

NOME \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_

**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	C	3	A	
4	C	5	B	6	B	7 D
8 a)	D	8 b)	C	9 a)	A	9 b) D

1. Qual dos seguintes conjuntos de unidades é adequada para especificar os parâmetros de funcionamento de um tubo de raios-X, para sua adequação a uma certa situação concreta?

A: mA·kV, s	B: mA, kV	C: kV, mA·s	D: mA·kV·s
-------------	-----------	-------------	------------



2. Este dispositivo é adequado para que tipo de exames imagiológicos?

A: TAC	B: MRI	C: cintigrafia/SPECT	D: radiografia
--------	--------	----------------------	----------------

3. Num certo local do corpo de um paciente que faz um exame MRI o tempo de decaimento livre do sinal,  $T2^*$ , é de 100 ms, enquanto que uma aquisição spin-echo mede um tempo de decaimento spin-spin  $T2=320$  ms. Qual é o tempo característico da contribuição sistemática para  $T^*$ ?

A: 145 ms	B: 160 ms	C: 192 ms	D: 219 ms
-----------	-----------	-----------	-----------

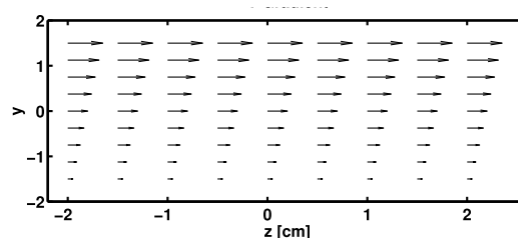
NOME \_\_\_\_\_ N<sup>o</sup> \_\_\_\_\_

4. Para MRI em geral, qual das seguintes afirmações é FALSA?

- |   |
|---|
| A: T1 é uma medida de quanto tempo demoram os prótons a libertar a sua energia de excitação, adquirida do impulso de RF                                     |
| B: T2* será menor se houver uma maior variabilidade do campo magnético em cada local  |
| C: T2 será menor se os prótons forem menos densos, porque haverá menos interações próton-próton, o que acelera a decoerência dos spins no plano transversal |
| D: A presença de um campo magnético maior aumenta a frequência de Larmor.   |

5. O gráfico acima representa o vector campo magnético no interior de um tomógrafo MRI. Qual das seguintes afirmações é FALSA?

- |   |
|---|
| A: O campo magnético $B_0$ tem a direcção $z$                   |
| B: Está aplicado um gradiente magnético na direcção $z$         |
| C: Está aplicado um gradiente magnético na direcção $y$         |
| D: Esta configuração de campo $B$ permite seleccionar uma fatia |



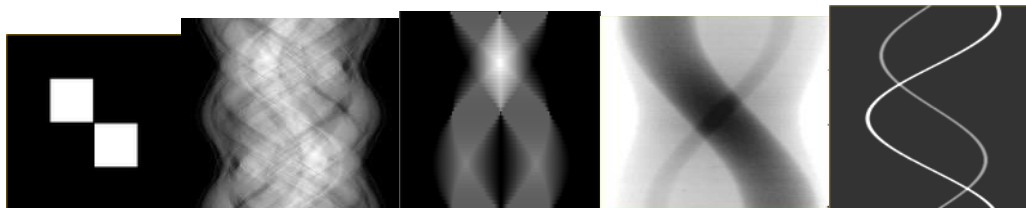
Imagem

1

2

3

4



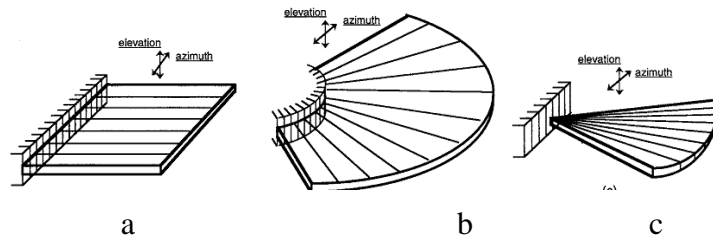
6 – Qual dos sinogramas corresponde à imagem?

- |      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| A: 1 | B: 2 | C: 3 | D: 4 |
|------|------|------|------|

7 – Numa ecografia de varrimento linear uma imagem tem 64 linhas, cada linha atingindo uma profundidade de 20 cm. Qual é a taxa máxima de imagens que é possível gerar?

- |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|
| A: 51,3 Hz | B: 80,2 Hz | C: 38,5 Hz | D: 60,2 Hz |
|------------|------------|------------|------------|

NOME \_\_\_\_\_ N<sup>o</sup> \_\_\_\_\_



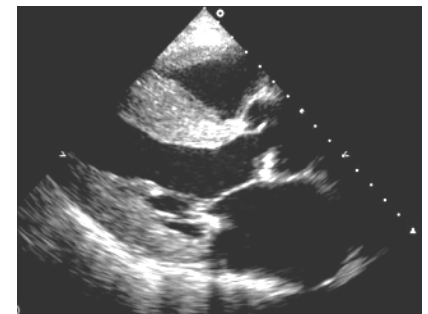
**8** – Considere os tipos de transdutor/modo de aquisição mostrados acima.

a) Qual destes permite obter a imagem ao lado?



A: a
B: b
C: c
D: nenhum

b) idem?



A: a
B: b
C: c
D: nenhum

**9** – Num exame PET típico são injectados no paciente 10mCi de <sup>18</sup>FDG (tempo de semi-vida = 110 minutos). Após um tempo de fixação e eliminação biológica de 1 hora o paciente é colocado no tomógrafo. Nessa altura a actividade presente é de 65% da actividade inicial. Admita que lei de eliminação biológica do radiofármaco é exponencial (taxa de eliminação proporcional à quantidade existente) e independente da taxa de decaimento radioactivo natural.

a) Qual é o tempo de semi-vida do FDG no organismo, incluindo o seu decaimento natural e a eliminação biológica.

A: 96,5 min	B: 81,4 min	C: 69,6 min	D: 60,0 min
-------------	-------------	-------------	-------------

b) Qual é o tempo de semi-vida biológica do FDG no organismo.

A: 132 min	B: 189 min	C: 313 min	D: 789 min
------------	------------	------------	------------