

NOME _____ N^o _____

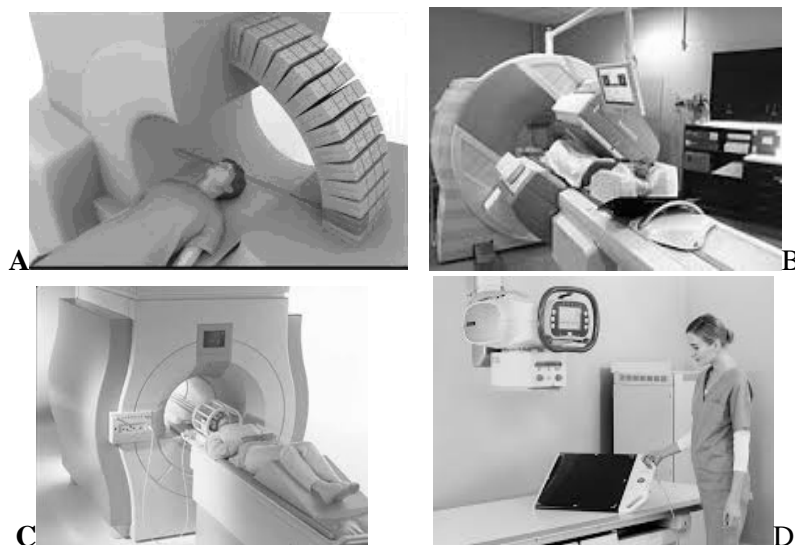
IMPORTANTE:

- **RESPONDA A APENAS 10 DAS SEGUINTE ALÍNEAS**
- Identifique **todas** as folhas de resposta.
- Insira todas as folhas de resposta numa folha de ponto identificada.
- Cotação: respostas **certas** = **2 valores**; respostas **erradas** = **-0,66 valores**.
- Em todas as perguntas considerar a velocidade do som nos tecidos $c=1540\text{m/s}$.
- Indicar aqui as escolhas feitas. Em caso de dúvida conta o que for aqui indicado:

1	C	2	A	3	B	
4 a)	B	4 b)	A	5 a)	D	5 b) C
6	B	7 a)	D	7 b)	A	7 c) C

1. Um fabricante de radioisótopos tem de expedir uma solução de $^{18}\text{FDG}^\dagger$ para um hospital situado a 1,5 horas de caminho. Se a encomenda é de 200 mCi, qual deve ser a sua actividade ao sair das instalações do fabricante?

A: 410 mCi	B: 442 mCi	C: 353 mCi	D: 380 mCi
------------	------------	------------	------------



2. Qual destes dispositivos é adequado para exames PET?

A: A	B: B	C: C	D: D
------	------	------	------

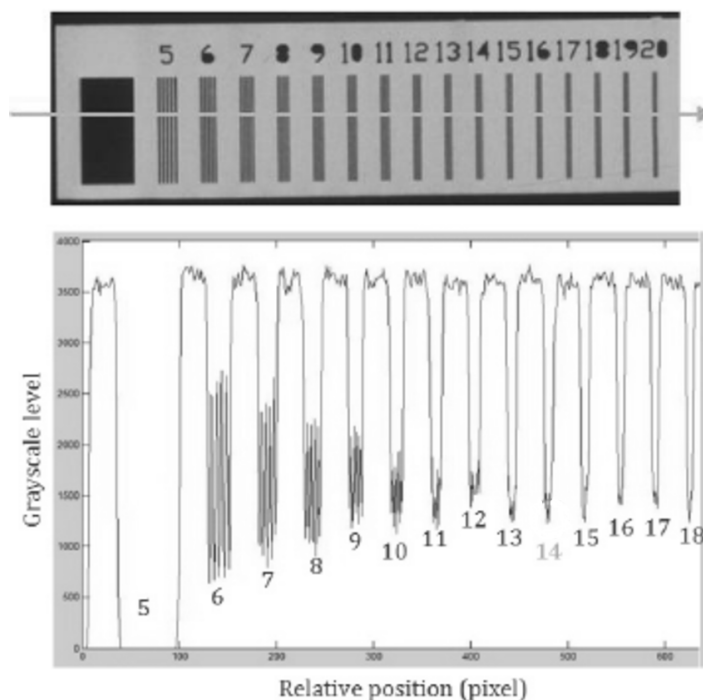
3. Que afirmação está certa?

A: A relação contraste-ruído dum sistema imagiológico melhora com a redução da resolução espacial do mesmo.	B: A função de transferência da modulação é uma quantidade relacionada com a resolução de um sistema imagiológico.
C: O ruído de contagem é independente do conteúdo da imagem.	D: A função de espalhamento da aresta é a transformada de Fourier da relação sinal-ruído.

[†] Tempo de semi-vida 110 minutos.

NOME _____ N^o _____

4. A parte de cima da figura representa uma radiografia de um fantoma de linhas. Os números correspondem ao n^o de linhas/mm contidas nas regiões respectivas. A parte de baixo corresponde ao valor dos pixels da imagem ao longo da linha visível na imagem de cima.



a) Porque razão a modulação da imagem nas regiões com linhas diminui para números maiores?

A: aumento do ruído

B: espalhamento do ponto

C: efeito fotoelétrico

D: bremsstrahlung

b) Sabendo que a resolução de um sistema imagiológico pode ser definido como a frequência espacial à qual a função de transferência de modulação se reduz a metade do seu valor a baixa frequência e tomando a região marcada "6" como unidade, qual é aproximadamente a resolução do sistema em pares de linhas/mm?

A: 9

B: 7

C: 12

D: 14

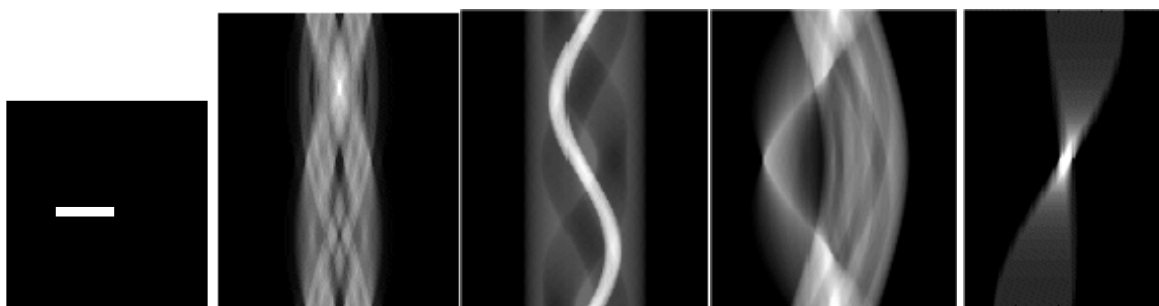
Imagem

1

2

3

4



5 –

a) Qual dos sinogramas corresponde à imagem?

A: 3

B: 2

C: 1

D: 4

b) Nestes sinogramas, a escala de cinzentos corresponde a

A: ângulo da projecção de Radon

B: distância ao centro da imagem

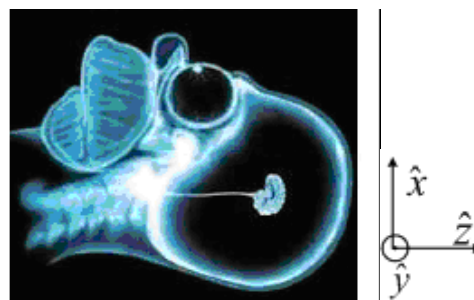
C: densidade do objecto integrada na direcção de projecção

D: coordenada correspondente da projecção de Ram-Lak

NOME _____ N^o _____

6. Para aquisição desta imagem MRI através duma sequência spin-echo, o gradiente de selecção da fatia deve ser aplicado na direcção?

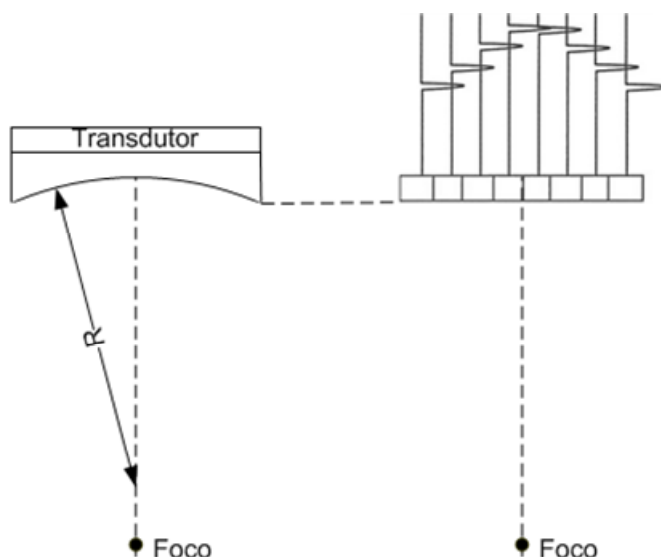
A: x
B: y
C: z
D: simultaneamente x e z



7 – A figura da esquerda representa uma lente acústica esférica fixa com diâmetro de 2 cm e ponto focal a 10 cm. A figura da direita representa um transdutor linear segmentado do mesmo diâmetro, a que se aplicam impulsos com atrasos relativos. A lente acústica é feita de um material com velocidade do som 3000 m/s.

a) Qual é o raio R da lente fixa?

A: 9,46 cm
B: 11,6 cm
C: 13,7 cm
D: 7,24 cm



b) Qual deve ser o atraso entre os impulsos aplicados aos segmentos centrais e os impulsos aplicados aos segmentos mais periféricos do transdutor segmentado para obter o mesmo efeito.

A: 218 ns	B: 166 ns	C: 136 ns	D: 115 ns
-----------	-----------	-----------	-----------

c) Qual é a resolução lateral em ambos os casos para uma frequência de operação de 5 MHz?

A: 1,97 mm	B: 2,32 mm	C: 1,23 mm	D: 1,61 mm
------------	------------	------------	------------