

Виберіть варіант правильної відповіді

1. Розв'язок рівняння Блоха говорить про те, що кінець вектора намагніченості описує у просторі:

- А) коло;
- Б) спіраль;
- В) дугу;
- Г) квадрат;
- Д) кардіоїду.

2. Ансамбль протонів випромінює луна-сигнал при:

- А) наявності поздовжньої компоненти намагніченості;
- Б) наявності поперечної компоненти намагніченості;
- В) наявності поздовжньої та поперечної компонент намагніченості;
- Г) відсутності поперечної компоненти намагніченості;
- Д) відсутності поздовжньої та поперечної компонент намагніченості.

3. Зменшення значення поперечної компоненти намагніченості обумовлене:

- А) недостатнім рівнем зовнішнього магнітного поля;
- Б) наявністю ЯМР;
- В) розфазуванням протонів;
- Г) неоднорідністю магнітного поля;
- Д) варіанти В та Г.

4.  $\pi/2$ - та  $\pi$ - імпульси Карра-Парсела призначені для того, щоб:

- А) послабити луна-сигнал;
- Б) отримати луна-сигнал достатнього для його реєстрації рівня;
- В) зробити рівень луна-сигналу мінімальним;
- Г) отримати ЯМР;
- Д) розфазувати протони.

5. Під яким кутом до зовнішнього підмагнічуючого поля створюють  $\pi/2$ -імпульс Карра-Парсела?

- А) 0 градусів;
- Б) 15 градусів;
- В) 30 градусів;
- Г) 45 градусів;
- Д) 90 градусів.

6. Протони якого хімічного елемента примушують резонувати при магніто-резонансній томографії?

- А) вуглецю;
- Б) кисню;
- В) водню;
- Г) фосфору;
- Д) кальцію.

7. Якщо часовий відрізок між  $\pi/2$ - та  $\pi$ - імпульсами Карра-Парсела становить  $T$  секунд, то луна-сигнал належного для його реєстрації рівня з'явиться через:

- А)  $0,25T$  секунд;
- Б)  $0,5T$  секунд;
- В)  $0,75T$  секунд;
- Г)  $T$  секунд;
- Д)  $1,25T$  секунд.

8. Луна-сигнал несе інформацію про:

- А) густину речовини;
- Б) тип речовини;
- В) фазовий стан речовини;
- Г) тривалість томографічного експерименту;
- Д) варіанти А, Б та В.

9. Потужність луна-сигналу несе інформацію про:

- А) густину речовини;
- Б) тип речовини;
- В) фазовий стан речовини;
- Г) тривалість томографічного експерименту;
- Д) значення параметра регуляризації.

10. Значення частоти ларморової прецесії у луна-сигналі несе інформацію про:

- А) густину речовини;
- Б) тип речовини;
- В) фазовий стан речовини;
- Г) тривалість томографічного експерименту;
- Д) значення параметра регуляризації.

**11.** Час спин-решітчастої (поздовжньої) релаксації у луна-сигналі несе інформацію про:

- А) густину речовини;
- Б) тип речовини;
- В) фазовий стан речовини;
- Г) тривалість томографічного експерименту;
- Д) значення параметра регуляризації.

**12.** Градієнтним називають поле, напруженість (індукція) якого змінюється:

- А) за логарифмічним законом;
- Б) за законом експоненти;
- В) за нелінійним законом;
- Г) за лінійним законом;
- Д) за параболічним законом.

**13.** Якщо на статичне поляризуюче магнітне поле накладають гармонічне магнітне поле та градієнтні поля, то це принцип:

- А) магніто-резонансної томографії;
- Б) рентгенівської томографії;
- В) емісійної томографії;
- Г) ультразвукової томографії;
- Д) імпедансної томографії.

**14.** Відокремити перерізи один від одного під час томографічного експерименту можна за допомогою:

- А) постійного магнітного поля;
- Б) градієнтних полів;
- В) гармонічного магнітного поля;
- Г)  $\pi/2$ -імпульса Карра-Парсела;
- Д)  $\pi$ -імпульса Карра-Парсела.

**15.** Точку простору у магніто-резонансній томографії кодують у:

- А) частоту;
- Б) фазу;
- В) частоту та (або) фазу;
- Г) амплітуду;
- Д) тривалість імпульса.

**16.** Для того, щоб досліджуваний переріз був перпендикулярним до вісі  $z$ , потрібно, щоб:

- А)  $g_z \gg g_x$  і  $g_z \gg g_y$ ;
- Б)  $g_z \ll g_x$  і  $g_z \ll g_y$ ;
- В)  $g_z \gg g_x$  і  $g_z \ll g_y$ ;
- Г)  $g_z \ll g_x$  і  $g_z \gg g_y$ ;
- Д)  $g_z = g_x$  і  $g_z = g_y$ .

**17.** Зменшення неоднорідності статичного поляризуючого поля:

- А) не впливає на роздільну здатність томограми;
- Б) погіршує роздільну здатність томограми;
- В) покращує роздільну здатність томограми;
- Г) зменшує тривалість томографічного експерименту;
- Д) вимагає заміни градієнтних котушок.

**18.** Збільшення неоднорідності статичного поляризуючого поля:

- А) не впливає на роздільну здатність томограми;
- Б) погіршує роздільну здатність томограми;
- В) покращує роздільну здатність томограми;
- Г) зменшує тривалість томографічного експерименту;
- Д) вимагає заміни градієнтних котушок.

**19.** Градієнтні поля дозволяють:

- А) визначити фазовий стан речовини;
- Б) визначити тип речовини;
- В) визначити густину речовини;
- Г) усунути розфазування спинів протонів;
- Д) відокремити перерізи один від одного.

**20.** Якщо луна-сигнал належного для його реєстрації рівня з'являється через  $T$  секунд після  $\pi$ - імпульса Карра-Парсела, то часовий відрізок між  $\pi/2$ - та  $\pi$ - імпульсами Карра-Парсела має бути:

- А)  $0,25T$  секунд;
- Б)  $0,5T$  секунд;
- В)  $0,75T$  секунд;
- Г)  $T$  секунд;
- Д)  $1,25T$  секунд.

**21.** Отримання належного рівня луна-сигналу досягається завдяки:

- А)  $\pi/2$  - імпульсу Карра-Парсела;
- Б)  $\pi$  - імпульсу Карра-Парсела;
- В) градієнтним котушкам;
- Г) ЯМР;
- Д) варіанти А та Б.

**22.** Якщо томограф фіксує ядерний магнітний резонанс, а енергію, яка випромінюється при цьому, реєструє чутливим приймачем, що служить основою для формування проєкційних даних, то це:

- А) рентгенівська томографія;
- Б) магніторезонансна томографія;
- В) ультразвукова томографія;
- Г) сейсмічна томографія;
- Д) оптична томографія.

**23.** З можливих значень швидкості переміщення стола пацієнта максимальна швидкість використовується для:

- А) швидкого введення пацієнта у зону дослідження;
- Б) скорочення тривалості підготовчих операцій;
- В) збільшення енергоспоживання томографа;
- Г) збільшення вартості томографа;
- Д) екстреного виведення пацієнта з зони дослідження.

**24.** Рух магнітного моменту спіна протона у постійному магнітному полі описують:

- А) рівнянням Лармора;
- Б) рівнянням Бесселя;
- В) рівнянням Бера;
- Г) рівнянням Максвела;
- Д) рівнянням Гауса.

**25.** У виразі для гіромагнітного відношення  $\gamma = \frac{e}{2m}$  величини  $e$  та  $m$  – це:

- А) заряд і маса електрона;
- Б) заряд і маса протона;
- В) заряд і маса нейтрона;
- Г) заряд і маса ядра;
- Д) заряд і маса атома.

**26.** У виразі для частоти ларморової прецесії  $\omega_0 = \gamma H_0$  величина  $H_0$  – це:

- А) напруженість постійного електричного поля;
- Б) електрична індукція;
- В) напруженість постійного магнітного поля;
- Г) магнітна індукція;
- Д) струм провідності.

**27.** Між напруженістю постійного магнітного поля та частотою ларморової прецесії:

- А) обернена залежність;
- Б) пряма залежність;
- В) нелінійна залежність;
- Г) лінійна залежність;
- Д) варіанти Б та Г.

**28.** Якщо  $\Delta\omega = \omega_0 - \omega = 0$  ( $\omega_0$  – частота Ларморової прецесії,  $\omega$  – частота зовнішнього змінного магнітного поля), то це:

- А) резонанс;
- Б) нерезонанс;
- В) прецесія;
- Г) нутація;
- Д) коагуляція.

**29.** Релаксацію, обумовлену енергетичними обмінами між спінами (протонами) та середовищем, у якому вони перебувають, називають:

- А) діагональною;
- Б) спін-спіною (поперечною);
- В) спін-решітчастою (поздовжньою);
- Г) периметровою;
- Д) площинною.

**30.** Релаксацію, обумовлену взаємодією між спінами, називають:

- А) діагональною;
- Б) спін-спіною (поперечною);
- В) спін-решітчастою (поздовжньою);
- Г) периметровою;
- Д) площинною.