

Física e Química 11.º ano /12.º ano
Proposta de Resolução
Ficha n.º 6 – *Comunicação a Longas Distâncias*

1.1.

1.2. (A), (C) e (D)

1.3.1.

Menor, para obrigar a que todos os raios luminosos sofram reflexão total na superfície de separação entre o núcleo de vidro e o plástico de revestimento.

1.3.2.1.

Como o ângulo θ é superior ao ângulo crítico, vai haver reflexão total.

o ângulo $\alpha = 10^\circ$

Aplicando a lei de Snell-Descartes fica:

$$n_1 = \frac{\sin \beta}{\sin \alpha}$$

$$1,48 = \frac{\sin \beta}{\sin 10^\circ}$$

$$\sin \beta = 0,257$$

$$\beta = 15^\circ$$

1.3.2.2.

Índice de refração n_2 ?

$$1,48 \times \sin 78^\circ = n_2 \times \sin 90^\circ$$

$$n_2 = 1,45$$

1.3.3.

Menor porque o ângulo crítico será calculado com $\sin \theta_c = n_{ar}/n_2$

$$\text{e } n_{ar}/n_2 < n_1/n_2$$

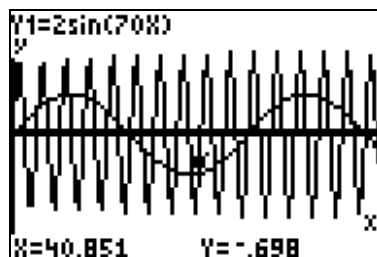
1.4. Verdadeiras: (A), (B), (D), (E) e (H). Falsas: (C), (F) e (G).

2.1.

As ondas são representadas pelas funções:

$$y_p = 2 \times \sin 70 t \text{ (SI)} \quad \text{e} \quad y_i = 1 \times \sin 7 t \text{ (SI)}$$

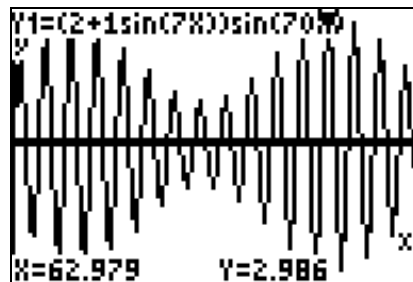
que origina a seguinte representação:



A onda modulada em amplitude pode ser dada pela seguinte equação:

$$y_{AM} = (2 + 1 \sin 7 t) \sin 70 t$$

que origina a seguinte representação:



2.2. Entre aproximadamente 3 e -3

3.1. Modulação por frequência (FM)

3.2. Um som harmónico de frequência de 440 Hz

3.3. Permite a existência de rádio e de televisão de alta-fidelidade. O ruído afecta sobretudo a amplitude das ondas, logo as emissões AM.

4.

4.1.

$$n_{\text{material}} = c/v$$

$$v_{\text{vidro}} = 3,00 \times 10^8 / 1,5 = 2,00 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$v_{\text{água}} = 3,00 \times 10^8 / 1,33 = 2,26 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$v_{\text{gelo}} = 3,00 \times 10^8 / 1,5 = 2,29 \times 10^8 \text{ m/s}$$

4.2. No material de maior índice de refração, neste caso no vidro.

4.3. Como $c = \lambda \times f$, como a frequência de uma radiação não varia, então quanto maior for a velocidade, maior é o comprimento de onda, Assim, será maior no gelo.

5.1. (B) $26,4^\circ$

5.2. (B)