

ملخص شامل

الفصل الدراسي الثالث

لـلصف الثاني عشر عام

في مادة

الفيزياء

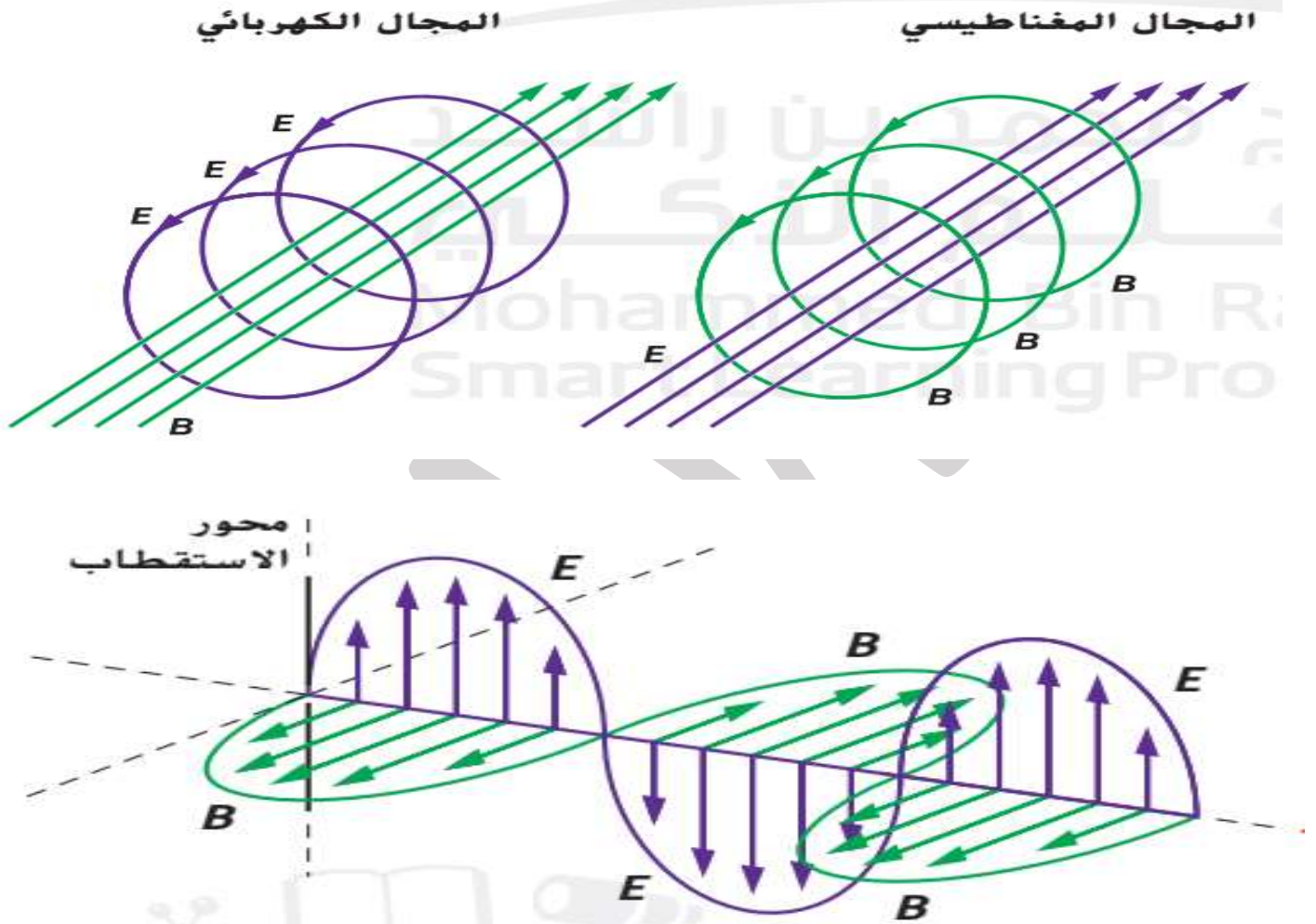
للعام الدراسي 2022/2021 م

الوحدة السابعة : الكهرومغناطيسية

إعداد / محمد طلعت محمد الصاوي

القسم 2 : المجالات الكهربائية والمغناطيسية في الفضاء

- 1- الموجات الكهرومغناطيسية : هي مزيج من المجالات الكهربائية والمغناطيسية متعامدين
- 2- يمكن لمجال كهربائي أن ينشئ مجالا مغناطيسيا
- 3- يمكن لمجال مغناطيسي أن ينشئ مجالا كهربائيا



4- الموجات الكهرومغناطيسية تنتشر بالفراغ بسرعة ثابتة $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$

5- الموجات الكهرومغناطيسية من الموجات المستعرضة

6- الطول الموجي λ : المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليتين وتقاس بوحدة متر m

7- التردد f : عدد الاهتزازات التي يحدثها الجسم في الثانية (مقلوب الزمن الدوري) يقاس بالهرتز

8- يربط بين الطول الموجي λ والتردد f وسرعة الموجة c الكهرومغناطيسية من العلاقة

$$C = \lambda f$$

لاحظ أن التردد والطول الموجي بينهما علاقة عكسية

(1) ما الطول الموجي للضوء الأخضر إذا علمت أن تردده يساوي 5.7×10^{14} Hz ؟

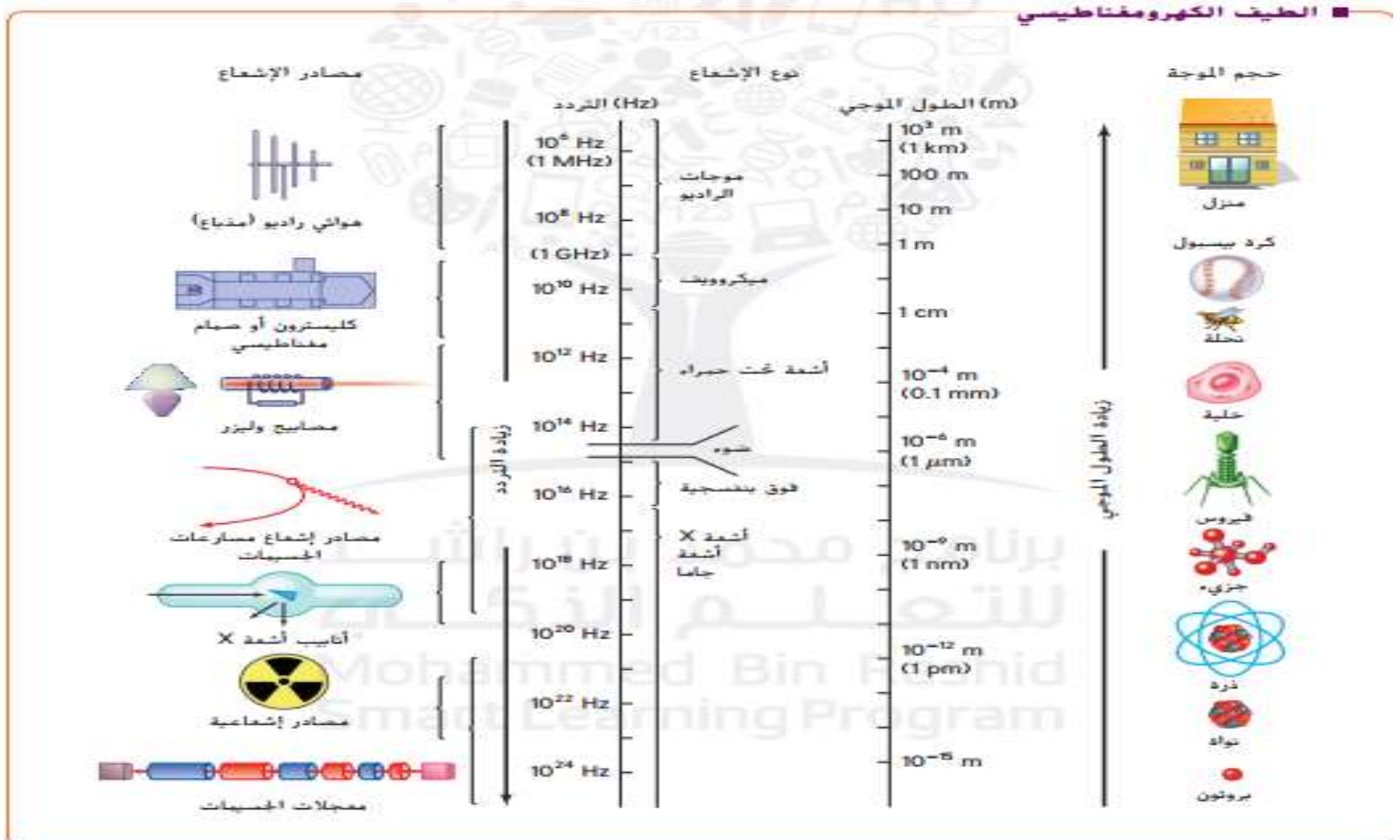
(2) إذا كان تردد موجة كهرومغناطيسية 8.2×10^{13} Hz فما طولها الموجي ؟

(3) موجة كهرومغناطيسية طولها الموجي 2.3×10^{-3} m ما تردد تلك الموجة ؟

(4) بأي معامل تتغير تردد موجة عند مضاعفة طولها الموجي ؟

أنواع الموجات الكهرومغناطيسية

- 1- نطاق الترددات التي تكون السلسلة المتصلة من الموجات الكهرومغناطيسية (الطيف الكهرومغناطيسي)
- 2- الطاقة التي تحملها أو تنشرها الموجات الكهرومغناطيسية (الاشعاع الكهرومغناطيسي)
- 3- تتناسب الطاقة التي تحملها الموجة الكهرومغناطيسية مع مربع سعة المجال الكهربائي



إستخدام الموجات منخفضة التردد (طولها الموجي كبير)

1- موجات الراديو : تستخدم في بث المعلومات – الهواتف الخلوية ونظام تحديد المواقع

2- موجات الميكرويف : في طهي الطعام

3- الأشعة تحت الحمراء : في تدفئة المباني – الاستشعار – كاشف الحرارة

4- الأشعة فوق البنفسجية : تأيين الجزيئات والذرات ومعالجة البولييمرات وتعقيم المواد وحفر النقوش

على رقائق السيليكون في الدوائر المتكاملة

إستخدام الموجات عالية التردد (قصيرة الطول الموجي)

5- أشعة x : التصوير الاشعاعي والقضاء على الخلايا السرطانية ونزع الالكترونات من الذرات

6- أشعة جاما : علاج السرطان والكشف عن المواد الخطرة بحاويات الشحن

1. بالنسبة لجسيم مشحون يتحرك في مسار دائري،

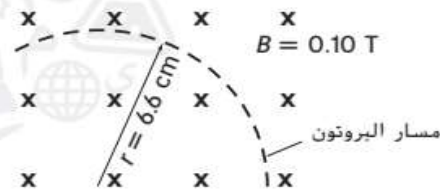
A. فإن القوة المغناطيسية تكون موازية للسرعة وممتجة نحو مركز المسار الدائري.

B. فإن القوة المغناطيسية قد تكون متعامدة على السرعة وممتجة بعيداً عن مركز المسار الدائري.

C. فإن القوة المغناطيسية تظل دائماً موازية للسرعة وممتجة بعيداً عن مركز المسار الدائري.

D. فإن القوة المغناطيسية تظل دائماً متعامدة على السرعة وممتجة نحو مركز المسار الدائري.

2. إذا كان نصف قطر المسار الدائري الذي يأخذه بروتون في مجال مغناطيسي ثابت شدته 0.10 T يساوي 6.6 cm. فما هي سرعة البروتون؟

A. $6.3 \times 10^5 \text{ m/s}$ C. $6.3 \times 10^7 \text{ m/s}$ B. $2.0 \times 10^6 \text{ m/s}$ D. $2.0 \times 10^{12} \text{ m/s}$ 

3. ثابت العزل الكهربائي لأحجار الميكا يساوي 5.4. فما هي

سرعة الضوء أثناء مروره عبر الميكا؟

A. $3.2 \times 10^3 \text{ m/s}$ B. $9.4 \times 10^4 \text{ m/s}$ C. $5.6 \times 10^7 \text{ m/s}$ D. $1.3 \times 10^8 \text{ m/s}$

5. أي من الحالات التالية لا تؤدي لإنشاء موجة كهرومغناطيسية؟

A. فرق جهد ثابت يُطبق على بلورة كوارتز.

B. تيار متناوب يمر بسلك موجود داخل أنبوب بلاستيكي.

C. فرق جهد متناوب رنان يُطبق على دائرة ملف ومكثف.

D. إلكترونات ذات طاقة عالية تصطدم بهدف معدني في أنبوب أشعة إكس.

6. إذا كان نصف قطر المسار الدائري لحزمة بروتونات يساوي 0.52 m عندما تتحرك بشكل متعامد على مجال مغناطيسي شدته 0.45 T، وإذا كانت كتلة البروتون الواحد تساوي $1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ ، فما هي سرعة البروتونات الموجودة في تلك الحزمة؟A. 1.2 m/s B. $4.7 \times 10^3 \text{ m/s}$ C. $2.2 \times 10^7 \text{ m/s}$ D. $5.8 \times 10^8 \text{ m/s}$

4. إذا كانت محطة بث إذاعي معينة تستخدم موجات طولها

2.87 m. فما هو تردد تلك الموجات؟

A. $9.57 \times 10^{-9} \text{ Hz}$ B. $3.48 \times 10^{-1} \text{ Hz}$ C. $1.04 \times 10^8 \text{ Hz}$ D. $3.00 \times 10^8 \text{ Hz}$