

Esercizi sui moti relativi

1) Un battello fa servizio lungo un tratto rettilineo di fiume tra due stazioni, ubicate sulla stessa sponda del fiume, la cui distanza è $d = 30$ km. Per percorrere tale distanza il battello impiega un tempo $t_1 = 1.0$ h quando viaggia nel senso della corrente, mentre impiega un tempo $t_2 = 2.5$ h quando va contro corrente.

Determinare:

a) La velocità v (in modulo) del battello rispetto all'acqua, supponendo che sia la stessa sia all'andata che al ritorno

b) La velocità v_0 dell'acqua del fiume

Sapendo poi la larghezza del fiume, determinare:

c) Il tempo che impiegherebbe il battello ad attraversare il fiume muovendosi perpendicolarmente al suo argine sempre con la solita velocità rispetto all'acqua del fiume.

[R. a) 21.0 km/h, b) 9.0 km/h, c) 95 s]

2) Una barca si muove in direzione Sud-Est con un azimut (angolo rispetto al Nord) di 135° e una velocità di 10 nodi = 10 miglia nautiche / h = $10 * 1.852$ km/h = 0.514 m/s. Nella zona è presente un vento con un azimut di 0° e velocità 20 km/h. Determinare la direzione indicata dalla banderuola in cima all'albero della barca (corrispondente alla direzione del "vento apparente" percepito dalla barca)

[R. azimut della banderuola = -21.6°]

3) Un punto materiale (pallina) si muove radialmente di moto rettilineo uniforme ($v_0 = 1$ m/s) su una piattaforma (giostra) rotante con velocità angolare $\omega = 1$ giro/ 24 s.

Determinare, rispetto ad un sistema fisso, le seguenti caratteristiche del moto del punto materiale:

a) traiettoria

b) le componenti del vettore velocità

c) le componenti del vettore accelerazione

[R. a) $r = (v_0 / \omega) \theta$ b) $\underline{v} = v_0 \underline{u}_r + \omega v_0 t \underline{u}_\theta$

c) $\underline{a} = \underline{a}_t + \underline{a}_{c_0} = -\omega^2 v_0 t \underline{u}_r + 2 \omega v_0 \underline{u}_\theta$]