



1960

# CONCURSO PÚBLICO 2012

Universidade Federal de Santa Maria

DIRETOR DE SOM

NOME:

Nº INSC.:

UFSM

PRRH  
Pró-Reitoria de Recursos Humanos

COPERVES  
UFSM



CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

UFSM 01

Quanto às características gerais do som, é correto afirmar:

- (A) O som é uma onda mecânica e transversal.
- (B) Por ser uma onda, o som se propaga no vácuo assim como a luz.
- (C) A amplitude de uma onda sonora é medida em Pascal [Pa], que é uma unidade de pressão.
- (D) Sons agudos possuem uma predominância de baixas frequências.
- (E) A velocidade do som em um meio é independente da temperatura do meio.

UFSM 02

Sendo a velocidade do som no ar  $c_0=340$  [m/s] qual das alternativas abaixo corresponde aos corretos comprimentos de onda para as frequências de 20 [Hz], 1000 [Hz] e 20000 [Hz], respectivamente?

- (A) 17 [m], 34 [cm] e 0.17 [m]
- (B) 17 [m], 34 [mm] e 0.17 [cm]
- (C) 34 [cm], 17 [m] e 17 [mm]
- (D) 17 [mm], 34 [cm] e 0.017 [cm]
- (E) 17 [m], 0.34 [m] e 17 [mm]

UFSM 03

Sabe-se que o Nível de Pressão Sonora (em [dB]) é definido por  $LP = 20 \log\left(\frac{P}{P_{ref}}\right)$ , onde P é a pressão sonora em [Pa] e  $P_{ref}$  é o limiar de pressão sonora dado por  $P_{ref} = 20 \cdot 10^{-6}$  [Pa]. Considere que  $\log(2) = 0,3$  e que  $\log(3) = 0,45$ . A seguir, assinale verdadeira (V) ou falsa (F) em cada afirmativa.

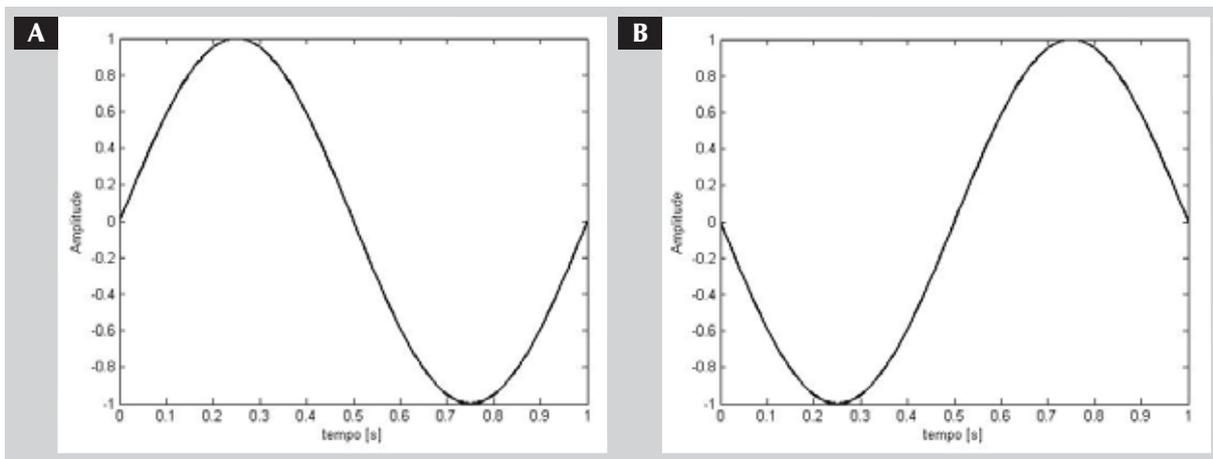
- ( ) Quando  $P = 2$ [Pa], o  $LP = 100$  [dB].
- ( ) Se forem combinadas duas fontes sonoras (não correlacionadas) com  $LP = 100$  [dB] cada uma, o nível de pressão sonora resultante será  $L = 200$  [dB].
- ( ) Se forem combinadas três fontes sonoras (não correlacionadas) com  $LP = 100$  [dB] cada uma, o nível de pressão sonora resultante será  $L = 109$  [dB].

A sequência correta é

- (A) V - V - V.
- (B) V - F - V.
- (C) F - F - F.
- (D) V - V - F.
- (E) F - V - V.

UFSM 04

Destaca-se como uma das características das ondas sonoras que quando duas ondas de mesma frequência se somam, podem sofrer interferência construtiva ou destrutiva. Duas ondas de mesma frequência são mostradas nas Figuras a seguir:



Agora, assinale verdadeira (V) ou falsa (F) em cada afirmativa.

- ( ) Quando a onda da Figura (A) se soma com a da Figura (B), a onda resultante possui o dobro da amplitude da onda na Figura (A).
- ( ) Quando a onda da Figura (A) se soma com outra onda como a da Figura (A), a onda resultante possui a mesma amplitude da onda na Figura (A).
- ( ) Quando a onda da Figura (B) se soma com uma outra onda como a da Figura (B) e uma terceira onda, como a da Figura (A), a onda resultante possui a mesma amplitude da onda na Figura (B).

A sequência correta é

- (A) V - V - V.
- (B) V - F - F.
- (C) F - F - F.
- (D) F - F - V.
- (E) F - V - V.

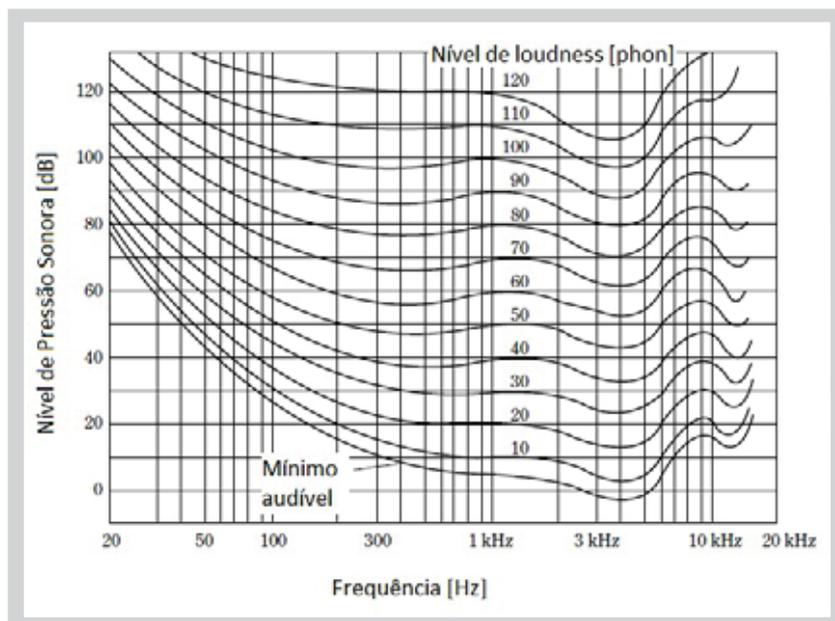
Sobre o sistema auditivo humano e a capacidade de perceber sons, assinale verdadeira (V) ou falsa (F) em cada afirmativa a seguir.

- ( ) Em média, um ser humano com boa saúde auditiva consegue ouvir frequências na faixa dos 20 Hz a 20.000 [Hz].
- ( ) O limiar inferior da audição (menor nível que um ser humano médio consegue escutar) corresponde a um Nível de Pressão Sonora (NPS) de 0 dB para uma ponderação linear.
- ( ) A exposição a altos níveis de pressão sonora podem levar a diversos problemas de saúde, que, necessariamente, não estão diretamente ligados à audição.

A sequência correta é

- (A) V - V - V.
- (B) V - F - F.
- (C) V - V - F.
- (D) F - F - V.
- (E) F - F - F.

O gráfico a seguir é denominado, em inglês, de Equal Loudness Contour Level. Assinale a alternativa INCORRETA.



- (E) Para a curva de 70 [phon], o NPS necessário em 100 [Hz], para causar a mesma sensação, é de cerca de 75 [dB].

- (A) O eixo y representa o Nível de Pressão Sonora (NPS em [dB]) que é necessário para causar, em um ser humano médio, a mesma sensação de volume que causa o NPS em 1000 [Hz], da curva correspondente.
- (B) As curvas demonstram que o sistema auditivo humano é menos sensível entre 2000 [Hz] e 5000 [Hz].
- (C) Como as curvas tendem a ser mais planas a medida que o NPS em 1000 [Hz] aumenta, o que implica um aumento do valor do [phon], isto ajuda a explicar porque, em geral, as pessoas preferem ouvir música num NPS global mais elevado, já que, neste caso, a sensibilidade do ouvido tende a ser menos variável com a frequência.
- (D) Para a curva de 30 [phon], o NPS necessário em 100 [Hz], para causar a mesma sensação, é de cerca de 45 [dB].

Com referência aos efeitos negativos da exposição de um ser humano ao som, marque verdadeira (V) ou falsa (F) em cada afirmativa.

- ( ) Quanto maior o Nível de Pressão Sonora, menor é o tempo que uma pessoa pode ficar exposta a um som sem que sofra perdas auditivas.
- ( ) A perda auditiva é irreversível.
- ( ) A perda auditiva acontece primeiramente nas baixas frequências e, posteriormente, nas altas.
- ( ) Um trabalhador exposto a altos Níveis de Pressão Sonora durante o dia pode ter problemas de insônia, mesmo que passe o período destinado ao sono em um ambiente silencioso.

A seguir, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- (A) F - V - V - V.
- (B) V - V - F - V.
- (C) F - F - F - V.
- (D) V - F - F - F.
- (E) V - F - V - V.

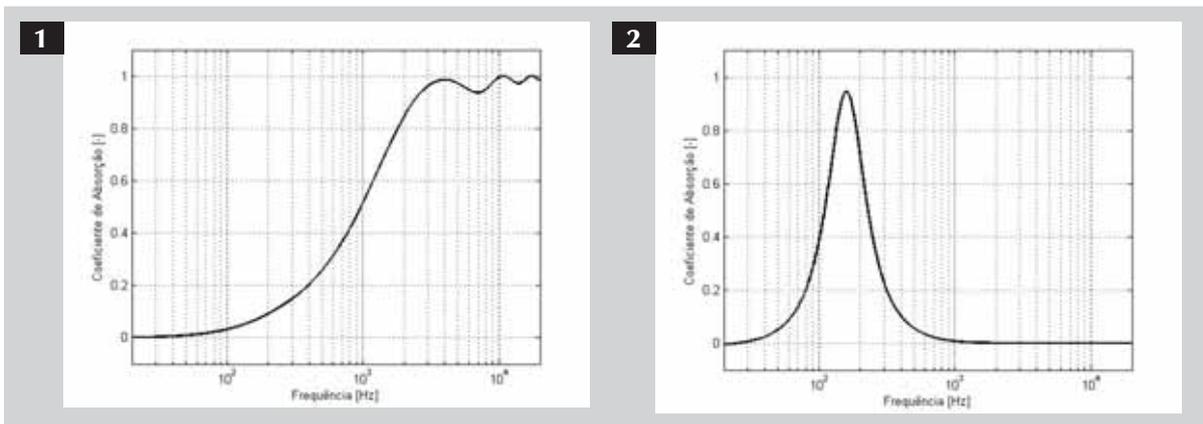
Sobre acústica de salas, é INCORRETO afirmar:

- (A) O tempo de reverberação é definido como o tempo que o nível de pressão sonora dentro da sala leva para cair 60 dB uma vez cessada a emissão da fonte sonora.
- (B) A reverberação ajuda a dar suporte ao som direto da fonte sonora, enquanto o eco se caracteriza por ser uma repetição perceptível do som original da fonte sonora.
- (C) O tempo de reverberação independe do volume da sala.
- (D) Para que o eco seja percebido é necessário que este chegue ao ouvinte 50 [ms] após o som original.
- (E) Um alto tempo de reverberação pode levar à perda de inteligibilidade da fala.

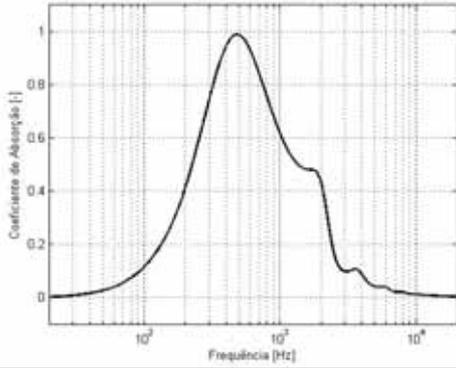
Ao se tratar de isolamento acústico, pode-se afirmar:

- (A) A escolha de um local para construir um estúdio não interfere no nível de isolamento acústico necessário para ele.
- (B) Uma parede com maior massa tende a ter um pior desempenho no que tange ao isolamento acústico em relação a uma parede com menor massa.
- (C) Uma parede com duas camadas de tijolos justapostas tem o mesmo isolamento acústico que duas paredes de tijolos separadas por um espaço de ar.
- (D) A maximização do isolamento de uma janela não deve ser feita através da separação de duas camadas de vidro por ar.
- (E) Um piso flutuante é composto por uma camada de material resiliente colocada entre o piso original e o contrapiso.

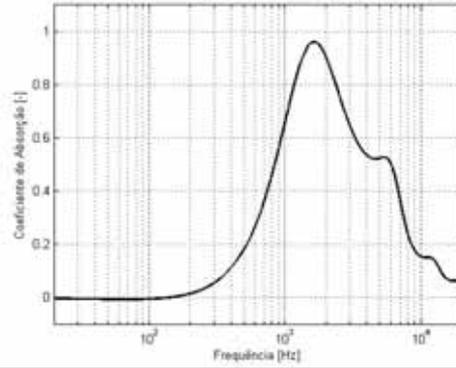
Dado o fato de que o coeficiente de absorção (em função da frequência) de um material absorvedor expressa a razão entre as quantidades de energia absorvida e incidente, ligue o coeficiente de absorção adequado, mostrado nas figuras, a uma necessidade de tratamento acústico.



3



4



Necessidades de tratamento

- A. Controle de um modo acústico em torno de 160 [Hz].
- B. Diminuição do tempo de reverberação em altas frequências.
- C. Redução do nível de pressão sonora entre 300 [Hz] e 800 [Hz] próximo a uma superfície.

Marque a alternativa que expressa a correta ligação das Figuras às necessidades de tratamento.

- (A) 3A – 1B – 2C.
- (B) 3A – 4B – 2C.
- (C) 3A – 2B – 1C.
- (D) 2A – 1B – 3C.
- (E) 2A – 4B – 3C.

Com referência a uma mesa de som, assinale verdadeira (V) ou falsa (F) em cada afirmativa.

- ( ) Sua função é gerenciar o endereçamento de sinais de áudio.
- ( ) Cada canal de entrada da mesa possui funções diferentes dos demais.
- ( ) Existem versões analógicas, digitais e virtuais.
- ( ) Uma mesa de som permite misturar os sinais de vários microfones em uma única saída, equilibrando as amplitudes de cada sinal.

A sequência correta é

- (A) V - V - V - V.
- (B) V - F - V - V.
- (C) F - V - F - F.
- (D) V - F - F - V.
- (E) F - F - F - F.

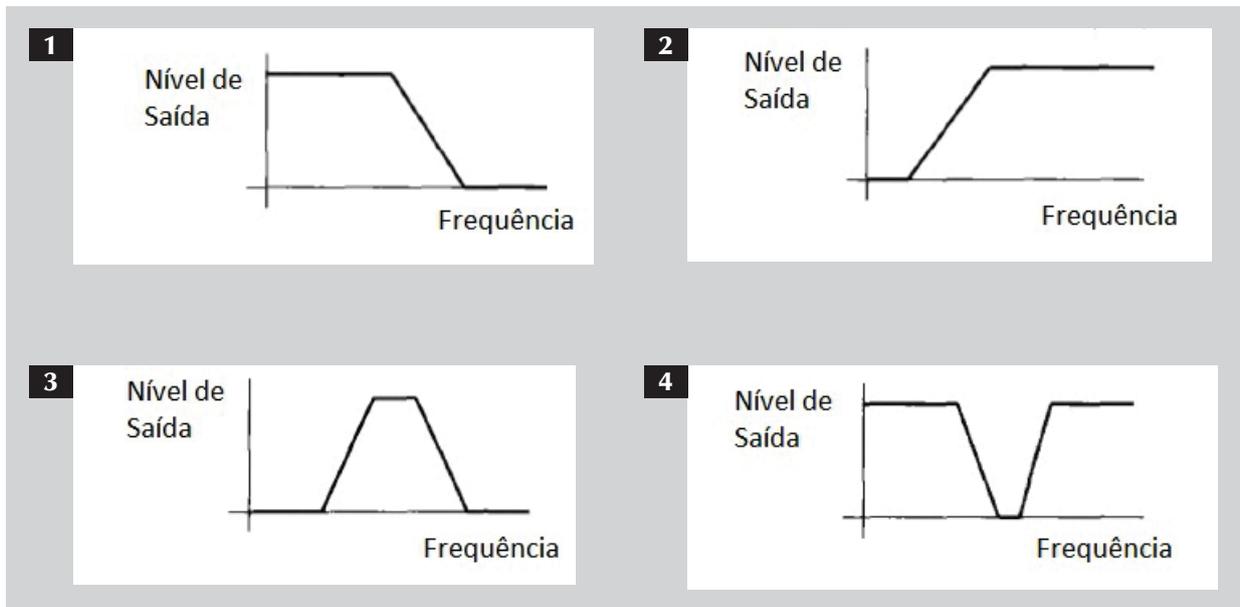
Sobre os sistemas de alto-falantes é INCORRETO afirmar:

- (A) Os alto-falantes grandes são radiadores de som mais eficientes em baixas frequências e os alto-falantes pequenos são radiadores mais eficientes de som em altas frequências.
- (B) Sistemas multivias de alto-falantes são comumente usados devido ao fato de que a eficiência de radiação de um alto-falante é função da frequência.
- (C) Os fones de ouvido não conseguem reproduzir baixas frequências para o ouvinte, porque são, em geral, pequenos.
- (D) Sistemas de reprodução estéreo utilizam dois sistemas de alto-falantes similares alimentados por dois sinais de áudio ligeiramente distintos.
- (E) Os alto-falantes são transdutores que convertem energia elétrica em energia acústica.

É comum encontrar equipamentos de áudio que têm saídas e entradas ora projetadas com valor nominal de +4[dBu] (Equipamento A), ora projetadas com valor nominal de -10[dBV] (Equipamento B). A tensão nominal de saída para o equipamento A é de 1,23 [V]. A tensão nominal de saída para o equipamento B é de 0,316 [V]. Se um operador conecta a saída do Equipamento A na entrada do Equipamento B, qual das alternativas a seguir corresponde ao que acontecerá à entrada do equipamento B.

- (A) Saturação já que a saída do Equipamento A tem um nível de sinal 14 [dB] acima do equipamento B.
- (B) Saturação já que a saída do Equipamento A tem um nível de sinal 12 [dB] acima do equipamento B.
- (C) Baixa relação sinal ruído já que o Equipamento B tem um nível de sinal 14 [dB] abaixo do equipamento A.
- (D) Baixa relação sinal ruído já que o Equipamento B tem um nível de sinal 12 [dB] abaixo do equipamento A.
- (E) Baixa relação sinal ruído já que o Equipamento B tem um nível de sinal 10 [dB] abaixo do equipamento A.

As figuras a seguir representam respostas em frequência típicas de equalizadores comumente encontrados em áudio.



Relacione a Figura ao tipo de filtro correspondente

- A. Filtro Passa-alta
- B. Filtro Rejeita-Banda
- C. Filtro Passa-Baixa

A seguir, assinale a sequência correta.

- (A) 1A – 2B – 3C.
- (B) 2A – 3B – 1C.
- (C) 2A – 4B – 1C.
- (D) 1A – 4B – 2C.
- (E) 2A – 3B – 4C.

Considerando a conversão de áudio de analógico para digital (e vice-versa), assinale a alternativa correta.

- (A) A amostragem do sinal com uma frequência de amostragem menor que o recomendado pela teoria leva a distorções do sinal original. Tais distorções são chamadas de *aliasing*.
- (B) Para que se possa recuperar o sinal digitalizado corretamente é necessário que o sinal seja digitalizado com uma frequência de amostragem no mínimo igual à maior frequência de interesse do sinal original.
- (C) Um sinal analógico pode ser processado pelo computador em sua forma original.
- (D) Um sinal digital pode ser reproduzido por um alto-falante em sua forma original.
- (E) É impossível registrar um sinal digital em uma fita magnética.

O padrão AES/EBU estabelecido em 1985 pela *Audio Engineering Society*(AES) e pela *European Broadcast Union*(EBU) serve para a transmissão de que tipo de sinais em tempo real?

- (A) Sinais de vídeo e áudio em alta resolução.
- (B) Sinais de áudio digital em dois canais(estéreo).
- (C) Sinais de áudio analógico em dois canais(estéreo).
- (D) Sinais de vídeo em HD e áudio 5.1.
- (E) Sinais de áudio digital em 5.1.

A blindagem utilizada em cabos de conexão, também conhecida como *shield* é uma estrutura ou dispositivo usado para

- (A) reduzir as interferências dos campos elétricos e magnéticos sobre os sinais de áudio.
- (B) reduzir o vazamento do sinal de áudio de um canal para o outro.
- (C) bloquear as interferências dos campos elétricos e magnéticos sobre os sinais de áudio.
- (D) bloquear o vazamento do sinal de áudio de um canal para o outro.
- (E) manter o sinal de áudio intacto quando da sua transferência.

Assinale a alternativa que contém o nome dado ao cabo de áudio usado para fazer a conexão de um processador de sinal ao *insert* de um canal da mesa de mixagem é.

- (A) Cabo Balanceado.
- (B) Cabrestante.
- (C) Cabo Paralelo.
- (D) Cabo de Insert.
- (E) Cabo Óptico.

Escolha, dentre as alternativas a seguir, aquela que define um *compressor*.

- (A) Equipamento que efetua a redução da faixa dinâmica de um sinal de áudio; atenua os níveis mais altos e amplia os mais baixos.
- (B) Equipamento que efetua o aumento da faixa dinâmica de um sinal de áudio; amplia os níveis mais altos e atenua os mais baixos.
- (C) Equipamento responsável pelo processo de compactação de dados.
- (D) Equipamento responsável pelo processo de compactação da banda de frequências.
- (E) Equipamento responsável pelo processo de compactação de sinais.

Analisando as opções a seguir, pode-se afirmar que *crossfade* é

- (A) processo no qual se passa de um som para outro.
- (B) processo no qual enquanto o volume de um som vai sendo gradualmente reduzido, o do outro vai sendo gradualmente aumentado.
- (C) processo no qual se introduz o efeito gerado por um processador ao sinal que se está trabalhando.
- (D) processo no qual se envia um sinal de áudio em um determinado canal da mesa para outro.
- (E) processo de transferência de sinais.

O diagrama polar ou *polar pattern* mostra que tipo de característica de um transdutor eletroacústico?

- (A) Direcionalidade.
- (B) Sensibilidade.
- (C) Espectro de frequências.
- (D) Impedância.
- (E) Voltagem.

Os microfones são classificados segundo as seguintes categorias: dinâmicos, fita e condensador. Em qual(is) dessas categorias se encontram os microfones mais baratos, mais resistentes e de menor sensibilidade ao mesmo tempo?

- (A) Condensador, somente.
- (B) Fita, somente.
- (C) Dinâmico, somente.
- (D) Dinâmico e Condensador.
- (E) Dinâmico e Fita.

Assinale a alternativa que apresenta como é conhecido um microfone cujo diagrama polar seja bi-direcional

- (A) *Shotgun*.
- (B) PZM.
- (C) Super Cardioide.
- (D) *Boom*.
- (E) Figura de oito.

Os microfones omnidirecionais são os únicos que não sofrem o *efeito de proximidade*. Considerando um microfone com outro padrão polar, esse efeito determina que

- (A) quanto mais perto um microfone estiver da fonte sonora, maior será o conteúdo de frequências médias captadas.
- (B) quanto mais perto um microfone estiver da fonte sonora, maior será o conteúdo de frequências agudas captadas.
- (C) quanto mais perto um microfone estiver da fonte sonora, maior será o conteúdo de frequências graves captadas.
- (D) é indiferente a proximidade do microfone à fonte sonora, em relação ao espectro de frequências.
- (E) quanto mais perto um microfone estiver da fonte sonora, maior o nível de distorção.

Em um painel de conectores (*patchbay*), há uma regra geral para entradas (*in*) e saídas (*out*). Baseando-se nessa afirmação, assinale a alternativa correta.

- (A) Saídas nas tomadas superiores e entradas nas inferiores.
- (B) Saídas nas tomadas inferiores e entradas nas superiores.
- (C) Saídas nas tomadas frontais e entradas nas traseiras.
- (D) Saídas nas tomadas traseiras e entradas nas frontais.
- (E) Saídas e entradas dependem das conexões dos equipamentos periféricos.

Assinale a alternativa que apresenta a técnica de se gravar um novo material, ao mesmo tempo em que se ouve (sem apagar) o material já gravado.

- (A) *Oversampling.*
- (B) *Overwrite.*
- (C) *Overload.*
- (D) *Remix.*
- (E) *Overdub.*

Com qual nomenclatura são mais conhecidas no áudio digital as extensões de *software*?

- (A) *Floppy.*
- (B) *Plugins.*
- (C) *RAID.*
- (D) *SMPTE.*
- (E) *RAR.*

Marque a alternativa que apresenta a potência que um amplificador pode fornecer continuamente sem que a distorção exceda a um valor determinado(0,1% ou 1%) e sem risco de defeito do equipamento.

- (A) Potência PMPO.
- (B) Potência IHF.
- (C) Potência UHF.
- (D) Potência RMS.
- (E) Potência VHS.

Assinale a alternativa que contém o nome do ruído de baixo volume que é introduzido no sinal de áudio de forma a substituir os ruídos de quantização.

- (A) *Jitter.*
- (B) *Noise Shaping.*
- (C) Ruído Espúrio.
- (D) *Frame.*
- (E) *Dither.*

O *equalizador paramétrico* é o dispositivo ou equipamento que

- (A) permite ao usuário ajustar a frequência central de atuação, o ganho ou atenuação a ser efetuado na faixa centralizada naquela frequência, e a largura da banda de atuação.
- (B) permite a mesma quantidade de ganho ou atenuação a partir da frequência de atuação.
- (C) permite ajuste individual das intensidades(amplitude) de faixas(bandas) de frequências do espectro de áudio.
- (D) permite ajuste individual na compressão das faixas(bandas) de frequência.
- (E) permite ao usuário ajustar a frequência central de atuação e o ganho ou atenuação a ser efetuado na faixa centralizada naquela frequência.

Para responder às questões de números 31 a 40, leia o texto a seguir.

### Body acoustics can turn your arm into a touchscreen

By Paul Marks | March, 2010

5 **F**inding the keypad on your cellphone or music player a bit cramped? Maybe your forearm could be more accommodating. It could become part of a skin-based interface that effectively turns your body into a touchscreen.

10 Called Skinput, the system is a marriage of two technologies: the ability to detect the ultralow-frequency sound produced by tapping the skin with a finger, and the microchip-sized "pico" projectors now found in some cellphones.

15 The system beams a keyboard or menu onto the user's forearm and hand from a projector housed in an armband. An acoustic detector, also in the armband, then calculates which part of the display you want to activate.



Bodily interface (Image: ACM)

20 But how does the system know which icon, button or finger you tapped? Chris Harrison at Carnegie Mellon University in Pittsburgh, Pennsylvania, working with Dan Morris and Desney Tan at Microsoft's research lab in Redmond, Washington, exploit the way our skin, musculature and skeleton combine to make distinctive sounds when we tap on different parts of the arm, palm, fingers and thumb.

### Bone machine

25 They have identified various locations on the forearm and hand that produce characteristic acoustic patterns when tapped. The acoustic detector in the armband contains five piezoelectric cantilevers, each weighted to respond to certain bands of sound frequencies. Different combinations of the sensors are activated to differing degrees depending on where the arm is tapped.

Twenty volunteers tested the system and most found it easy to navigate through icons on the forearm and tap fingers to actuate commands.

"Skinput works very well for a series of gestures, even when the body is in motion," the researchers say, with subjects able to deftly scroll through menus whether they moved up and down or flicked across their arm.

30 The system could use wireless technology like Bluetooth to transmit commands to many types of device – including phones, iPods and even PCs. The researchers will present their work in April at the ACM Computer-Human Interaction meeting in Atlanta, Georgia.

### Body control

35 Pranav Mistry of the Media Lab at the Massachusetts Institute of Technology warns that users will have to position the armband very precisely so the projection always appears in the right place.

Nevertheless, Skinput looks a promising idea, says Michael Liebschner, director of the Bio-Innovations Lab at Baylor College of Medicine in Houston, Texas, who has worked on bone acoustic conduction technology for gadget-to-gadget transmission.

40 "This sounds a very feasible approach to using the body itself as an input device," he says. "When you are immersed in a virtual game using a head-mounted 3D display, you cannot just take it off to fiddle around with control buttons. This will make things much easier."

Assinale a alternativa que expressa o objetivo principal do texto.

- (A) Listar os prós e os contras (vantagens e desvantagens) de um novo produto.
- (B) Noticiar os resultados de uma pesquisa sobre uma nova tecnologia.
- (C) Comparar uma nova tecnologia com outras similares já lançadas no mercado.
- (D) Dar instruções sobre o uso de uma nova tecnologia lançada em fevereiro de 2010.
- (E) Exportar um produto novo com fins comerciais.

Observe as seguintes afirmações:

I - Para a maioria dos voluntários que testaram o *Skinput*, o sistema é de fácil navegação.

II - Os sons captados pelo sistema *Skinput* resultam da combinação entre pele, musculatura e esqueleto.

III - Pranav Mistry faz uma avaliação positiva do *Skinput*, destacando o alto nível de sensibilidade do sistema.

Está(ão) correta(s)

- (A) apenas I.
- (B) apenas I e II.
- (C) apenas III.
- (D) apenas II e III.
- (E) apenas I, II e III.

No texto, a expressão "It" (l.4) refere-se a

- (A) keypad.
- (B) music player.
- (C) your forearm.
- (D) skin-based interface.
- (E) touchscreen.

Assinale a alternativa cujo segmento contém a resposta à pergunta "But how does the system know which icon, button or finger you tapped?" (l.17).

- (A) "They have identified various locations on the forearm and hand that produce characteristic acoustic patterns when tapped." (l.22-23).
- (B) "The system beams a keyboard or menu onto the user's forearm..." (l.12-13).
- (C) "most found it easy to navigate through icons" (l.26).
- (D) "whether they moved up and down or flicked across their arm." (l.29).
- (E) "the system is a marriage of two technologies" (l.7-8).

O segmento do texto ilustrado na imagem é

- (A) "Finding the keypad on your cellphone or music player a bit cramped?" (l.1-2).
- (B) "our skin, musculature and skeleton combine to make distinctive sounds" (l.19-20).
- (C) "The acoustic detector in the armband contains five piezoelectric cantilevers" (l.23).
- (D) "The system beams a keyboard or menu onto the user's forearm" (l.12-13).
- (E) "This will make things much easier" (l.41).

No segmento “Nevertheless, Skinput looks a promising idea, says Michael Liebschner” (l.36), o termo “Nevertheless” estabelece uma relação de

- (A) condição.
- (B) consequência.
- (C) finalidade.
- (D) exemplificação.
- (E) contraste.

Considere os seguintes segmentos:

I - “Twenty volunteers tested the system...” (l.26)

II - “Skinput works very well for a series of gestures...” (l.28)

III - “The researchers will present their work in April...” (l.31)

IV. “This sounds a very feasible approach...” (l.39)

Os tempos verbais usados em cada segmento citado são, respectivamente,

- (A) presente – passado – presente – passado.
- (B) passado – passado – presente – presente.
- (C) passado – presente – futuro – presente.
- (D) futuro – presente – passado – passado.
- (E) presente – passado – futuro – futuro.

A tradução de “bone acoustic conduction technology” (l.37) é

- (A) tecnologia de condução acústica óssea.
- (B) condução de tecnologia acústica óssea.
- (C) osso acústico na condução de tecnologia.
- (D) condução dos ossos de tecnologia acústica.
- (E) ossatura acústica de tecnologia de condução.

No segmento “The system could use wireless technology like Bluetooth to transmit commands to many types of device” (l.30), a expressão “like” pode ser substituída, sem alteração de sentido, por

- (A) *with*.
- (B) *or*.
- (C) *except for*.
- (D) *but*.
- (E) *such as*.

No segmento “This sounds a very feasible approach to using the body itself as an input device” (l.39), o termo “sounds” funciona como verbo e significa “parecer, aparentar”, assim como em

- (A) Skinput has the ability to detect the ultralow-frequency sounds produced by tapping the skin.
- (B) These sounds produced by the skin can be captured by sensors.
- (C) Our skin, musculature and skeleton combine to make distinctive sounds.
- (D) Michael Liebschner’s opinion sounds too optimistic.
- (E) Characteristic sounds are produced when different locations of the forearm are tapped.

**ANOTAÇÕES/CÁLCULOS**

**ANOTAÇÕES/CÁLCULOS**