

[1] Alle tre del pomeriggio l'angolo tra la lancetta delle ore e quella dei minuti di un orologio formano un angolo di $\pi/2$. Calcolare dopo quanto tempo le lancette si sovrappongono.

[16 minuti e 22 secondi]

[2] Un gatto su una giostra in moto circolare uniforme ha al tempo $t_1 = 2.00$ s una velocità $\vec{v}_1 = (3.00 \text{ m/s})\hat{i} + (4.00 \text{ m/s})\hat{j}$. Al tempo $t_2 = 5.00$ s ha velocità $\vec{v}_2 = (-3.00 \text{ m/s})\hat{i} + (-4.00 \text{ m/s})\hat{j}$. Calcolare 1) il modulo dell'accelerazione centripeta; 2) l'accelerazione media nell'intervallo di tempo $[t_1, t_2]$.

[$a_c \simeq 5.24 \text{ m/s}^2$; $|\langle \vec{a} \rangle| \simeq 3.33 \text{ m/s}^2$]

[3] Un bambino fa roteare un sasso attaccato ad una cordicella di lunghezza $L = 1.5$ m, in modo che si muova su una circonferenza orizzontale ad altezza $h = 2.0$ m dal suolo. La cordicella si rompe e il sasso vola via orizzontalmente, e tocca terra a $S = 10$ m di distanza. Quale era l'accelerazione centripeta del sasso quando stava compiendo il moto circolare?

[$a_c \simeq 160 \text{ m/s}^2$]

[Esperimento di Guglielmini] La prima ipotesi del moto di rotazione della terra risale al III secolo a.C. (Aristarco di Samo) ma una prova sperimentale fu fornita da Giovanni Battista Guglielmini nel 1791. Lasciò cadere dalla sommità della torre degli Asinelli di Bologna ($h = 97.2$ m) delle sferette di piombo. Sistematicamente le sferette toccavano il suolo spostate verso est rispetto alla verticale. Si calcoli, trascurando l'attrito dell'aria, lo spostamento atteso, considerando la rotazione terrestre e la latitudine di Bologna ($\theta_L = 44.5^\circ$).

[$S \simeq 2.24 \text{ cm}$]