

Prova InterCorso di **Meccanica e Termodinamica n. 1**

(25 novembre 2009)

**Esercizio n. 1**

Una imbarcazione si muove da Ovest verso Est con una velocità costante  $\vec{V}^N$  e ad un certo istante  $t_0$  si trova, rispetto ad un faro che è sulla terra ferma, in una posizione di coordinate  $(8\text{ km}, 16\text{ km})$  (gli assi coordinati hanno origine nel faro e sono diretti Ovest-Est e Sud-Nord).

a) Si calcoli il prodotto vettoriale tra il vettore posizione  $\vec{r}_0$  e la velocità  $\vec{V}^N$  (dandone modulo, direzione e verso).

b) Dipende il suo modulo dal tempo (dalle posizioni, cioè, che occupa l'imbarcazione nel corso del tempo)? E perché?

Se soffia un vento di libeccio (da Sud-Ovest) con velocità costante  $\vec{v}^L$ , i passeggeri dell'imbarcazione percepiscono (e misurano) una velocità del vento, relativa all'imbarcazione, che è data da

$$\vec{v}_{rel}^L = \vec{v}^L - \vec{V}^N \quad .$$

c) Calcolare il modulo di tale velocità e l'angolo che essa forma con la velocità della nave (semi-asse positivo delle  $x$ ).

DATI NUMERICI:  $|\vec{V}^N| = 6.5\text{ m/s}$  ;  $|\vec{v}^L| = 3.5\text{ m/s}$ .

**Esercizio n. 2**

La distanza tra due caselli  $A$  e  $B$  di un'autostrada rettilinea è  $\ell$ . Nell'istante in cui un'auto parte da  $A$  con accelerazione  $a_A$  (che si mantiene costante), per il casello  $B$  transita nel verso opposto una seconda auto con una velocità  $v_B$  (che si mantiene costante).

Le due auto procedono l'una verso l'altra e, quando si incrociano, quella partita da  $A$  cambia il suo moto e procede verso  $B$  con velocità costante (quella che aveva raggiunto a quell'istante), mentre l'altra prosegue senza cambiamenti il suo moto uniforme alla volta di  $A$ .

Chi arriverà per prima al casello di destinazione e con quale vantaggio rispetto alla seconda?

DATI NUMERICI:  $\ell = 5\text{ km}$  ;  $a_A = 0.2\text{ ms}^{-2}$  ;  $|v_B| = 80\text{ km/h}$ .