

Cinematica dei moti relativi

1. Una giostra ruota con velocità angolare costante $\vec{\omega}$ rispetto al terreno attorno all'asse che passa per il suo centro C. Una persona cammina dal centro verso il bordo esterno della giostra percorrendo un suo raggio con velocità \vec{v}' costante rispetto alla piattaforma.
- (a) Ottenere la velocità della persona rispetto al suolo;
 - (b) disegnare la traiettoria della persona rispetto al suolo;
 - (c) ottenere la accelerazione della persona rispetto alla giostra e al suolo;
 - (d) spiegare il ruolo dell'accelerazione complementare in questo esercizio, derivando nel tempo la velocità della persona rispetto al suolo.

2. Due persone si trovano su un treno, sedute una di fronte all'altra nella direzione di movimento. La persona a sinistra nel disegno lancia verso l'altra un oggetto con velocità $\vec{v}_A \equiv (v_{Ax}, v_{Ay})$ secondo la coppia di assi ortogonali cartesiani raffigurati. Si sa che $v_{Ax} = 10 \text{ m/s}$, $v_{Ay} = 1 \text{ m/s}$ e che il treno ha velocità costante verso sinistra di modulo $v = 10 \text{ m/s}$.

- (a) Si disegnano le traiettorie dell'oggetto lanciato usando riferimenti solidali con il vapore e con la stazione (l'origine è coincidente con la persona che lancia l'oggetto nell'istante in cui questo decolla);

- (b) sapendo che la seconda persona afferra l'oggetto alla stessa quota di lancio, a che distanza si trovano le due persone?

- (c) nell'istante in cui l'oggetto viene preso, il treno frena con accelerazione costante $a = 1 \text{ m/s}^2$ verso destra. Se la persona a destra lancia l'oggetto verso sinistra con $v_{Bx} = 10 \text{ m/s}$ e $v_{By} = 1 \text{ m/s}$, la persona a sinistra può prenderlo senza muoversi?

