

Liceo Scientifico “L. Cremona”		Classe: 3E
TEST DI FISICA. Moto circolare uniforme.		Docente: M. Saita
Cognome:	Nome:	Data:

*Rispondere per iscritto ai seguenti quesiti sul foglio protocollo.<sup>1</sup>*

**Esercizio 1.**

Approssimando il moto di rivoluzione della Luna attorno alla Terra a un moto circolare uniforme, determinare

1. il modulo della velocità tangenziale della Luna (esprimere il risultato in km/h).
2. il modulo dell'accelerazione centripeta (esprimere il risultato in  $\text{m/s}^2$ ).

(Raggio Terra-Luna =  $3,84 \cdot 10^8$  m; Periodo orbitale lunare = 27,3 giorni)

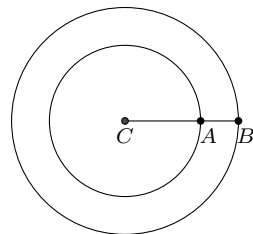
**Esercizio 2.** Un disco in vinile ruota sul piatto del giradischi compiendo 33 giri ogni minuto. Calcolare il periodo, la frequenza e la velocità angolare del disco.

**Esercizio 3.** In un moto circolare uniforme  $v$  indica il modulo della velocità tangenziale e  $a$  il modulo dell'accelerazione centripeta. Esprimere il rapporto  $\frac{v}{a}$  in funzione della velocità angolare  $\omega$ .

**Esercizio 4.** Un aereo compie una virata di  $90^\circ$  mentre vola alla velocità costante di 320 m/s. Se la traiettoria della virata è un arco di circonferenza e viene compiuta in 16 s, determinare

1. la velocità angolare.
2. il modulo dell'accelerazione centripeta.

**Esercizio 5.** Due corpi  $A$  e  $B$  si muovono di moto circolare uniforme lungo due circonferenze concentriche, con periodo rispettivamente  $T_A = 7$  s e  $T_B = 11$  s. All'istante  $t = 0$  s la posizione dei due corpi è quella mostrata in figura



**Figura 1:** Configurazione del sistema all'istante  $t = 0$ .

Sapendo che i due corpi si muovono nello stesso verso, dopo quanto tempo si trovano di nuovo allineati col centro, dalla stessa parte rispetto a questo?

<sup>1</sup>File tex: verifica02\_mcu\_2015\_3e.tex

## Soluzioni.

### Esercizio 1.

1. Il modulo  $v$  della velocità tangenziale della Luna è

$$v = \frac{2\pi R}{T} = \frac{2\pi \cdot 3,84 \cdot 10^8 \text{ m}}{27,3 \cdot 86.400 \text{ s}} \sim 1023 \text{ m/s} = 3682,8 \text{ km/h.}$$

2.  $a_c = \frac{v^2}{R} \sim 2,7 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2.$

**Esercizio 2.**  $T = \frac{60}{33} \text{ s} \sim 1,82 \text{ s}; \quad f = \frac{1}{T} = \frac{33}{60} \text{ Hz}; \quad \omega = \frac{2\pi}{T} = 3,46 \text{ rad/s.}$

**Esercizio 3.**  $\frac{v}{a} = \frac{1}{\omega}.$

### Esercizio 4.

1. La velocità angolare è  $\omega = \frac{\pi}{16} \text{ rad/s} = 0,098 \text{ rad/s}$

2. Il raggio  $r$  della traiettoria circolare descritta dall'aereo si trova ricordando che  $v = \omega r$ , quindi  $r = \frac{v}{\omega} = \frac{320 \text{ m/s}}{0,098 \text{ rad/s}} = 3265,3 \text{ m}$ . Il modulo dell'accelerazione centripeta è  $a_c = \omega^2 \cdot r = 31,4 \text{ m/s}^2.$

**Esercizio 5.** Le velocità angolari dei due corpi  $A$  e  $B$  sono rispettivamente  $\omega_A = \frac{2\pi}{T_A}$ ,  $\omega_B = \frac{2\pi}{T_B}$  e, all'istante  $t = 0$ , i due corpi si trovano nelle posizioni indicate in figura. All'istante  $t$ ,  $A$  e  $B$  hanno descritto archi di ampiezza  $\vartheta_A = \omega_A t = \frac{2\pi}{T_A} t$ ,  $\vartheta_B = \omega_B t = \frac{2\pi}{T_B} t$ . Essi sono di nuovo allineati, dalla stessa parte rispetto a  $C$ , quando

$$\vartheta_A - \vartheta_B = 2\pi$$

cioè quando

$$\left( \frac{2\pi}{T_A} - \frac{2\pi}{T_B} \right) t = 2\pi$$

Esplicitando l'uguaglianza precedente rispetto a  $t$  si ottiene:

$$t = \frac{1}{\frac{1}{T_A} - \frac{1}{T_B}} = \frac{T_A T_B}{T_B - T_A} = 19,25 \text{ s}$$