أسئلة MCQ — تسخين أنبوب الأشعة وتبريده

الفيزياء الإشعاعية · نظري · 16 سؤال · الجواب الصحيح معلّم بـ ✓

1.

In the x-ray tube, heat is generated primarily at:

في أنبوب الأشعة، تتولّد الحرارة أساساً في:

A) The anode

الجواب الصحيح ✓

الأنود

B) The glass envelope

الغلاف الزجاجي

C) The high-voltage cables

كابلات الجهد العالي

D) The control panel

لوحة التحكم

💡 المحاضرة: تتولّد الحرارة أساساً في الأنود بسبب قصفه بالإلكترونات عالية السرعة.

2.

About what percentage of the electrons' energy results in heat?

حوالي كم بالمئة من طاقة الإلكترونات تتحوّل إلى حرارة؟

A) About 1%

حوالي 1%

B) About 99%

الجواب الصحيح ✓

حوالي 99%

C) About 50%

حوالي 50%

D) About 10%

حوالي 10%

💡 المحاضرة: الغالبية العظمى (حوالي 99%) تتحوّل إلى حرارة.

3.

The small fraction of energy that produces X-rays does so through:

الجزء الصغير من الطاقة يُنتج الأشعة السينية عن طريق:

A) Convection and conduction

الحمل والتوصيل

B) Thermionic emission only

الانبعاث الحراري فقط

C) Bremsstrahlung process and characteristic X-ray emission ✓ الجواب الصحيح

عملية الكبح وانبعاث الأشعة المميّزة

D) Rectification

التقويم

💡 المحاضرة: جزء صغير يُنتج الأشعة عبر أشعة الكبح والانبعاث المميّز.

4.

The heat capacity of the anode refers to:

السعة الحرارية للأنود تعني:

A) The speed of anode rotation

سرعة دوران الأنود

B) The number of electrons striking it

عدد الإلكترونات التي تصطدم به

C) The voltage across the tube

الجهد عبر الأنبوب

D) The amount of heat it can absorb before its temperature rises to dangerous levels ✓ الجواب الصحيح

كمية الحرارة التي يمتصّها قبل أن ترتفع حرارته لمستويات خطرة

💡 المحاضرة: السعة الحرارية للأنود هي كمية الحرارة التي يمتصّها قبل أن ترتفع حرارته إلى مستويات خطرة.

5.

Cooling by circulation of air or oil is called:

التبريد بدوران الهواء أو الزيت يُسمّى:

A) Convection — **الجواب الصحيح ✓**
الحمل

B) Conduction
التوصيل

C) Radiation
الإشعاع

D) Rectification
التقويم

💡 المحاضرة: الحمل الحراري (دوران الهواء أو الزيت).

6.

The maximum heat storage of the tube is often expressed in:

أقصى خزن للحرارة في الأنبوب يُعبَّر عنه غالباً بـ:

A) Kilovolts (kV)
الكيلوفولت

B) Heat Units (HU) — **الجواب الصحيح ✓**
الوحدات الحرارية (HU)

C) Milliamperes (mA)
الملي أمبير

D) Hertz (Hz)
الهيرتز

💡 المحاضرة: أقصى خزن حراري يُعبَّر عنه بالوحدات الحرارية HU.

7.

Cooling by radiation means:

التبريد بالإشعاع يعني:

A) Circulating oil around the tube

تدوير الزيت حول الأنبوب

B) Rotating the anode

تدوير الأنود

C) Emitting infrared heat ✓ الجواب الصحيح

بثّ الحرارة على شكل أشعة تحت حمراء

D) Reducing the kV

خفض الـ kV

💡 المحاضرة: الإشعاع (إطلاق الحرارة على شكل أشعة تحت حمراء).

8.

Which is NOT one of the factors affecting the heat capacity listed in the lecture?

أي مما يلي ليس من العوامل المؤثّرة في السعة الحرارية المذكورة بالمحاضرة؟

A) Material Composition

تركيب المادة

B) Cooling Mechanisms

آليات التبريد

C) Operational Factors

عوامل التشغيل

D) Patient weight ✓ الجواب الصحيح

وزن المريض

💡 المحاضرة: العوامل: المادة، تصميم الأنود، الحجم والمساحة، آليات التبريد، عوامل التشغيل.

9.

The heat capacity of an X-ray tube refers to its ability to:

السعة الحرارية لأنبوب الأشعة هي قدرته على:

A) Absorb and store heat without reaching temperatures that could damage the tube components ✓ الجواب الصحيح

امتصاص الحرارة وخزنها دون الوصول لدرجات تُتلف مكوّناته

B) Produce more x-rays per second

إنتاج أشعة أكثر في الثانية

C) Convert AC to DC

تحويل AC إلى DC

D) Increase the patient dose

زيادة جرعة المريض

💡 المحاضرة: قدرته على امتصاص الحرارة وخزنها دون الوصول لدرجات حرارة تُتلف مكوّنات الأنبوب.

10.

According to this lecture, the melting point of tungsten is around:

حسب هذه المحاضرة، درجة انصهار التنغستن حوالي:

A) 1000°C

1000 °م

B) 3422°C ✓ الجواب الصحيح

3422 °م

C) 2200°C

2200 °م

D) 99°C

99 °م

💡 المحاضرة: التنغستن درجة انصهاره عالية (حوالي 3422 درجة مئوية).

11.

Other anode materials mentioned besides tungsten are:

مواد الأنود الأخرى المذكورة غير التنغستن هي:

A) Lead or copper

الرصاص أو النحاس

B) Aluminum or glass

الألمنيوم أو الزجاج

C) Molybdenum or graphite ✓ **الجواب الصحيح**

الموليبدنوم أو الغرافيت

D) Barium or iodine

الباريوم أو اليود

💡 المحاضرة: مواد أخرى مثل الموليبدنوم أو الغرافيت حسب التطبيق والسعة الحرارية المطلوبة.

12.

Rotating anodes are preferred in high-performance X-ray tubes because they:

الأنودات الدوّارة مفضّلة في الأنابيب عالية الأداء لأنها:

A) Have a limited surface area

لها مساحة سطح محدودة

B) Need no cooling

لا تحتاج تبريداً

C) Reduce the kV

تقلّل الـ kV

D) Allow the heat to spread over a larger surface area ✓ **الجواب الصحيح**

تسمح بانتشار الحرارة على مساحة سطح أكبر

💡 المحاضرة: الأنودات الدوّارة تسمح بانتشار الحرارة على مساحة سطح أكبر وتمنع السخونة الموضعية.

13.

A larger anode:

الأنود الأكبر:

A) Provides more surface area to distribute and dissipate heat ✓ الجواب الصحيح
يوفّر مساحة أكبر لتوزيع الحرارة وتبديدها

B) Decreases the heat capacity

يقلّل السعة الحرارية

C) Stops the need for oil cooling

يُلغي الحاجة للتبريد بالزيت

D) Generates more heat

يولّد حرارة أكثر

💡 المحاضرة: الأنود الأكبر يوفّر مساحة سطح أكبر لتوزيع الحرارة وتبديدها.

14.

Most X-ray tubes remove heat from the anode using:

معظم أنابيب الأشعة تزيل الحرارة من الأنود باستعمال:

A) Water sprays

رذاذ الماء

B) Oil or air cooling systems ✓ الجواب الصحيح
أنظمة تبريد بالزيت أو الهواء

C) Lead shielding

التدريع بالرصاص

D) Step-up transformers

المحوّلات الرافعة

💡 المحاضرة: معظم الأنابيب تستعمل أنظمة تبريد بالزيت أو الهواء.

15.

Which operating condition generates more heat in the tube?

أي ظرف تشغيل يولّد حرارة أكثر في الأنبوب؟

A) Short pulses of radiation

نبضات إشعاع قصيرة

B) Intermittent exposures

تعرّضات متقطّعة

C) High kV settings and prolonged exposure times ✓ الجواب الصحيح

إعدادات kV عالية وأزمان تعرّض طويلة

D) Better cooling

تبريد أفضل

💡 المحاضرة: إعدادات kV العالية وأزمان التعرّض الطويلة تولّد حرارة أكثر.

16.

According to the lecture, better cooling allows for:

حسب المحاضرة، التبريد الأفضل يسمح بـ:

A) Lower heat capacity

سعة حرارية أقل

B) Longer exposure times only

أزمان تعرّض أطول فقط

C) Smaller anodes only

أنودات أصغر فقط

D) Higher heat capacity ✓ الجواب الصحيح

سعة حرارية أعلى

💡 المحاضرة: التبريد الأفضل يسمح بسعة حرارية أعلى لأن الحرارة تتبدّد أسرع.