

Corso di Laurea in Informatica - Fisica A

AA 2018/19

Esercitazione 1

Esercizi svolti in aula

1. Un corpo compie un percorso ABCA nel piano xy. Le coordinate dei punti sono: A(2,3), B(4,5), C(7,-9).

- Scrivere il vettore spostamento per ciascuno dei tratti del percorso e calcolarne la lunghezza.
- Individuare il versore corrispondente a ciascuno spostamento.
- Calcolare l'angolo tra i tratti AB e BC e tra i tratti BC e CA.

$$\begin{aligned}\vec{r}_{AB} &= 2\vec{i}+2\vec{j}, |\vec{r}_{AB}| = 2\sqrt{2}; \vec{r}_{BC} = 3\vec{i}-14\vec{j}, |\vec{r}_{BC}| = 14.32; \vec{r}_{CA} = -5\vec{i}+12\vec{j}, \\ |\vec{r}_{CA}| &= 13; \vec{u}_{AB} = (\sqrt{2}/2)\vec{i}+(\sqrt{2}/2)\vec{j}, \vec{u}_{BC} = 0.209\vec{i}-0.978\vec{j}, \vec{u}_{CA} = -0.385\vec{i}+0.923\vec{j}; \\ \theta_{AB,BC} &= 123^\circ, \theta_{BC,CA} = 169^\circ.\end{aligned}$$

2. Un oggetto si muove di moto circolare uniforme, percorrendo in senso antiorario con velocità angolare ω una circonferenza nel piano xy, di raggio R e centro individuato dal vettore $\vec{r}_C = R\vec{i}+R\vec{j}$.

- scrivere il vettore velocità del corpo quando questo si trova nel punto $\vec{r}_1 = R\vec{j}$;
- scrivere il vettore accelerazione del corpo nello stesso punto.

$$\vec{v}_1 = -\omega R\vec{j}; \vec{a}_1 = \omega^2 R\vec{i}.$$

3. Un corpo viene lanciato a $t = 0$ da un'altezza di 20 m dal suolo, con una velocità iniziale di 12 m/s e direzione che forma un angolo di 30° verso l'alto con il suolo.

- Calcolare dopo quanto tempo il corpo raggiunge la massima quota;
- calcolare la massima quota raggiunta;
- calcolare dopo quanto tempo il corpo tocca terra;
- calcolare la velocità del corpo subito prima di toccare terra.

$$t_{\max} = 0.612 \text{ s}; y_{\max} = 21.8 \text{ m}; t_{\text{tot}} = 2.72 \text{ s}; |\vec{v}| = 23 \text{ m/s}.$$

Altri esercizi

4. Un escursionista percorre in un giorno 40 km in direzione SE. Il giorno successivo percorre 25 km in direzione N60°E.

Dopo aver scelto un opportuno sistema di riferimento,

- scrivere i vettori corrispondenti ai due spostamenti, e i rispettivi versori;
- scrivere il vettore posizione dell'escursionista alla fine del secondo giorno;
- calcolare la distanza dal punto di partenza alla fine del secondo giorno.

$$\vec{s}_1 = (28.3\vec{i}-28.3\vec{j}) \text{ km}, \vec{s}_2 = (21.7\vec{i}+12.5\vec{j}) \text{ km}; \vec{u}_1 = (\sqrt{2}/2)\vec{i}-(\sqrt{2}/2)\vec{j}, \\ \vec{u}_2 = (\sqrt{3}/2)\vec{i}+(1/2)\vec{j}; \vec{s} = (49.9\vec{i}-15.8\vec{j}) \text{ km}; |\vec{s}| = 52.4 \text{ km}.$$