MCQ · عملي م02

أنبوب الأشعة السينية (التجربة 3)

أجهزة الأشعة التقليدية · 39 سؤال · الجواب الصحيح أخضر ✓ وتحته «ليش صحيح»

1 **The x-ray tube consists of four major components. Which of the following is one of them?**

يتكوّن أنبوب الأشعة من أربعة مكوّنات رئيسية. أيّ مما يلي واحد منها؟

A Control console
لوحة التحكم

B Protective housing ✓ الصحيح
الغطاء الواقي

C Image receptor
مستقبِل الصورة

D Collimator
المسدِّد

💡 المحاضرة: المكوّنات الأربعة: الكاثود، الأنود، الغلاف الزجاجي، الغطاء الواقي.

2 **The two primary parts of the cathode are:**

الجزءان الرئيسيان للكاثود هما:

A Target and rotor
الهدف والجزء الدوّار

B Window and housing
النافذة والغطاء

C Filament and focusing cup ✓ الصحيح
الفتيلة وكأس التركيز

D Stator and bearings
الجزء الثابت والمحامل

💡 المحاضرة: للكاثود جزءان رئيسيان: الفتيلة وكأس التركيز.

3 **Filaments are made of:**

تُصنع الفتائل من:

A Thoriated tungsten — ✓ الصحيح
التنغستن المُضاف إليه الثوريوم

B Copper
النحاس

C Molybdenum
الموليبدنوم

D Pyrex glass
زجاج البايركس

💡 المحاضرة: تُصنع الفتائل من التنغستن المُضاف إليه الثوريوم.

4 **Adding 1-2% thorium to the tungsten filament:**

إضافة 1–2% ثوريوم إلى فتيلة التنغستن:

A Lowers the melting point
تخفض درجة الانصهار

B Stops thermionic emission
توقف الانبعاث الحراري

C Increases the anode angle
تزيد زاوية الأنود

D Improves electron emission and increases tube life — ✓ الصحيح
تحسّن انبعاث الإلكترونات وتطيل عمر الأنبوب

💡 المحاضرة: إضافة 1–2% ثوريوم تحسّن انبعاث الإلكترونات وتطيل عمر الأنبوب.

5 **The melting point of tungsten given in the lecture is:**

درجة انصهار التنغستن المذكورة في المحاضرة:

A 2200°C
2200 درجة مئوية

B 1083°C
1083 درجة مئوية

C 5000°C
5000 درجة مئوية

D 3410°C — ✓ الصحيح
3410 درجة مئوية

💡 المحاضرة: للتنغستن درجة انصهار عالية جداً (3410 درجة مئوية).

6 **The large filament produces a large focal spot used for:**

الفتيلة الكبيرة تنتج بؤرة كبيرة تُستعمل لـ:

A Small body parts only
أجزاء الجسم الصغيرة فقط

B Dental imaging only
تصوير الأسنان فقط

C Larger body parts and higher mA ✓ الصحيح
أجزاء الجسم الأكبر و mA أعلى

D Reducing the heel effect
تقليل تأثير الكعب

💡 المحاضرة: الفتيلة الكبيرة تنتج بؤرة كبيرة لأجزاء الجسم الأكبر وملي أمبير أعلى.

7 **Increasing the mA setting results in:**

رفع إعداد mA يؤدي إلى:

A Fewer electrons → fewer X-rays
إلكترونات أقل ← أشعة أقل

B Smaller focal spot
بؤرة أصغر

C More electrons → more X-rays ✓ الصحيح
إلكترونات أكثر ← أشعة أكثر

D Lower tube temperature
حرارة أنبوب أقل

💡 المحاضرة: ملي أمبير عالٍ ← إلكترونات أكثر ← أشعة سينية أكثر.

8 **The cloud of electrons formed around the filament is called:**

سحابة الإلكترونات التي تتكوّن حول الفتيلة تُسمّى:

A Focal spot
البؤرة

B Space charge ✓ الصحيح
الشحنة الفراغية

C Heel effect
تأثير الكعب

D Leakage radiation
الإشعاع المتسرّب

💡 المحاضرة: الإلكترونات تكوّن سحابة حول الفتيلة تُسمّى الشحنة الفراغية.

9 **Why do we need the focusing cup?**
لماذا نحتاج كأس التركيز؟

A Its negative charge forces the electrons into a narrow, concentrated stream
شحنته السالبة تجبر الإلكترونات على تيار ضيّق مركّز
✓ **الصحيح**

B It heats the filament
يسخّن الفتيلة

C It absorbs leakage radiation
يمتص الإشعاع المتسرّب

D It rotates the anode
يدوّر الأنود

💡 المحاضرة: الإلكترونات تتباعد بالتنافر الكهروستاتيكي، وكأس التركيز سالب الشحنة يجبرها على تيار ضيّق مركّز.

10 **The filament operates on a circuit that is:**
الفتيلة تعمل على دائرة:

A High-voltage, low-current
عالية الجهد منخفضة التيار

B High-voltage, high-current
عالية الجهد عالية التيار

C Without any current
بلا تيار

D Low-voltage, high-current (about 4-6 A)
منخفضة الجهد عالية التيار (نحو 4–6 أمبير)
✓ **الصحيح**

💡 المحاضرة: الفتيلة تعمل على دائرة منخفضة الجهد عالية التيار (نحو 4–6 أمبير).

11 **The function of the anode is to:**
وظيفة الأنود:

A Emit electrons by thermionic emission
بعث الإلكترونات بالانبعاث الحراري

B Focus the electrons into a narrow stream
تركيز الإلكترونات في تيار ضيّق

C Receive electrons and convert their kinetic energy into X-rays and heat
استقبال الإلكترونات وتحويل طاقتها الحركية إلى أشعة وحرارة
✓ **الصحيح**

D Protect the operator from leakage
حماية العامل من التسرّب

💡 المحاضرة: الأنود يستقبل الإلكترونات ويحوّل طاقتها الحركية إلى أشعة سينية وحرارة.

12 **The stationary anode is used in:**

يُستعمل الأنود الثابت في:

A Dental units, portable machines and low-power systems — **✓ الصحيح**

أجهزة الأسنان والأجهزة المحمولة والأنظمة منخفضة القدرة

B General-purpose X-ray tubes

أنابيب الأشعة متعددة الأغراض

C High-intensity CT scanners

أجهزة المفراس عالية الشدة

D Fluoroscopy only

التنظير فقط

💡 المحاضرة: الأنود الثابت يُستعمل في أجهزة الأسنان والأجهزة المحمولة والأنظمة منخفضة القدرة.

13 **Under standard techniques, the anode disc rotates at:**

بالتقنيات القياسية يدور قرص الأنود بسرعة:

A 3,200 rpm — **✓ الصحيح**

3,200 دورة/دقيقة

B 320 rpm

320 دورة/دقيقة

C 10,000 rpm

10,000 دورة/دقيقة

D 60 rpm

60 دورة/دقيقة

💡 المحاضرة: قرص الأنود يدور 3,200 دورة/دقيقة بالتقنيات القياسية، وأكثر من 5,000 بالإعدادات العالية.

14 **In rotating anodes, the target is:**

في الأنود الدوّار يكون الهدف:

A A small tungsten insert in copper

قطعة تنغستن صغيرة في النحاس

B The focusing cup

كأس التركيز

C The entire rotating disc — **✓ الصحيح**

القرص الدوّار كله

D The glass envelope

الغلاف الزجاجي

💡 المحاضرة: في الأنود الدوّار يعمل القرص الدوّار كله هدفاً.

15 **Tungsten is alloyed with rhenium to provide:**

يُخلط التنغستن مع الرينيوم ليعطي:

A A lower atomic number
عدداً ذرياً أقل

B Additional mechanical strength under high rotational stress ✓ الصحيح
قوة ميكانيكية إضافية تحت إجهاد الدوران العالي

C Better electron emission from the filament
انبعاثاً أفضل للإلكترونات من الفتيلة

D Electrical insulation
عزلاً كهربائياً

💡 المحاضرة: يُخلط التنغستن مع الرينيوم ليعطي قوة ميكانيكية إضافية تحت إجهاد الدوران العالي.

16 **The atomic number of tungsten is:**

العدد الذري للتنغستن:

A 29
29

B 42
42

C 74 ✓ الصحيح
74

D 82
82

💡 المحاضرة: العدد الذري للتنغستن 74، لذلك ينتج الأشعة بكفاءة أعلى.

17 **Because over 99% of the electron energy becomes heat, the anode must be:**

لأن أكثر من 99% من طاقة الإلكترونات يصبح حرارة، يجب أن يكون الأنود:

A An electrical insulator
عازلاً كهربائياً

B Made of glass
مصنوعاً من الزجاج

C An excellent heat conductor ✓ الصحيح
موصلاً ممتازاً للحرارة

D Far from the cathode
بعيداً عن الكاثود

💡 المحاضرة: أكثر من 99% من الطاقة يصبح حرارة، لذلك يجب أن يكون الأنود موصلاً ممتازاً للحرارة.

18 **A short distance between cathode and anode:**

المسافة القصيرة بين الكاثود والأنود:

A Increases electrostatic repulsion
تزيد التنافر الكهروستاتيكي

B Reduces X-ray production
تقلّل إنتاج الأشعة

C Increases the heel effect
تزيد تأثير الكعب

D Keeps the electron beam tightly focused ✓ الصحيح
تُبقي حزمة الإلكترونات مركّزة بإحكام

💡 المحاضرة: المسافة القصيرة تُبقي حزمة الإلكترونات مركّزة وتمنع تباعدها.

19 **According to the line focus principle, angling the anode target makes:**

حسب مبدأ البؤرة الخطية، إمالة هدف الأنود تجعل:

A The actual focal spot smaller than the effective focal spot
البؤرة الفعلية أصغر من الفعّالة

B The heat capacity lower
السعة الحرارية أقل

C The image less sharp
الصورة أقل حدّة

D The effective focal spot appear smaller than the actual focal spot ✓ الصحيح
البؤرة الفعّالة تبدو أصغر من البؤرة الفعلية

💡 المحاضرة: إمالة هدف الأنود تجعل البؤرة الفعّالة تبدو أصغر من البؤرة الفعلية.

20 **The effective focal spot is:**

البؤرة الفعّالة هي:

A The apparent focal spot size as seen from the image receptor ✓ الصحيح
حجم البؤرة الظاهري كما يُرى من مستقبِل الصورة

B The true area on the anode struck by electrons
المساحة الحقيقية على الأنود التي تضربها الإلكترونات

C The size of the filament
حجم الفتيلة

D The size of the tube window
حجم نافذة الأنبوب

💡 المحاضرة: البؤرة الفعّالة هي حجم البؤرة الظاهري كما يُرى من مستقبِل الصورة، وتحدّده زاوية الأنود.

21 **The common anode angle is:**

زاوية الأنود الشائعة:

A 24°

24 درجة

B 12° ✓ الصحيح

12 درجة

C 45°

45 درجة

D 90°

90 درجة

💡 المحاضرة: زاوية الأنود الشائعة 12 درجة.

22 **A smaller anode angle gives:**

زاوية الأنود الأصغر تعطي:

A A smaller EFS and a sharper image ✓ الصحيح

بؤرة فعّالة أصغر وصورة أوضح

B A larger EFS and a less sharp image

بؤرة فعّالة أكبر وصورة أقل وضوحاً

C Better heat distribution only

توزيع حرارة أفضل فقط

D No change in image sharpness

لا تغيّر في حدّة الصورة

💡 المحاضرة: زاوية أصغر ← بؤرة فعّالة أصغر ← صورة أوضح.

23 **In the anode heel effect, the higher intensity is on the:**

في تأثير الكعب تكون الشدة الأعلى في جهة:

A Anode side

الأنود

B Window side only

النافذة فقط

C Center and anode equally

المركز والأنود بالتساوي

D Cathode side ✓ الصحيح

الكاثود

💡 المحاضرة: جهة الكاثود شدتها أعلى (حزمة أقوى)، وجهة الأنود أقل.

24 **Clinically, the cathode side should be positioned over:**

سريرياً، توضع جهة الكاثود فوق:

A The thinnest anatomy
الجزء الأرق من الجسم

B The image receptor edge
حافة مستقبِل الصورة

C The denser anatomy ✓ **الصحيح**
الجزء الأكثف من الجسم

D The operator
العامل

💡 المحاضرة: توضع جهة الكاثود فوق الجزء الأكثف حيث نحتاج اختراقاً أكبر.

25 **A larger anode angle leads to:**

زاوية الأنود الأكبر تؤدي إلى:

A Reduced heel effect ✓ **الصحيح**
تأثير كعب أقل

B Larger heel effect
تأثير كعب أكبر

C Smaller effective focal spot
بؤرة فعّالة أصغر

D No heel effect at all
انعدام تأثير الكعب تماماً

💡 المحاضرة: زاوية أنود أكبر ← بؤرة فعّالة أكبر ← تأثير كعب أقل.

26 **The vacuum inside the tube envelope:**

الفراغ داخل غلاف الأنبوب:

A Increases heat production
يزيد إنتاج الحرارة

B Ensures free movement of electrons from cathode to anode ✓ **الصحيح**
يضمن حركة حرة للإلكترونات من الكاثود إلى الأنود

C Decreases electron flow
يقلّل تدفّق الإلكترونات

D Shortens tube life
يقصّر عمر الأنبوب

💡 المحاضرة: الفراغ يضمن حركة حرة للإلكترونات من الكاثود إلى الأنود، ويقلّل الحرارة ويطيل العمر.

27 **Compared with the glass envelope, the metal envelope:**

مقارنةً بالغلاف الزجاجي، الغلاف المعدني:

A Gets coated with tungsten vapor and causes arcing

يتغطّى ببخار التنغستن ويسبّب التقوّس

B Shortens tube life

يقصّر عمر الأنبوب

C Maintains stable electric potential and prevents arcing ✓ **الصحيح**

يحافظ على جهد ثابت ويمنع التقوّس

D Cannot maintain a vacuum

لا يحافظ على الفراغ

💡 المحاضرة: الغلاف المعدني يحافظ على جهد ثابت فيمنع التقوّس ويطيل عمر الأنبوب.

28 **The tube window is a thin section of the envelope of about:**

نافذة الأنبوب جزء رقيق من الغلاف مساحته نحو:

A 50 cm^2

50 $سم^2$

B 5 cm^2 ✓ **الصحيح**

5 $سم^2$

C 0.5 mm^2

0.5 $مم^2$

D 500 cm^2

500 $سم^2$

💡 المحاضرة: نافذة الأنبوب جزء رقيق مساحته نحو 5 $سم^2$ تخرج منه الحزمة المفيدة.

29 **The protective housing is lined with:**

الغطاء الواقي مبطّن بـ:

A Copper

النحاس

B Lead ✓ **الصحيح**

الرصاص

C Glass

الزجاج

D Thorium

الثوريوم

💡 المحاضرة: الأنبوب محاط بغطاء واقٍ مبطّن بالرصاص.

30 **The insulating oil in the protective housing:**

الزيت العازل في الغطاء الواقي:

A Absorbs heat and acts as an electrical insulator — **الصحيح** ✓
يمتص الحرارة ويعمل عازلاً كهربائياً

B Produces X-rays
ينتج الأشعة السينية

C Focuses the electron beam
يركّز حزمة الإلكترونات

D Rotates the anode
يدوّر الأنود

💡 المحاضرة: الزيت العازل يمتص الحرارة ويعمل عازلاً كهربائياً.

31 **Leakage radiation should not exceed:**

يجب ألا يتجاوز الإشعاع المتسرّب:

A 10 R/hr
10 رونتجن/ساعة

B 100 mR/hr — **الصحيح** ✓
100 ملّي رونتجن/ساعة

C 1000 mR/hr
1000 ملّي رونتجن/ساعة

D 500 mR/hr
500 ملّي رونتجن/ساعة

💡 المحاضرة: يجب ألا يتجاوز الإشعاع المتسرّب 100 ملّي رونتجن في الساعة.

32 **Cracking of the x-ray tube housing is caused by:**

سبب تشقّق غطاء الأنبوب:

A Low tube voltage
جهد أنبوب منخفض

B Using a small focal spot
استعمال بؤرة صغيرة

C Warming up the anode
تسخين الأنود

D Expansion of air and oil inside it and increased internal pressure — **الصحيح** ✓
تمدّد الهواء والزيت داخله وزيادة الضغط الداخلي

💡 المحاضرة: سبب تشقّق الغطاء تمدّد الهواء والزيت داخله وزيادة الضغط الداخلي.

33 **The remedy for housing cracking includes:**

علاج تشقّق الغطاء يشمل:

A Adding more air to the housing
إضافة هواء أكثر للغطاء

B Removing the oil completely
إزالة الزيت تماماً

C Increasing the tube current
زيادة تيار الأنبوب

D Excluding air and using metal bellows ✓ الصحيح
إخراج الهواء واستعمال منفاخ معدني

💡 المحاضرة: العلاج إخراج الهواء واستعمال منفاخ معدني يسمح بتمدّد الزيت.

34 **Vaporization of the filament is caused by:**

سبب تبخّر الفتيلة:

A Low filament current
تيار فتيلة منخفض

B Metal bellows
المنفاخ المعدني

C Excessive heating of the filament for a long period ✓ الصحيح
تسخين مفرط للفتيلة لمدة طويلة

D A large anode angle
زاوية أنود كبيرة

💡 المحاضرة: سبب تبخّر الفتيلة تسخينها المفرط لمدة طويلة.

35 **The remedy for kinking of the target material is:**

علاج التواء مادة الهدف:

A Adding 10% rhenium to 90% tungsten and slits in the target surface ✓ الصحيح
إضافة 10% رينيوم إلى 90% تنغستن وشقوق في سطح الهدف

B Adding 1-2% thorium to the filament
إضافة 1–2% ثوريوم إلى الفتيلة

C Using a glass envelope
استعمال غلاف زجاجي

D Using the highest power
استعمال أعلى قدرة

💡 المحاضرة: العلاج إضافة 10% رينيوم إلى 90% تنغستن، وشقوق في سطح الهدف.

36 **Roughening and pitting of the anode surface results in:**

تخشّن سطح الأنود وتنقّره يؤدي إلى:

A Higher x-ray output
ناتج أشعة أعلى

B Sharper images
صور أوضح

C Lower heat production
حرارة أقل

D Diminished x-ray output ✓ الصحيح
نقص ناتج الأشعة

💡 المحاضرة: تخشّن الأنود يسبّب تشتّت الأشعة وامتصاص الهدف لها، فيقلّ ناتج الأشعة.

37 **Glass/metal envelope failure (loss of vacuum) is caused by:**

سبب فشل الغلاف الزجاجي/المعدني (فقدان الفراغ):

A Using thoriated tungsten
استعمال التنغستن المُضاف إليه الثوريوم

B Crazing of the glass due to different expansion coefficients of glass and metal ✓ الصحيح
تشعّر الزجاج بسبب اختلاف معاملات تمدّد الزجاج والمعدن

C Low exposure time
زمن تعرّض قصير

D Proper shielding
التدريع المناسب

💡 المحاضرة: سبب فشل الغلاف تشعّر الزجاج لاختلاف معاملات تمدّد الزجاج والمعدن.

38 **The anode should be warmed up if the system was off for:**

يجب تسخين الأنود إذا كان الجهاز مطفأً لمدة:

A ≥ 10 minutes
10 دقائق أو أكثر

B ≥ 2 hours ✓ الصحيح
ساعتين أو أكثر

C ≥ 2 days only
يومين أو أكثر فقط

D Any time, even 1 minute
أي مدة حتى دقيقة واحدة

💡 المحاضرة: سخّن الأنود إذا كان الجهاز مطفأً ساعتين أو أكثر لمنع الصدمة الحرارية.

39 **To preserve the tube, the lecture recommends:**

للمحافظة على الأنبوب توصي المحاضرة بـ:

✓ الصحيح

A Lower mA and longer exposure time to reach the desired mAs

mA أقل وزمن تعرّض أطول للوصول إلى mAs المطلوب

B Higher mA and shorter exposure time

mA أعلى وزمن أقصر

C Long filament boost time

زمن تعزيز طويل للفتيلة

D Skipping anode warm-up

إهمال تسخين الأنود

💡 المحاضرة: التيار العالي يبخّر التنغستن، فنستعمل ملي أمبير أقل وزمن تعرّض أطول للوصول إلى القيمة المطلوبة.