MCQ · نظري م02

مولّدات الجهد العالي

أجهزة الأشعة التقليدية · 38 سؤال · الجواب الصحيح أخضر ✓ وتحته «ليش صحيح»

1 **A medical high voltage generator typically produces:**

مولّد الجهد العالي الطبي ينتج عادةً:

A 30 kV to 150 kV — **✓ الصحيح**
من 30 إلى 150 كيلوفولت

B 120 V to 440 V AC
من 120 إلى 440 فولت متناوب

C Over 450 kV
أكثر من 450 كيلوفولت

D 10 V to 12 V
من 10 إلى 12 فولت

💡 المحاضرة: عادةً 30–150 كيلوفولت للاستعمال الطبي، وأكثر من 450 للصناعي.

2 **The major kVp and minor kVp adjustments represent:**

مفتاحا major kVp وminor kVp يمثّلان:

A Two diodes in the rectifier of the high-voltage section
صمامان ثنائيان في مقوّم قسم الجهد العالي

B Two separate series of taps of the autotransformer — **✓ الصحيح**
سلسلتين منفصلتين من مآخذ المحوّل الذاتي

C The filament and the anode
الفتيلة والأنود

D The mechanical and electronic exposure timers
مؤقّتا التعرّض الميكانيكي والإلكتروني

💡 نص المحاضرة: يمثّلان سلسلتين منفصلتين من مآخذ المحوّل الذاتي.

3 **If the primary voltage to the autotransformer is 220 V, its output can be controlled from about:**

إذا كان الجهد الداخل للمحوّل الذاتي 220 فولت، يمكن التحكم بناتجه من حوالي:

A 10 to 12 V
10 إلى 12 فولت

B 40 to 150 kV
40 إلى 150 كيلوفولت

C 100 to 400 V **✓ الصحيح**
100 إلى 400 فولت

D 500 to 1000 V
500 إلى 1000 فولت

💡 المحاضرة: من حوالي 100 إلى 400 فولت حسب تصميم المحوّل الذاتي.

4 **The autotransformer operates on the principle of:**

المحوّل الذاتي يعمل بمبدأ:

A Rectification
التقويم

B Thermionic emission
الانبعاث الحراري

C Mutual induction with two windings
الحثّ المتبادل بملفّين

D Self-induction with a single winding **✓ الصحيح**
الحثّ الذاتي بملف واحد

💡 المحاضرة: ملف واحد حول قلب حديدي تعمل بمبدأ الحثّ الذاتي.

5 **Why is the kVp varied at the autotransformer rather than after the high-voltage transformer?**

لماذا يُغيَّر الكيلوفولت عند المحوّل الذاتي وليس بعد محوّل الجهد العالي؟

A It is safer and easier to vary a low voltage and then increase it ✓ الصحيح
لأن تغيير الجهد المنخفض ثم رفعه أأمن وأسهل

B The high-voltage transformer can operate only on direct current (DC)
محوّل الجهد العالي يعمل بالتيار المستمر (DC) فقط

C It increases the turns ratio
لأنه يزيد نسبة اللفّات

D It reduces the number of diodes
لأنه يقلّل عدد الثنائيات

💡 المحاضرة: هندسياً أأمن وأسهل تغيير الجهد المنخفض ثم رفعه.

6 **The turns ratio of the high-voltage transformer is usually between:**

نسبة اللفّات في محوّل الجهد العالي عادةً بين:

A 1000 and 5000
1000 و5000

B 500 and 1000 ✓ الصحيح
500 و1000

C 100 and 400
100 و400

D 10 and 12
10 و12

💡 المحاضرة: عادةً بين 500 و1000.

7 **In a step-up transformer, when the voltage increases, the current:**

في المحوّل الرافع، عندما يزيد الجهد فإن التيار:

A Increases by the same ratio
يزيد بنفس النسبة

B Stays the same
يبقى نفسه

C Is reduced proportionately ✓ الصحيح
يقل بنفس النسبة

D Becomes direct current
يصير مستمراً

💡 المحاضرة: زيادة الجهد تتناسب مع نسبة اللفّات، والتيار يقل بنفس النسبة.

8 **Rectification is the process of converting:**

التقويم هو تحويل:

A Low voltage into high voltage by induction
جهد منخفض إلى جهد عالٍ بالحثّ

B Heat to light
الحرارة إلى ضوء

C Direct current to alternating current
التيار المستمر إلى متناوب

D Alternating current to direct current ✓ الصحيح
التيار المتناوب إلى مستمر

💡 المحاضرة: التقويم تحويل الجهد المتناوب إلى مستمر، وبالتالي التيار.

9 **A full-wave rectified x-ray machine contains at least:**

جهاز الأشعة بتقويم الموجة الكاملة يحتوي على الأقل:

A Four diodes ✓ الصحيح
أربعة ثنائيات

B One diode
ثنائياً واحداً

C Two diodes
ثنائيين

D Twelve diodes
اثني عشر ثنائياً

💡 المحاضرة: أربعة ثنائيات على الأقل في دائرة الجهد العالي.

10 **Single-phase full-wave rectified generators produce:**

المولّدات أحادية الطور بتقويم الموجة الكاملة تنتج:

A Six pulsations per cycle with about 13% ripple

ست نبضات في الدورة بتموّج نحو 13%

B Two pulsations per cycle with 100% ripple ✓ الصحيح

نبضتين بالدورة وتموّج 100%

C Twelve pulses per cycle with 3% ripple

12 نبضة بالدورة وتموّج 3%

D A constant potential with < 1% ripple

جهداً ثابتاً وتموّجاً أقل من 1%

💡 المحاضرة: نبضتان بالدورة (120 بالثانية) مع تموّج 100%.

11 **Single-phase generators are common in which type of radiography?**

المولّدات أحادية الطور شائعة في أي نوع من التصوير؟

A Chest radiography

تصوير الصدر

B CT scanning

المفراس

C Dental radiography ✓ الصحيح

تصوير الأسنان

D Mammography

تصوير الثدي

💡 المحاضرة: شائعة لتصوير الأسنان لأن الأسنان رقيقة ويُتحمّل زمن تعرّض أطول.

12 **A 12-pulse three-phase generator reduces voltage ripple to about:**

المولّد ثلاثي الطور بـ 12 نبضة يقلّل التموّج إلى حوالي:

A 100% of kVp

100% من kVp

B 13% of kVp

13% من kVp

C 50% of kVp

50% من kVp

D 3% of kVp ✓ الصحيح

3% من kVp

💡 المحاضرة: 6 نبضات = 13%، و12 نبضة = 3% من kVp.

13 **The voltage drop from kVp is called:**
انخفاض الجهد عن kVp يُسمّى:

A Ripple — **الصحيح ✓**
التموّج

B Turns ratio
نسبة اللفّات

C Rectification
التقويم

D Line compensation
معاوضة الخط

💡 المحاضرة: انخفاض الجهد عن kVp اسمه ripple، وكلما زاد قلّت كفاءة الإنتاج.

14 **Which is a reason high-frequency generators are the most widely used?**
أي مما يلي سبب لكون المولّدات عالية التردد الأكثر استعمالاً؟

A They rely on costly three-phase power line installations and cabling
تعتمد على تمديدات خطوط قدرة ثلاثية الطور مكلفة

B Nearly constant potential waveform and shortest exposure time — **الصحيح ✓**
موجة جهد شبه ثابتة وأقصر زمن تعرّض

C They produce more soft radiation and a higher ripple
تُنتج إشعاعاً ليّناً أكثر وتموّجاً أعلى

D They are larger in design but cheaper to install
تصميمها أكبر لكن تركيبها أرخص

💡 من أسباب المحاضرة: موجة شبه ثابتة، تصميم أصغر، أقصر زمن تعرّض، وجرعة ليّنة أقل.

15 **The filament step-down transformer delivers about:**

محوّل الفتيلة الخافض يعطي حوالي:

A 40–150 kV
40–150 كيلوفولت

B 100–400 V
100–400 فولت

C 10–12 V and 3–5 A ✓ الصحيح
10–12 فولت و3–5 أمبير

D 220 V and 200–1000 mA
220 فولت و200–1000 mA

💡 المحاضرة: يخفّض الجهد إلى 10–12 فولت ويرفع التيار إلى 3–5 أمبير لتسخين الفتيلة.

16 **Which component belongs to the secondary circuit?**

أي مكوّن يتبع الدائرة الثانوية؟

A Line voltage compensator
معوّض جهد الخط

B mA selector
منتقي mA

C Exposure timer
مؤقت التعرّض

D Rectifier unit ✓ الصحيح
وحدة التقويم

💡 الدائرة الثانوية بالمحاضرة: المحوّل الرافع ووحدة التقويم.

17 **Why do high-frequency generators reduce patient dose?**

لماذا المولّدات عالية التردد تقلّل جرعة المريض؟

A They produce fewer low-energy (soft) X-rays ✓ الصحيح
لأنها تنتج أشعة ليّنة منخفضة الطاقة أقل

B They use longer exposure times per image
لأنها تستعمل زمن تعرّض أطول لكل صورة

C They have 100% ripple in their voltage
لأن تموّج جهدها 100%

D They lower the mean photon energy
لأنها تخفّض معدّل طاقة الفوتونات

💡 المحاضرة: تنتج أشعة ليّنة أقل، فتقل الجرعة الواصلة للمريض.

18 **In single-phase units, the large amount of soft X-rays is:**

في الأجهزة أحادية الطور، الكمية الكبيرة من الأشعة الليّنة:

A Used by the detector to improve image contrast and detail

يستعمله الكاشف لتحسين تباين الصورة وتفاصيلها

B Absorbed by the patient rather than contributing to the image ✓ الصحيح

يمتصها المريض ولا تساهم في الصورة

C Removed by the rectifier

يزيلها المقوّم

D Converted to hard X-rays by the filtration in the tube housing

يتحوّل إلى أشعة صلبة بالترشيح في غلاف الأنبوب

💡 المحاضرة: الأشعة الليّنة يمتصها المريض بدل أن تساهم في الصورة.

19 **What is the main disadvantage of a Single-phase generator compared to a Three-phase generator in clinical practice?**

ما العيب الرئيسي لمولّد الطور الواحد مقارنةً بمولّد الأطوار الثلاثة في الممارسة السريرية؟

A High cost and the need for costly power line installations

الكلفة العالية والحاجة إلى تمديدات خطوط قدرة مكلفة

B Lower voltage ripple, which narrows the energy spectrum

تموّج جهد أقل يضيّق طيف الطاقة

C Longer exposure time and greater patient dose from soft X-rays ✓ الصحيح

زمن تعرّض أطول وجرعة أكبر للمريض من الأشعة الليّنة

D Higher average photon energy, which lowers subject contrast

متوسط طاقة فوتونات أعلى يقلّل التباين

💡 المحاضرة (سؤال مقترح): الحزمة النابضة لمولّد الطور الواحد تؤدي إلى «زمن تعرّض أطول وجرعة أكبر للمريض من الأشعة الليّنة منخفضة الطاقة». الكلفة العالية عيب مولّد الأطوار الثلاثة.

20 **High-frequency generators are often preferred for mobile (portable) X-ray units because:**

تُفضَّل مولّدات التردد العالي غالباً في أجهزة الأشعة المتنقّلة لأنها:

A They need a costly three-phase power line installation
تحتاج تمديد خط قدرة ثلاثي الطور مكلفاً

B They produce two pulsations per cycle with 100% ripple
تُنتج نبضتين في الدورة بتموّج 100%

C They work directly on the 220 V supply without any transformer
تعمل مباشرةً على 220 فولت دون أي محوّل

D They are smaller and more efficient than three-phase generators — ✓ الصحيح
أصغر حجماً وأكثر كفاءة من مولّدات الأطوار الثلاثة

💡 المحاضرة (سؤال مقترح): مولّدات التردد العالي «أصغر وأكثر كفاءة من مولّدات الأطوار الثلاثة»، ومن أسباب انتشارها «أصغر تصميماً».

21 **When using a Three-phase or High-frequency generator, the exposure time can be significantly reduced because:**

عند استعمال مولّد ثلاثي الطور أو عالي التردد يمكن تقليل زمن التعرّض كثيراً لأن:

A The voltage stays nearly constant, giving more photon output per mAs — ✓ الصحيح
الجهد يبقى شبه ثابت، فيعطي إنتاجاً أكبر من الفوتونات لكل mAs

B The voltage drops to zero 120 times per second, as in single-phase
الجهد يهبط إلى الصفر 120 مرة في الثانية كما في الطور الواحد

C More low-energy soft X-rays are produced, darkening the image faster
تُنتج أشعة ليّنة منخفضة الطاقة أكثر فتُعتّم الصورة أسرع

D The filament is heated by a lower current, so less heat is produced
الفتيلة تُسخَّن بتيار أقل، فتتولّد حرارة أقل

💡 المحاضرة (سؤال مقترح): بالطاقة ثلاثية الطور يبقى الجهد شبه ثابت ولا يهبط إلى الصفر، فيزيد إنتاج الفوتونات لكل وحدة كهربائية (mR/mAs)؛ والتردد العالي جهده شبه ثابت ويتيح أقصر زمن تعرّض.

22 **How does a High-frequency generator affect the "Mean Photon Energy" of the X-ray beam compared to a Single-phase unit?**

كيف يؤثر مولّد التردد العالي في متوسط طاقة فوتونات الحزمة مقارنةً بمولّد الطور الواحد؟

A It is lower, because more soft X-rays are produced

يكون أقل، لأن أشعة ليّنة أكثر تُنتج

B It is higher, giving a more penetrating beam ✓ الصحيح

يكون أعلى، فتصبح الحزمة أعلى قدرة اختراق

C It stays the same, because the selected kVp is the same

يبقى كما هو، لأن kVp المختار نفسه

D It falls to zero between the voltage pulses

يهبط إلى الصفر بين نبضات الجهد

💡 المحاضرة (سؤال مقترح): مولّدات التردد العالي تعطي «أعلى متوسط طاقة (فعّالة) للأشعة» وحزمة أعلى طاقة تزيد قدرة الاختراق.

23 **High-frequency generators allow for significantly shorter exposure times (ms). How does this technical capability specifically impact "Image Detail" in chest or pediatric radiography?**

تتيح مولّدات التردد العالي أزمنة تعرّض قصيرة جداً (ملي ثانية). كيف يؤثر هذا في تفاصيل الصورة بتصوير الصدر أو الأطفال؟

A It increases geometric blurring from the focal spot

يزيد التغبيش الهندسي من البؤرة

B It increases scatter and so lowers image contrast

يزيد الإشعاع المتشتّت فيقلّ التباين

C It reduces motion blur from patient movement ✓ الصحيح

يقلّل التغبيش الناتج عن حركة المريض

D It has no effect, since detail depends only on kVp

لا يؤثر، لأن التفاصيل تعتمد على kVp فقط

💡 سؤال مقترح من الأستاذ بهذه المحاضرة، لكن جوابه مكتوب في المحاضرة الأولى (لوحة التحكم، قسم المؤقّت): زمن التعرّض القصير يقلّل آثار حركة المريض الإرادية واللاإرادية فيحافظ على تفاصيل الصورة. أما هذه المحاضرة فتذكر فقط أن مولّدات التردد العالي تعطي «أقصر زمن تعرّض». والصدر يتحرك بالتنفس والقلب، والأطفال يتحركون.

24 **A high-voltage transformer has a turns ratio of 600, and its primary voltage is 150 V. What is the secondary voltage?**

محوّل جهد عالٍ نسبة لفّاته 600، وجهده الابتدائي 150 V. ما الجهد الثانوي؟

A 4 kV

kV 4

B 0.25 kV

kV 0.25

C 90 kV ✓ الصحيح

kV 90

D 750 kV

kV 750

💡 Vp ÷ Vs = Np ÷ Ns، إذن Vs = 150 × 600 = 90,000 V = 90 kV.

25 **The primary current of a step-up transformer is 70 A, and its turns ratio is 700. What is the current in the secondary (tube) side?**

التيار الابتدائي لمحوّل رافع 70 A، ونسبة لفّاته 700. ما التيار في الجانب الثانوي (جانب الأنبوب)؟

A 49,000 A

A 49,000

B 10 A

A 10

C 700 mA

mA 700

D 100 mA ✓ الصحيح

mA 100

💡 الجهد يرتفع بنسبة اللفّات والتيار ينخفض بالنسبة نفسها: 70 ÷ 700 = 0.1 A = 100 mA.

26 **An engineer removes the rectifier unit from the high-voltage circuit. What problem would this cause for the X-ray tube?**

أزال مهندس وحدة التقويم من دائرة الجهد العالي. ما المشكلة التي يسبّبها ذلك لأنبوب الأشعة؟

A The tube would get AC, but it needs DC — **✓ الصحيح**
سيتلقى الأنبوب تياراً متناوباً، وهو يحتاج تياراً مستمراً

B The tube would get a lower kVp only
سيتلقى الأنبوب كيلوفولتاً أقل فقط

C The filament could no longer be heated
لن يمكن تسخين الفتيلة

D The kVp could no longer be selected
لن يمكن اختيار الكيلوفولت

💡 المحوّلات تعمل بالتيار المتناوب، أما أنبوب الأشعة فيحتاج تياراً مستمراً؛ والتقويم بالثنائيات هو الذي يحوّل المتناوب إلى مستمر.

27 **Generator A works with 100% voltage ripple, and generator B with only a few percent ripple. Which one produces X-rays more efficiently, and why?**

المولّد A يعمل بتموّج جهد 100%، والمولّد B بتموّج بضعة بالمئة فقط. أيّهما يُنتج الأشعة بكفاءة أعلى، ولماذا؟

A A, as more ripple gives more photons
المولّد A، لأن التموّج الأكبر يعطي فوتونات أكثر

B Both, since the set kVp is the same
الاثنان متساويان، لأن الكيلوفولت المضبوط نفسه

C B, as less ripple wastes less voltage — **✓ الصحيح**
المولّد B، لأن التموّج الأقل يهدر جهداً أقل

D Neither; ripple changes only the mA
لا فرق؛ التموّج يغيّر الملي أمبير فقط

💡 التموّج هو هبوط الجهد عن الذروة، ويمثّل كفاءة إنتاج الأشعة: كلما زاد التموّج قلّت الكفاءة؛ فالمولّد B ذو التموّج الأقل يبقى جهده قريباً من الذروة وهو الأكفأ.

28 **A single-phase generator is set to 80 kVp. Because its ripple is 100%, during each pulse the voltage across the tube falls to:**

مولّد أحادي الطور مضبوط على 80 kVp. ولأن تموّجه 100%، ينخفض الجهد على الأنبوب في كل نبضة إلى:

A About 70 kV
نحو 70 kV

B About 40 kV and never lower
نحو 40 kV ولا ينخفض أكثر

C Zero ✓ الصحيح
صفر

D It never falls; it stays at 80 kV
لا ينخفض أبداً؛ يبقى 80 kV

💡 التموّج 100% يعني أن الجهد يهبط من الذروة حتى الصفر.

29 **A new general room needs the shortest exposure times and a longer x-ray tube life. Based on the lecture, which generator type fits best?**

غرفة عامة جديدة تحتاج إلى أقصر أزمنة تعرّض وعمر أطول لأنبوب الأشعة. بحسب المحاضرة، أيّ نوع من المولّدات أنسب؟

A Single-phase half-wave generator
مولّد أحادي الطور بتقويم نصف موجي

B Single-phase full-wave generator
مولّد أحادي الطور بتقويم موجي كامل

C A generator without rectification
مولّد بلا تقويم

D High-frequency generator ✓ الصحيح
المولّد عالي التردد

💡 من أسباب انتشار المولّدات عالية التردد: أقصر زمن تعرّض، وزيادة عمر أنبوب الأشعة، وموجة جهد شبه ثابتة.

30 **An X-ray unit produces too little tube current because its filament is not heated enough. Which component controls the filament temperature?**

جهاز أشعة يُنتج تيار أنبوب قليلاً جداً لأن فتيلته لا تسخن بما يكفي. أيّ مكوّن يتحكم بدرجة حرارة الفتيلة؟

A The mA selector (rheostat) in the filament circuit — **✓ الصحيح**
منتقي الملي أمبير (مقاومة متغيّرة) في دائرة الفتيلة

B The rectifier unit in the secondary circuit
وحدة التقويم في الدائرة الثانوية

C The step-up transformer in the secondary circuit
المحوّل الرافع في الدائرة الثانوية

D The autotransformer in the primary circuit
المحوّل الذاتي في الدائرة الابتدائية

💡 منتقي mA مقاومة متغيّرة تتحكم بحرارة الفتيلة، وهذه تحدد عدد الإلكترونات المنبعثة أي تيار الأنبوب.

31 **When the radiographer sets the kVp on the console, which component of the primary circuit is being adjusted?**

عندما يضبط المصوّر قيمة kVp على لوحة التحكم، أيّ مكوّن من مكوّنات الدائرة الابتدائية يُعدَّل؟

A The filament step-down transformer
محوّل الفتيلة الخافض

B The autotransformer — **✓ الصحيح**
المحوّل الذاتي

C The rectifier unit
وحدة التقويم

D The exposure timer
مؤقّت التعرّض

💡 المحوّل الذاتي يعدّل الجهد الداخل إلى المحوّل الرافع، فيسمح للمصوّر بضبط الكيلوفولت المطلوب.

32 **A department replaces a single-phase unit with a high-frequency unit and keeps the same kVp and mA. What change in photon output should be expected?**

استبدل قسمٌ جهازاً أحادي الطور بجهاز عالي التردد مع الكيلوفولت والملي أمبير نفسيهما. ما التغيّر المتوقّع في عدد الفوتونات؟

A Lower photon quantity, so more mAs is needed
عدد فوتونات أقل، فنحتاج mAs أكثر

B No change, because kVp and mA are the same
لا تغيير، لأن kVp وmA متساويان

C Higher photon quantity, so less mAs may be needed ✓ الصحيح
عدد فوتونات أكبر، فقد نحتاج mAs أقل

D More soft x-rays and a higher patient dose
أشعة لينة أكثر وجرعة أعلى للمريض

💡 بالعوامل الفنية نفسها تنتج المولّدات عالية التردد كمية فوتونات أكبر من المولّدات الأقل طوراً، فتقلّ الحاجة إلى mAs عالٍ.

33 **The hospital supplies an X-ray unit with 220 V AC, but the tube needs about 80 kV to accelerate electrons. Which unit performs this conversion?**

يغذّي المستشفى جهاز الأشعة بجهد متناوب 220 V، لكن الأنبوب يحتاج إلى نحو 80 kV لتسريع الإلكترونات. أيّ وحدة تقوم بهذا التحويل؟

A The line compensator alone
معوّض جهد الخط وحده

B The filament step-down transformer
محوّل الفتيلة الخافض

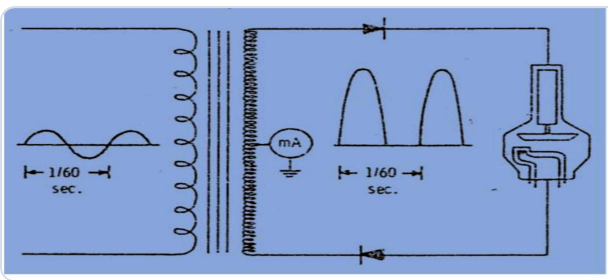
C The exposure timer
مؤقّت التعرّض

D The high voltage generator ✓ الصحيح
مولّد الجهد العالي

💡 مولّد الجهد العالي هو وحدة القدرة الأساسية: يحوّل الجهد المنخفض الداخل (120–440 VAC) إلى جهد عالٍ (30–150 kV طبياً) لتسريع الإلكترونات.

34 **Look at the circuit and the output waveform in this drawing. Which type of rectification does it show?**

انظر إلى الدائرة وشكل الموجة الخارجة في هذا الرسم. أيّ نوع من التقويم يبيّن؟



the lecture

A Full-wave rectification
التقويم الموجي الكامل

B Three-phase six-pulse power
القدرة ثلاثية الطور بست نبضات

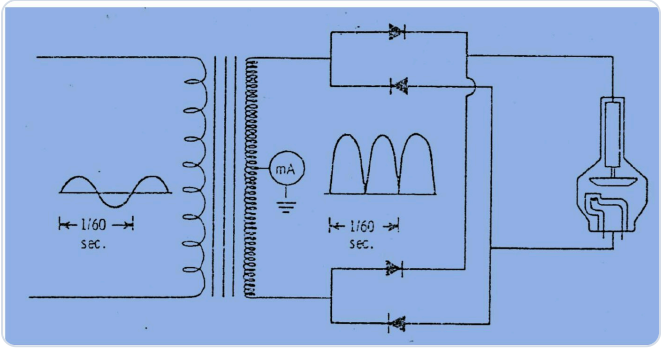
C Half-wave rectification ✓ الصحيح
التقويم بنصف موجة

D High-frequency output
خرج عالي التردد

💡 المحاضرة: في التقويم بنصف موجة يُزال الجهد العكسي عن أنبوب الأشعة ولا يُسمح للجهد بالنزول إلى السالب خلال النصف السالب من دورته، ويتم ذلك بصمامين ثنائيين في دائرة الجهد العالي.

35 **This circuit has four diodes, and the output pulses follow each other with no gap. What happens to the negative half-cycle here?**

تحتوي هذه الدائرة على أربعة صمامات ثنائية، والنبضات الخارجة متتالية بلا فراغ. ماذا يحدث لنصف الدورة السالب هنا؟



the lecture

A It is removed, leaving a gap in each cycle

يُحذف فيبقى فراغ في كل دورة

B It is reversed so it stays positive ✓ الصحيح

يُعكس فيبقى موجباً

C It is stored in the autotransformer windings

يُخزَّن في ملفّات المحوّل الذاتي

D It becomes the filament heating current

يصبح تيار تسخين الفتيلة

💡 المحاضرة: جهاز التقويم الكامل فيه أربعة صمامات ثنائية على الأقل في دائرة الجهد العالي، وفيه يُعكس نصف الدورة السالب (الجهد العكسي) حتى يكون الجهد الموجب هو المتجه دائماً عبر أنبوب الأشعة.

36 **The high-voltage transformer of the X-ray machine is the type in the top drawing. Why does it raise the voltage?**

محوّل الجهد العالي في جهاز الأشعة من نوع الرسم العلوي. لماذا يرفع الجهد؟

$$\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p} \quad \text{(Turn's ratio)}$$

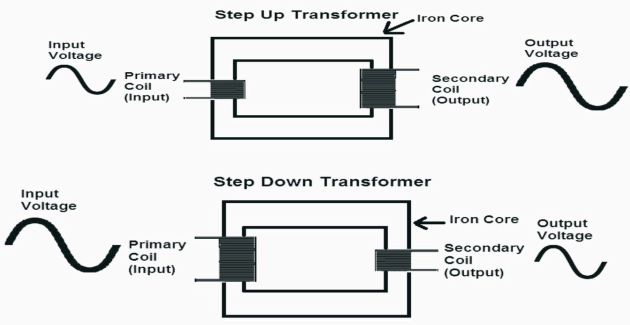


Fig. 1: Step-up transformer (top), step-down transformer (bottom).

the lecture

A Its primary coil has more windings than its secondary

لأن ملفّه الابتدائي أكثر لفّات من الثانوي

B It works on direct current

لأنه يعمل بالتيار المستمر

C Its secondary coil has more windings than its primary ✓ الصحيح

لأن ملفّه الثانوي أكثر لفّات من الابتدائي

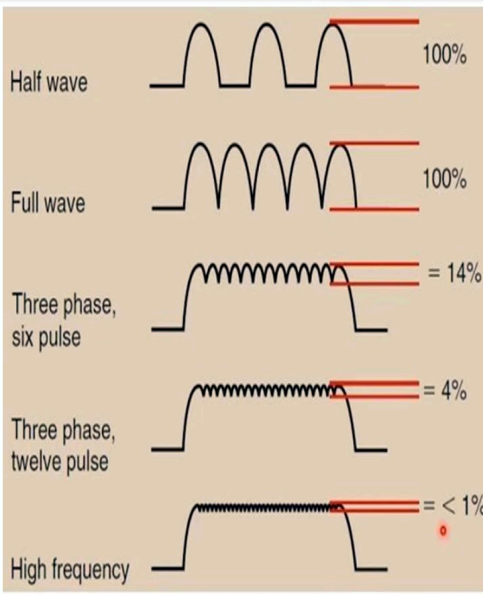
D It has a single winding on the iron core

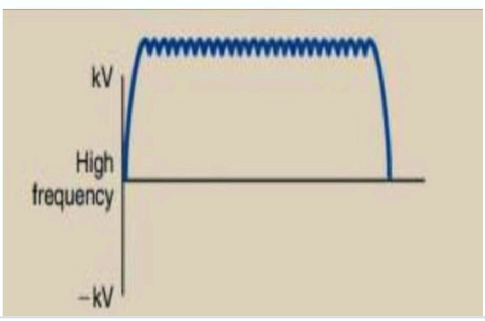
لأن له ملفاً واحداً على القلب الحديدي

💡 المحاضرة: محوّل الجهد العالي رافع للجهد، والجهد يزيد بنسبة اللفّات.

37 **In this comparison of generator waveforms, which generator gives the lowest voltage ripple?**

في هذه المقارنة بين أشكال موجات المولّدات، أيّ مولّد يعطي أقل تموّج في الجهد؟





the lecture

A Three-phase twelve-pulse
ثلاثي الطور باثنتي عشرة نبضة

B Single-phase full-wave
أحادي الطور بتقويم كامل

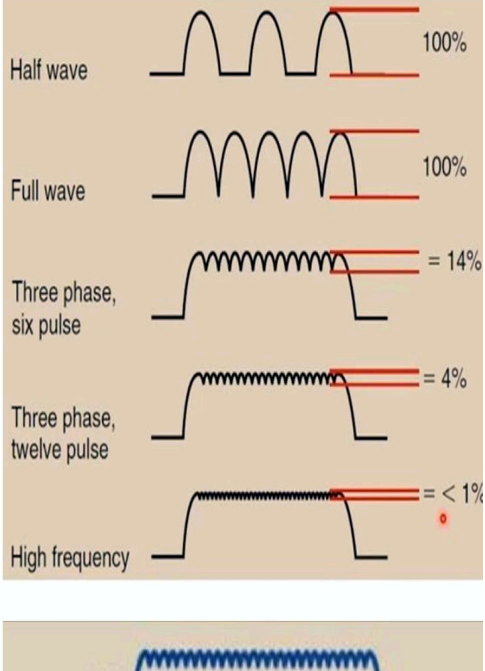
C Three-phase six-pulse
ثلاثي الطور بست نبضات

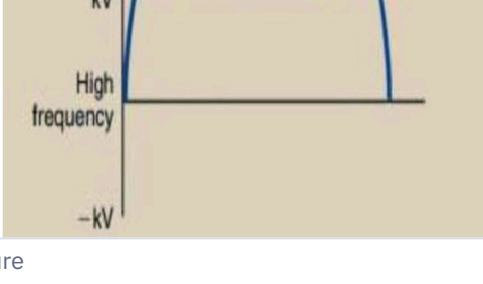
D High-frequency **✓ الصحيح**
عالي التردد

💡 المحاضرة: موجة المولّد عالي التردد بعد التقويم والتنعيم، وهو أفضل من القدرة ثلاثية الطور.

38 **In this figure, the half-wave and full-wave outputs fall well below peak kVp in every pulse. According to the lecture, what kind of X-ray beam does such a voltage produce?**

في هذا الشكل، خرج نصف الموجة والموجة الكاملة يهبط كثيراً تحت ذروة الكيلوفولت في كل نبضة.
بحسب المحاضرة، أيّ نوع من حزم الأشعة ينتج عن هذا الجهد؟





the lecture

A Photons all at the peak energy
فوتونات كلها بطاقة الذروة

B Photons with a wide energy spectrum ✓ الصحيح
فوتونات بطيف واسع من الطاقات

C Photons with a higher mean energy
فوتونات بمتوسط طاقة أعلى

D No photons between the peaks at all
لا فوتونات أبداً بين القمم

💡 المحاضرة: الجهد الذي يهبط تحت ذروة الكيلوفولت يُنتج فوتونات بطيف واسع من الطاقات، ومتوسط طاقتها أقل من الذروة؛ لذلك يكون متوسط الطاقة في المولّد أحادي الطور أقل.