

## Esercizi di Fisica I - 15 aprile 2011

**Esercizio 1.** Un uomo vuole attraversare a nuoto un fiume largo  $100m$ . Egli può nuotare con velocità di modulo  $v' = 1ms^{-1}$  e vuole raggiungere la sponda opposta nel punto corrispondente (di fronte) al punto da cui inizia a nuotare. La velocità della corrente del fiume vale  $v_0 = 0.5ms^{-1}$ . Determinare:

- La direzione verso la quale l'uomo deve nuotare se vuole raggiungere nel minor tempo possibile la sponda opposta
- Il tempo impiegato per attraversare il fiume e a raggiungere tale punto;
- La distanza effettiva percorsa dal nuotatore durante l'attraversata.

**Esercizio 2.** Un'auto da corsa A viaggia su un piano orizzontale con velocità costante  $\vec{v} = 69km/h \vec{i} - 121km/h \vec{j}$  rispetto ad un osservatore solidale al suolo  $Oxy$ . Qual è la velocità dell'auto A misurata da un osservatore solidale ad un treno  $O'x'y'$  che viaggia con velocità costante  $\vec{v}_{O'} = 108km/h \vec{i} + 70km/h \vec{j}$  rispetto a  $Oxy$ ? Calcolare i moduli delle velocità di A nei due sistemi di riferimento  $Oxy$  e  $O'x'y'$  e commentare il risultato.

**Esercizio 3.** Un corpo puntiforme viene lanciato con velocità  $v' = 12ms^{-1}$  da un carrello molto lungo che si sposta sul piano orizzontale di moto rettilineo uniforme con velocità  $v_t = 5ms^{-1}$ . Assumendo che l'altezza del carrello sia  $H = 1.6m$  e che  $v'$  sia verticale, e trascurando l'attrito con l'aria, calcolare nel sistema di riferimento  $Oxy$  solidale al piano orizzontale (sistema fisso)

- Il tempo di volo del corpo
- Il vettore velocità di caduta del corpo sul pavimento del carrello
- La distanza del punto di ricaduta dal punto di lancio
- La traiettoria del corpo durante il suo moto

**Esercizio 4.** Un furgone si muove orizzontalmente in linea retta con accelerazione costante  $a_t$ . All'istante  $t = 0$ , una vite si stacca dal soffitto del furgone e cade. (Indicare con  $v_0$  la velocità del furgone all'istante  $t = 0$ ).

- Si studi il moto di caduta della vite rispetto ad un riferimento  $Oxy$  solidale con il terreno
- Si studi il moto della vite rispetto ad un sistema di riferimento  $O'x'y'$  solidale con il furgone
- Si studi il moto della vite in entrambi i sistemi, nel caso in cui  $v_0 = 0$

## Esercizi di Fisica I - 15 aprile 2011

**Esercizio 1.** Un uomo vuole attraversare a nuoto un fiume largo  $100m$ . Egli può nuotare con velocità di modulo  $v' = 1ms^{-1}$  e vuole raggiungere la sponda opposta nel punto corrispondente (di fronte) al punto da cui inizia a nuotare. La velocità della corrente del fiume vale  $v_0 = 0.5ms^{-1}$ . Determinare:

- La direzione verso la quale l'uomo deve nuotare se vuole raggiungere nel minor tempo possibile la sponda opposta;
- Il tempo impiegato per attraversare il fiume e a raggiungere tale punto;
- La distanza effettiva percorsa dal nuotatore durante l'attraversata.

**Esercizio 2.** Un'auto da corsa A viaggia su un piano orizzontale con velocità costante  $\vec{v} = 69km/h \vec{i} - 121km/h \vec{j}$  rispetto ad un osservatore solidale al suolo  $Oxy$ . Qual è la velocità dell'auto A misurata da un osservatore solidale ad un treno  $O'x'y'$  che viaggia con velocità costante  $\vec{v}_{O'} = 108km/h \vec{i} + 70km/h \vec{j}$  rispetto a  $Oxy$ ? Calcolare i moduli delle velocità di A nei due sistemi di riferimento  $Oxy$  e  $O'x'y'$  e commentare il risultato.

**Esercizio 3.** Un corpo puntiforme viene lanciato con velocità  $v' = 12ms^{-1}$  da un carrello molto lungo che si sposta sul piano orizzontale di moto rettilineo uniforme con velocità  $v_t = 5ms^{-1}$ . Assumendo che l'altezza del carrello sia  $H = 1.6m$  e che  $v'$  sia verticale, e trascurando l'attrito con l'aria, calcolare nel sistema di riferimento  $Oxy$  solidale al piano orizzontale (sistema fisso)

- Il tempo di volo del corpo
- Il vettore velocità di caduta del corpo sul pavimento del carrello
- La distanza del punto di ricaduta dal punto di lancio
- La traiettoria del corpo durante il suo moto

**Esercizio 4.** Un furgone si muove orizzontalmente in linea retta con accelerazione costante  $a_t$ . All'istante  $t = 0$ , una vite si stacca dal soffitto del furgone e cade. (Indicare con  $v_0$  la velocità del furgone all'istante  $t = 0$ ).

- Si studi il moto di caduta della vite rispetto ad un riferimento  $Oxy$  solidale con il terreno
- Si studi il moto della vite rispetto ad un sistema di riferimento  $O'x'y'$  solidale con il furgone
- Si studi il moto della vite in entrambi i sistemi, nel caso in cui  $v_0 = 0$