572 Alternativa *d*.

573 Alternativa *a*.

$\Delta x = vt$

$\Delta x = 340 \cdot 6$

$\Delta x = 2\,040$ m

574 Alternativa *b*.

$v = \lambda f \rightarrow 340 = \lambda \cdot 500$

$\lambda = 0{,}68$ m

575 Alternativa *d*.

$v = \lambda_1 f_1 \rightarrow 3{,}4 \cdot 10^2 = 1{,}7 \cdot 10^1 f_1 \rightarrow f_1 = 20$ Hz

$v = \lambda_2 f_2 \rightarrow 3{,}4 \cdot 10^2 = 1{,}7 \cdot 10^{-2} f_2 \rightarrow f_2 = 20\,000$ Hz

576 Alternativa *c*. Os ultra-sons s o sons de freq n- cia maior que 20 000 Hz e n o s o aud veis para seres humanos.

577 Alternativa *a*.

som grave – freq ncia menor

som agudo – freq ncia maior

A nica alternativa que coerente com os dados da tabela que o homem pode escutar sons mais graves que o gato, pois 20 Hz $<$ 30 Hz.

578 Alternativa *b*. O som da explos o n o detecta- do na Terra, pois precisa de um meio material para se propagar. (O som onda mec nica.)

579 Alternativa *b*. Se os sons t m mesma altura, sua freq ncia a mesma. Ambos est o no ar, portanto se propagam com a mesma velocidade.
A intensidade sonora est relacionada apenas com a amplitude da onda. Quanto maior a amplitude, mais intenso o som.

580 Alternativa *a*. O comprimento de onda (λ) das on- das eletromagn ticas emitidas pela esta o de r dio dado por:

$v = \lambda \cdot f$

$3 \cdot 10^8 = \lambda \cdot 100 \cdot 10^6$

$\lambda = 3$ m

Dessa forma, a freq ncia do som aud vel para $\lambda = 3$ m ser :

$v_{som} = \lambda \cdot f$

$330 = 3 \cdot f$

$\therefore f = 110$ Hz

581 a) A altura, pois a voz rouca mais grave que a normal.

v proporcional a *f*.

v proporcional a $\sqrt{\dfrac{1}{\mu}}$.

b) Se μ aumenta, ent o *f* diminui.

Logo, a rouquid o provoca a diminui o da freq ncia da voz.

Observa o: Supondo λ constante.

582 Alternativa *c*. Ap s a passagem da onda sonora, o meio tende a retornar ao seu estado inicial de equil - brio. Assim, (I) verdadeira.

(II) falsa, pois um som grave tem menor freq ncia e, portanto, maior per odo que um som agudo.

(III) verdadeira, j que a intensidade se relaciona com a amplitude da onda sonora, que por sua vez indica quanta energia est sendo transportada por essa onda.

583 Alternativa *e*.

Dados: $\begin{cases} I_1 = 0{,}36 \text{ W/m}^2;\ r_1 = r;\ P_1 = P_2 = P \\ r_2 = 3r \end{cases}$

$$I_2 = \frac{P}{4\pi (r_2)^2} = \frac{P}{4\pi (3r)^2} \rightarrow I_2 = \frac{1}{9} \cdot \frac{P}{4\pi r^2}$$

$$I_2 = \frac{1}{9} \cdot I_1 = \frac{1}{9} \cdot 0{,}36$$

$I_2 = 0{,}04$ W/m^2

584 Alternativa *b*. (I) e (III) s o falsas, pois a intensida- de est relacionada apenas com a amplitude da onda sonora.

Como a amplitude indica a energia transportada pela onda, (II) verdadeira.

585 Alternativa *a*. o timbre que permite distinguir os sons de mesma altura e de mesma intensidade.

586 Alternativa *d*.

$$\lambda_1 = 2 \text{ m} \rightarrow f_1 = \frac{v}{\lambda_1} = \frac{500}{2} = 250 \text{ Hz}$$

$$\lambda_2 = 1 \text{ m} \rightarrow f_2 = \frac{v}{\lambda_2} = 500 \text{ Hz}$$

$$\lambda_3 = \frac{2}{3} \text{ m} \rightarrow f_2 = \frac{v}{\lambda_3} = \frac{500}{2} \cdot 3 = 750 \text{ Hz}$$

$$\lambda_4 = 0{,}5 \text{ m} \rightarrow f_4 = \frac{500}{0{,}5} = 1\,000 \text{ Hz}$$

587 Alternativa *d*.

$$v = \sqrt{\frac{T}{\mu}} \rightarrow v = \sqrt{\frac{10}{10^{-5}}}$$

$v = 1\,000$ m/s

$$\frac{\lambda}{2} = 0{,}5 \rightarrow \lambda = 1 \text{ m}$$

$v = \lambda f \rightarrow 1\,000 = 1 \cdot f$

$f = 1\,000$ Hz

588 Alternativa *a*.

$v = 330$ m/s

Do gr fico, tira-se que $\lambda = 30$ cm ou 0,3 m.

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{3{,}3 \cdot 10^2}{3 \cdot 10^{-1}} = 1{,}1 \cdot 10^3 \text{ Hz ou } 1{,}1 \text{ kHz}$$

589 Alternativa *e*.

$$f_n = \frac{nv}{2\ell} \rightarrow f_1 = \frac{1 \cdot 330}{2 \cdot 2{,}5 \cdot 10^{-2}}$$

$f_1 = 6{,}6 \cdot 10^3$ Hz

590 Alternativa *e*.

$$f_1 = \frac{v}{4\ell} \rightarrow 3{,}4 \cdot 10^3 = \frac{3{,}4 \cdot 10^2}{4\ell}$$

$$4\ell = 10^{-1} \rightarrow \ell = 2{,}5 \cdot 10^{-2}\,\text{m}$$

591 Alternativa *a*.

Da figura, temos:

$$\frac{\lambda}{4} + \frac{\lambda}{2} = 1{,}20 \rightarrow \lambda = 1{,}6\ \text{m}$$

$v = \lambda f \rightarrow 340 = 1{,}6f$

$f = 212{,}5$ Hz

$f \simeq 212$ Hz

592 Alternativa *a*.

$$f_1 = \frac{v}{2L} \text{ (tubo aberto)}$$

$$f_2 = \frac{v}{4L} \text{ (tubo fechado)}$$

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{v}{2L} \cdot \frac{4L}{v} = 2$$

593 Alternativa *d*.

594 Alternativa *c*. A proveta equivale a um tubo sonoro fechado, cujo comprimento $\ell = 40 - 10 = 30$ cm. A onda representada na figura corresponde ao 3º harm nico, e como a proveta est em resson ncia com o diapas o, conclu mos que $f_3 = 855$ Hz.

Mas $f_3 = \frac{3v}{4\ell}$. Logo:

$$v = \frac{f_3 \cdot 4\ell}{3} = \frac{855 \cdot 4 \cdot 0{,}3}{3} \rightarrow v = 342\ \text{m/s}$$

595 Alternativa *a*.

Tempo de ida:

$s = v_1 t_1 \rightarrow 3\,400 = 340t_1$

$t_1 = 10$ s

Tempo de volta:

$v_2 = \lambda f \rightarrow v_2 = 200 \cdot 17$

$v_2 = 3\,400$ m/s

$s = v_2 t_2 \rightarrow 3\,400 = 3\,400t$

$t_2 = 1$ s

Logo: $t_1 = 10 + 1 = 11$ s

596 Alternativa *d*.

No modelo proposto:

$\lambda = 4 \cdot 2{,}5 \therefore \lambda = 10$ cm ou $\lambda = 0{,}1$ m

Sendo $v = 340$ m/s e $v = \lambda \cdot f$:

$340 = 0{,}1 \cdot f \rightarrow f = 3\,400$ Hz

597 Alternativa *c*. A pessoa dentro da gua n o ouve o som de alerta dos seus companheiros porque o som quase que totalmente refletido na superf cie da gua.

598 Alternativa *d*. Como $v = \lambda f$, $v = 220 \cdot 1{,}5 = 330$ m/s.

Considerando-se Δs a profundidade do poço, o intervalo de tempo Δt que o som leva para percorr -la

$$\Delta t = \frac{8}{2} = 4\ \text{s}.$$

$\therefore \Delta s = v \cdot \Delta t \rightarrow \Delta s = 330 \cdot 4 = 1\,320$ m.

599 Alternativa *c*.

$v = 1\,500$ m/s; $t = 1$ s

$2x = v \cdot t \rightarrow 2x = 1\,500 \rightarrow x = 750$ m