

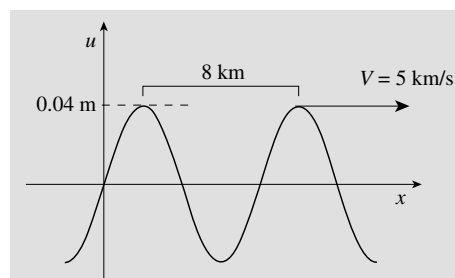
Nome:

**Esercizio 1.** Ad un sismometro posizionato all'ipocentro di un terremoto (superficiale), le fasi riflesse dal nucleo, PcP e ScS, arrivano rispettivamente a 8 minuti, 31 secondi e 15 minuti e 36 secondi dopo il terremoto. Se il raggio terrestre è 6371 km e il raggio del nucleo è 3480 km:

- (a) Si trovino le velocità medie delle onde P e S nel mantello.
- (b) Si stimi quanto è vicino il mantello a un solido di Poisson.
- (c) Si scriva l'espressione generica delle onde armoniche a 1Hz, associate al tragitto fra ipocentro e CMB, descrivendo le differenze qualitative per i due treni d'onda.

- a)  $\alpha = (6371 - 3480) \text{ km} \times 2 / 511 \text{ s} = 11.3 \text{ km/s}$ ;  
 $\beta = (6371 - 3480) \text{ km} \times 2 / 936 \text{ s} = 6.18 \text{ km/s}$
- b)  $\alpha/\beta = 1.83$  da confrontare con 1.73 per un solido di Poisson
- c)  $y(z,t) = A \exp[i2\pi(z/\beta - t)]$

**Esercizio 2.** In figura appare un'onda sismica armonica piana al tempo  $t=0$  s, che progredisce lungo l'asse  $x$  con una velocità pari a 5 km/s. (a) Si scriva l'espressione dello spostamento associato,  $u$ , in funzione di  $x$  e  $t$ . (b) Qual è la massima deformazione associata al passaggio dell'onda? (c) Se è un'onda S, con la perturbazione lungo la direzione  $y$ , si scriva l'espressione del tensore delle deformazioni e degli sforzi.



- a)  $u(x,t) = A \sin(kx - \omega t) = 0.04 \sin(2\pi(1/8000 t - 5/8 x))$
- b)  $\epsilon = 1/2 du/dx = -1/2 A k \sin(kx - \omega t)$ ;  $\max \epsilon = 1.6 \cdot 10^{-5}$
- c)  $\sigma_{12} = \sigma_{21} = \mu du/dx$