. [18 m]

7) Un'auto parte da ferma e accelera fino a 70 km/h in 30 s; muovendosi verso nord. Prosegue quindi per 20 km in quella direzione a velocità costante.
Poi svolta verso est di 30° e continua alla stessa velocità per 13 km.
Infine, svolta tornando in direzione nord per altri 30 minuti. Passato questo tempo, rallenta con decelerazione costante fino a fermarsi in 500 m. Calcolare:

a) Disegnare la traiettoria in un grafico x-y e la velocità in un grafico v-t;
b) lo spazio percorso dall'automobile; [69,6 km]
c) la sua velocità media durante il tragitto; [69,6 km/h]
d) La distanza in linea d'aria tra il punto di arrivo e quello di partenza. [68,2 km]

8) Un furgone procede su un tratto rettilineo di una strada a 72 km/h quando un masso precipita e si ferma a 100 m dal furgone stesso. Se l'autista frena dopo 0,50 s (tempo di reazione) con $a = -2{,}0\ m/s^2$, riuscirà ad evitare l'impatto? Se sì a quanti metri dal masso si arresta? [sì, a 10 m]

9) Due particelle si muovono da uno stesso punto in direzioni perpendicolari tra loro. Entrambe procedono di moto rettilineo uniformemente accelerato, una con accelerazione $a_1 = 3{,}0\ m/s^2$ e l'altra con accelerazione $a_2 = 4{,}0\ m/s^2$. Sapendo che partono da ferme, determina dopo quanto tempo la distanza tra loro in linea d'aria è 10 m e quali velocità possiedono a tale istante. [2 s; 1: 6 m/s; 2: 8 m/s]

10) Una biglia, lasciata cadere verticalmente da un'altezza di 2,20 m, centra un carrellino che nel frattempo si sta muovendo di moto rettilineo uniforme sul pavimento. Il carrellino è partito da fermo a 4,00 dalla verticale dove è posta la biglia, ha accelerato in modo costante e poi, dopo un tratto di 0,650 m, ha iniziato a procedere a velocità costante. Calcola l'accelerazione iniziale del carrellino e il tempo totale del suo moto, sapendo che la biglia viene rilasciata non appena il carrellino ha concluso la fase di accelerazione. [$19{,}2\ m/s^2$; 0,930 s]