أسئلة MCQ — محدِّدات أنبوب الأشعة السينية

الفيزياء الإشعاعية · عملي · 20 سؤال · الجواب الصحيح معلّم بـ ✓

1.

The limitation of the x-ray tube is related to:

محدِّدات أنبوب الأشعة السينية تتعلّق بـ:

A) Patient age and weight

عمر المريض ووزنه

الجواب الصحيح ✓ B) Design and operational constraints

التصميم وقيود التشغيل

C) Film type and processing

نوع الفيلم ومعالجته

D) Room size and lighting

حجم الغرفة وإضاءتها

💡 المحاضرة: محدِّدات أنبوب الأشعة قسمان: التصميم، وقيود التشغيل.

2.

Focus in an X-ray tube refers to:

البؤرة في أنبوب الأشعة تعني:

A) The coil that emits electrons

الملف الذي يبعث الإلكترونات

B) The window through which X-rays exit

النافذة التي تخرج منها الأشعة

C) The distance between tube and patient

المسافة بين الأنبوب والمريض

الجواب الصحيح ✓ D) The area on the anode where the electron beam hits, creating X-rays

منطقة الأنود التي تضربها حزمة الإلكترونات فتتولّد الأشعة

💡 المحاضرة: البؤرة هي منطقة الأنود التي تضربها حزمة الإلكترونات فتتولّد الأشعة.

3.

The size of the focal spot plays a critical role in determining:

حجم البؤرة له دور حاسم في تحديد:

A) The speed of light

سرعة الضوء

B) The patient's position

وضعية المريض

C) The rotation speed of the anode

سرعة دوران الأنود

D) The sharpness and quality of the X-ray image ✓ الجواب الصحيح

حدّة صورة الأشعة وجودتها

💡 المحاضرة: حجم البؤرة له دور حاسم في تحديد حدّة صورة الأشعة وجودتها.

4.

Which statement about focal spot size is correct?

أي عبارة عن حجم البؤرة صحيحة؟

A) Smaller spots dissipate heat better

البؤر الأصغر تبدّد الحرارة أفضل

B) Larger spots improve image clarity

البؤر الأكبر تحسّن وضوح الصورة

C) Smaller spots improve resolution but generate more heat ✓ الجواب الصحيح

البؤر الأصغر تحسّن الدقة لكنها تولّد حرارة أكثر

D) Focal spot size has no effect on heat

حجم البؤرة لا يؤثر على الحرارة

💡 المحاضرة: البؤر الأصغر تحسّن الدقة لكنها تولّد حرارة أكثر، والأكبر تبدّد الحرارة أفضل وتقلّل الوضوح.

5.

When electrons strike the focal spot, most of the energy (> 99%) becomes:

عندما تضرب الإلكترونات البؤرة، معظم الطاقة (أكثر من 99%) يصبح:

A) X-rays

أشعة سينية

B) Visible light

ضوءاً مرئياً

C) Electric current

تياراً كهربائياً

D) Heat ✓ الجواب الصحيح

حرارة

المحاضرة: أكثر من 99% من الطاقة يصبح حرارة، وأقل من 1% يصبح أشعة سينية.

6.

The line focus principle uses an angled anode to create:

مبدأ البؤرة الخطية يستعمل أنوداً مائلاً لتكوين:

A) A large effective focal spot with a small actual area

بؤرة فعّالة كبيرة مع مساحة فعلية صغيرة

B) Two filaments in the anode

فتيلتين في الأنود

C) A small effective focal spot with a larger area for heat dissipation ✓ الجواب الصحيح

بؤرة فعّالة صغيرة مع مساحة أكبر لتبديد الحرارة

D) A higher tube voltage

جهد أنبوب أعلى

المحاضرة: الأنود المائل يكوّن بؤرة فعّالة صغيرة مع مساحة أكبر لتبديد الحرارة.

7.

According to the lecture, the effective focal spot size equals:

حسب المحاضرة، حجم البؤرة الفعّالة يساوي:

A) Actual focal spot size + θ

حجم البؤرة الفعلية + θ

B) Actual focal spot size ÷ 2

حجم البؤرة الفعلية ÷ 2

C) Filament length × kVp

طول الفتيلة × الكيلوفولت

D) Actual focal spot size × sin θ

الجواب الصحيح ✓

حجم البؤرة الفعلية × sin θ

💡 المحاضرة: حجم البؤرة الفعّالة = حجم البؤرة الفعلية × جيب الزاوية θ.

8.

Compared with the actual focal spot, the effective focal spot seen by the patient and image receptor is:

مقارنةً بالبؤرة الفعلية، البؤرة الفعّالة التي يراها المريض ومستقبِل الصورة:

A) Larger, due to the anode angle

أكبر بسبب زاوية الأنود

B) Exactly the same size

بالحجم نفسه تماماً

C) Invisible

غير مرئية

D) Smaller, due to the anode angle

الجواب الصحيح ✓

أصغر بسبب زاوية الأنود

💡 المحاضرة: البؤرة الفعلية أكبر، لكن بسبب الزاوية تبدو أصغر (البؤرة الفعّالة) للمريض ومستقبِل الصورة.

9.

A small focal spot is used for:

البؤرة الصغيرة تُستعمل لـ:

A) Higher power situations (e.g. chest, abdomen)

الحالات عالية القدرة (مثل الصدر والبطن)

B) Large patients only

المرضى كبار الحجم فقط

C) Detailed imaging (e.g. extremities, small bones) ✓ الجواب الصحيح

التصوير التفصيلي (مثل الأطراف والعظام الصغيرة)

D) Reducing image resolution

تقليل دقة الصورة

💡 المحاضرة: البؤرة الصغيرة للتصوير التفصيلي، مثل الأطراف والعظام الصغيرة.

10.

How do some X-ray tubes provide two different focal spot sizes?

كيف توفّر بعض الأنابيب حجمين مختلفين للبؤرة؟

A) By having two filaments in the cathode ✓ الجواب الصحيح

بوجود فتيلتين في الكاثود

B) By having two anodes

بوجود أنودين

C) By changing the glass envelope

بتغيير الغلاف الزجاجي

D) By rotating the cathode

بتدوير الكاثود

💡 المحاضرة: بعض الأنابيب فيها فتيلتان في الكاثود لتوفير حجمين مختلفين للبؤرة.

11.

In a rotating anode tube, the anode usually rotates at:

في أنبوب الأنود الدوّار يدور الأنود عادةً بسرعة:

A) 30 – 100 revolutions per minute

30–100 دورة في الدقيقة

B) 3,000 – 10,000 revolutions per minute ✓ الجواب الصحيح

3,000–10,000 دورة في الدقيقة

C) 300 – 1,000 revolutions per minute

300–1,000 دورة في الدقيقة

D) 100,000 revolutions per minute

100,000 دورة في الدقيقة

💡 المحاضرة: يدور الأنود عادةً بين 3,000 و10,000 دورة في الدقيقة.

12.

The rotating anode is typically made of:

الأنود الدوّار مصنوع عادةً من:

A) Aluminum

الألمنيوم

B) Tungsten ✓ الجواب الصحيح

التنغستن

C) Lead

الرصاص

D) Glass

الزجاج

💡 المحاضرة: الأنود الدوّار مصنوع عادةً من التنغستن ويعمل هدفاً للإلكترونات.

13.

Why does the anode rotate?

لماذا يدور الأنود؟

A) To distribute the heat over a larger surface area — **الجواب الصحيح ✓**
لتوزيع الحرارة على مساحة سطح أكبر

B) To emit more electrons

ليبعث إلكترونات أكثر

C) To reduce the tube voltage

لتقليل جهد الأنبوب

D) To cool the filament

لتبريد الفتيلة

💡 المحاضرة: الدوران يوزّع حرارة اصطدام الإلكترونات على مساحة أكبر فيمنع السخونة المفرطة.

14.

In a stationary anode, the heat is:

في الأنود الثابت تكون الحرارة:

A) Concentrated in one spot (limited X-ray output) — **الجواب الصحيح ✓**
مركّزة في نقطة واحدة (ناتج أشعة محدود)

B) Distributed over a larger surface area

موزّعة على مساحة سطح أكبر

C) Converted completely to X-rays

متحوّلة كلها إلى أشعة سينية

D) Removed by rotation

مُزالة بالدوران

💡 المحاضرة: في الأنود الثابت تتركّز الحرارة في نقطة واحدة، فيكون ناتج الأشعة محدوداً.

15.

Which is one of the key benefits of a rotating anode tube?

أي مما يلي من الفوائد الرئيسية لأنبوب الأنود الدوّار؟

A) Lower X-ray output

ناتج أشعة أقل

B) Improved durability (minimizes wear under high load) ✓ الجواب الصحيح

متانة أفضل (يقلّل التآكل تحت الحمل العالي)

C) Heat concentrated in one spot

حرارة مركّزة في نقطة واحدة

D) More wear over time

تآكل أكثر مع الوقت

💡 المحاضرة: من فوائد الأنود الدوّار المتانة الأفضل، لأن التصميم الدوّار يقلّل التآكل تحت الحمل العالي.

16.

Spreading the heat over a rotating surface:

توزيع الحرارة على سطح دوّار:

A) Increases wear of the anode

يزيد تآكل الأنود

B) Reduces image quality

يقلّل جودة الصورة

C) Prevents damage and prolongs the life of the tube ✓ الجواب الصحيح

يمنع التلف ويطيل عمر الأنبوب

D) Increases the voltage ripple

يزيد تموّج الجهد

💡 المحاضرة: توزيع الحرارة على سطح دوّار يمنع التلف ويطيل عمر الأنبوب.

17.

The heat rating refers to:

التصنيف الحراري يعني:

A) The temperature of the filament

درجة حرارة الفتيلة

B) The maximum amount of heat a component can safely handle without damage ✓ الجواب الصحيح

أقصى كمية حرارة يتحمّلها المكوّن بأمان دون تلف

C) The speed of anode rotation

سرعة دوران الأنود

D) The amount of X-rays produced

كمية الأشعة السينية المنتجة

💡 المحاضرة: التصنيف الحراري هو أقصى كمية حرارة يتحمّلها المكوّن بأمان دون تلف.

18.

The heat rating is usually expressed in:

يُعبَّر عن التصنيف الحراري عادةً بـ:

A) Heat Units (HU) or kilojoules (kJ) ✓ الجواب الصحيح

الوحدات الحرارية (HU) أو الكيلوجول (kJ)

B) Revolutions per minute (rpm)

دورة في الدقيقة

C) Millimeters (mm)

المليمتر

D) Hertz (Hz)

الهرتز

💡 المحاضرة: يُعبَّر عن التصنيف الحراري عادةً بالوحدات الحرارية أو الكيلوجول.

19.

If the heat is not dissipated efficiently, it can:

إذا لم تُبدَّد الحرارة بكفاءة فإنها قد:

A) Damage the anode, leading to melting or tube failure ✓ الجواب الصحيح
تتلف الأنود فتؤدي إلى انصهاره أو تعطّل الأنبوب

B) Increase the life of the tube

تطيل عمر الأنبوب

C) Improve image quality

تحسّن جودة الصورة

D) Convert more energy to X-rays

تحوّل طاقة أكثر إلى أشعة

💡 المحاضرة: إذا لم تُبدَّد الحرارة بكفاءة قد تتلف الأنود فيذوب أو يتعطّل الأنبوب.

20.

Technicians must be aware of the heat rating to:

يجب أن يعرف التقنيون التصنيف الحراري لكي:

A) Choose the patient's position

يختاروا وضعية المريض

B) Measure the focal spot size

يقيسوا حجم البؤرة

C) Avoid overloading the tube ✓ الجواب الصحيح
يتجنّبوا تحميل الأنبوب فوق طاقته

D) Increase the exposure time

يزيدوا زمن التعرّض

💡 المحاضرة: يجب أن يعرف التقنيون التصنيف الحراري لتجنّب التحميل الزائد والإصلاحات المكلفة.