MCQ · عملي م04

# تسخين وتبريد أنبوب الأشعة السينية

الفيزياء الإشعاعية · 18 سؤال · الجواب الصحيح أخضر ✓ وتحته «ليش صحيح»

**1** **Heat in an X-ray tube is generated mainly at the:**

تتولّد الحرارة في أنبوب الأشعة أساساً عند:

**A** Cathode

الكاثود

**B** Anode ✓ الصحيح

الأنود

**C** Tube window

نافذة الأنبوب

**D** Oil casing

غلاف الزيت

💡 المحاضرة: تتولّد الحرارة أساساً عند الأنود.

**2** **About what percent of the electron energy becomes heat?**

كم نسبة طاقة الإلكترونات التي تتحوّل إلى حرارة تقريباً؟

**A** 1%

1%

**B** 25%

25%

**C** 50%

50%

**D** 99% ✓ الصحيح

99%

💡 المحاضرة: الغالبية العظمى (نحو 99%) من الطاقة تتحوّل إلى حرارة.

**3** **Heat is produced when cathode electrons:**
تتولّد الحرارة عندما تقوم إلكترونات الكاثود بـ:

**A** Strike the anode — ✓ الصحيح
ضرب الأنود

**B** Leave the tube
مغادرة الأنبوب

**C** Cross the window
عبور النافذة

**D** Heat the oil
تسخين الزيت

💡 المحاضرة: عندما تضرب الإلكترونات القادمة من الكاثود الأنود تتحوّل طاقتها الحركية.

**4** **Anodes are typically made of:**
تُصنع الأنودات عادةً من:

**A** Copper
النحاس

**B** Aluminum
الألمنيوم

**C** Tungsten — ✓ الصحيح
التنغستن

**D** Lead
الرصاص

💡 المحاضرة: تُصنع الأنودات عادةً من التنغستن لارتفاع درجة انصهاره وتحمّله الممتاز للحرارة.

**5** **Radiation cooling emits heat as:**
التبريد بالإشعاع يبعث الحرارة على شكل:

**A** Ultraviolet rays
أشعة فوق بنفسجية

**B** Infrared rays — ✓ الصحيح
أشعة تحت حمراء

**C** Visible light
ضوء مرئي

**D** Gamma rays
أشعة غاما

💡 المحاضرة: التبريد بالإشعاع هو انبعاث الحرارة بالأشعة تحت الحمراء.

**6** **The maximum heat storage of the tube is expressed in:**

يُعبَّر عن أقصى خزن حراري للأنبوب بـ:

**A** Heat Units (HU) — **✓ الصحيح**

الوحدات الحرارية (HU)

**B** Kilovolts

الكيلوفولت

**C** Milliamperes

الملي أمبير

**D** Seconds

الثواني

💡 المحاضرة: يُعبَّر عن أقصى خزن حراري للأنبوب غالباً بالوحدات الحرارية (HU).

**7** **Rotating anodes distribute heat over a:**

الأنودات الدوّارة توزّع الحرارة على:

**A** Single point

نقطة واحدة

**B** Thin layer

طبقة رقيقة

**C** Smaller area

مساحة أصغر

**D** Larger area — **✓ الصحيح**

مساحة أكبر

💡 المحاضرة: الأنودات الدوّارة توزّع الحرارة على مساحة أكبر.

**8** **The melting point of tungsten is about:**

درجة انصهار التنغستن تقارب:

**A** 1000°C

C1000°

**B** 2000°C

C2000°

**C** 3422°C — **✓ الصحيح**

C3422°

**D** 5000°C

C5000°

💡 المحاضرة: التنغستن درجة انصهاره عالية (C°3422) وتحمّله للحرارة ممتاز.

**9** **Which anode material is used in mammography?**
أي مادة أنود تُستعمل في تصوير الثدي؟

**A** Molybdenum — **✓ الصحيح**
الموليبدنوم

**B** Tungsten
التنغستن

**C** Graphite
الغرافيت

**D** Copper
النحاس

💡 المحاضرة: الموليبدنوم يُستعمل في تطبيقات التصوير المتخصصة مثل تصوير الثدي.

**10** **Graphite in modern anodes enhances:**
الغرافيت في الأنودات الحديثة يحسّن:

**A** Beam color
لون الحزمة

**B** Tube weight
وزن الأنبوب

**C** Melting point
درجة الانصهار

**D** Heat storage — **✓ الصحيح**
الخزن الحراري

💡 المحاضرة: الغرافيت يحسّن الخزن الحراري والإدارة الحرارية.

**11** **Which anode has the higher heat capacity?**
أي أنود سعته الحرارية أعلى؟

**A** Stationary anode
الأنود الثابت

**B** Rotating anode — **✓ الصحيح**
الأنود الدوّار

**C** Both are equal
كلاهما متساويان

**D** Neither
ولا واحد منهما

💡 المحاضرة: الأنود الدوّار يوزّع الحرارة على مساحة أكبر فسعته الحرارية أعلى.

**12** **Stationary anodes are used in:**
الأنودات الثابتة تُستعمل في:

**A** CT scanners
أجهزة المفراس

**B** Angiography rooms
غرف القسطرة

**C** Dental and portable units ✓ الصحيح
أجهزة الأسنان والأجهزة المتنقلة

**D** Fluoroscopy suites
غرف التنظير الشعاعي

💡 المحاضرة: الأنود الثابت يُستعمل في أجهزة الأسنان والأجهزة المتنقلة.

**13** **A larger anode surface area gives:**
كبر مساحة سطح الأنود يعطي:

**A** Higher heat capacity ✓ الصحيح
سعة حرارية أعلى

**B** Lower heat capacity
سعة حرارية أقل

**C** More overheating
سخونة زائدة أكثر

**D** Less cooling
تبريداً أقل

💡 المحاضرة: سطح الأنود الأكبر يوزّع الحرارة على مساحة أكبر فتزداد السعة الحرارية.

**14** **Which cooling system removes heat most efficiently?**
أي نظام تبريد يزيل الحرارة بأعلى كفاءة؟

**A** Air cooling
التبريد بالهواء

**B** Both are equal
كلاهما متساويان

**C** Neither
ولا واحد منهما

**D** Oil cooling ✓ الصحيح
التبريد بالزيت

💡 المحاضرة: كفاءة إزالة الحرارة بالتبريد بالزيت عالية جداً، وبالهواء متوسطة.

**15** **Air cooling is common in:**
التبريد بالهواء يشيع في:

**A** High-power systems
الأنظمة عالية القدرة

**B** Lower-power systems ✓ الصحيح
الأنظمة الأقل قدرة

**C** Large CT systems
أجهزة المفراس الكبيرة

**D** Oil-filled housings
الأغلفة المملوءة بالزيت

💡 المحاضرة: التبريد بالهواء بسيط وقليل الكلفة وشائع في الأنظمة الأقل قدرة.

**16** **High kV settings produce:**
إعدادات kV العالية تنتج:

**A** Less heat
حرارة أقل

**B** No heat
لا حرارة إطلاقاً

**C** More heat ✓ الصحيح
حرارة أكثر

**D** Cooler anodes
أنودات أبرد

💡 المحاضرة: إعدادات kV العالية تولّد حرارة أكثر.

**17** **Which exposure pattern reduces heat accumulation?**
أي نمط تعرّض يقلّل تراكم الحرارة؟

**A** Short pulses ✓ الصحيح
النبضات القصيرة

**B** Long continuous
المستمر الطويل

**C** High kV only
kV عالٍ فقط

**D** No pauses
بلا فترات توقف

💡 المحاضرة: التعرّضات النبضية القصيرة تقلّل تراكم الحرارة.

**18** **Longer exposure times increase:**
أزمنة التعرّض الأطول تزيد:

**A** Cooling rate
معدّل التبريد

**B** Tube lifespan
عمر الأنبوب

**C** Heat capacity
السعة الحرارية

**D** Thermal stress ✓ الصحيح
الإجهاد الحراري

💡 المحاضرة: أزمنة التعرّض الأطول تزيد الإجهاد الحراري.