***23.** Un *compact disc* (CD), contiene una pista o traccia a spirale, simile al solco a spirale di un disco fonografico, lungo la quale è registrato il suono. Durante la riproduzione, un disco LP viene fatto rotare a una velocità angolare costante. Però, il suono è registrato sulla pista a spirale di un CD con il presupposto che, durante la riproduzione, il suono venga rivelato a una *velocità tangenziale di modulo costante* in ogni punto. Di conseguenza, poiché $v_t = r\omega$, un CD ruota a una velocità angolare di modulo minore per il suono registrato vicino al bordo esterno e a una velocità angolare di modulo maggiore per il suono registrato vicino alla parte interna del disco. Un CD ha il raggio di circa 0,060 m e ruota a 3,5 giri/s per il suono registrato vicino al bordo esterno. Si trovino (a) il modulo costante della velocità tangenziale a cui il suono viene rivelato e (b) il modulo della velocità angolare (in giri al secondo) per il suono registrato alla distanza di 0,025 m dal centro di un CD.

Soluzione

$interface(displayprecision = 2) : restart :$

$r := 0.060 ; \omega := 3.5 \cdot 2.0 \cdot \pi ; r1 := 0.025 ;$

$$0.060$$

$$7.00\,\pi$$

$$0.025 \tag{1}$$

La velocita\` periferica (costante) a cui il suono viene rivelato e\` pari a :

$v := \omega \cdot r$

$$0.42\,\pi \tag{2}$$

$evalf(v)$

$$1.319468915 \tag{3}$$

ossia circa **1.3 m/s**.

Imponendo che la velocita\` periferica debba mantenersi costante :

$eq := \omega \cdot r = \omega 1 \cdot r1$

$$0.42\,\pi = 0.03\,\omega 1 \tag{4}$$

$\omega 1 := solve(eq, \omega 1)$

$$52.77875658 \tag{5}$$

in rad/s ovvero :

$$\omega 1 := \frac{\omega 1}{2.0 \cdot \pi}$$

$$\frac{26.39}{\pi} \tag{6}$$

$evalf(\omega 1)$

$$8.399999998 \tag{7}$$

ossia **8.4 giri / s** . Come c'era da aspettarsi la velocita` angolare delle zone piu` interne e` maggiore della velocita` angolare del CD-Rom delle zone piu` eseterne (posto che si debba mantenere **costante** la velocita` periferica di lettura/scrittura).