

الأمواج الكهرومغناطيسية

ت تكون من مجالين كهربائي و مغناطيسي متعامدين و يعا
 المجالان الكهربائي والمغناطيسي متزددان أي أنهما :
 يتغيران مقداراً و اتجاهها كدالة جببية مع الزمن .

$E = cB$ $c = 3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$: سرعة الضوء . حيث :

$$C = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}} \quad \text{kasabre} \quad \text{kasabre}$$

$\Rightarrow B = 8.85 \times 10^{-12}$

$$f = \frac{c}{\lambda} \quad \text{و} \quad \lambda = \frac{c}{f}$$

$$\text{الصيغة العامة: } f = \frac{C}{F_{\text{casabrs}}} \quad \lambda = \frac{C}{F} \approx \frac{C}{F_{\text{casabrs}}} \quad \text{لذلك}$$

الطباطبائي الكهرومغناطيسي (رسن)

أمواج الراديو : (الأكبر طول موجي وأدنى تردد وطاقة) . تستخدم في الاتصالات وعلم الفلك .
أمواج الميكروويف . تستخدم في أفران الميكروويف وارسال الرسائل الهاتفية من ابراج التقوية والاقمار الصناعية .

(3) أشعة تحت الحمراء . تستخدم في أجهزة التحزم عن بعد كما في التلفزيون وغيرها .

أطوال الموجة تتراوح بين (400 nm - 700 nm)، ذروة انتشار العين تكون عند الضوء الأخضر (550 nm) (4) **الضوء المرئي**. (أقلها طول موجي البنفسجي ، أكبرها طول موجي الأحمر).

الأشعة فوق البنفسجية . تستخدم في تعقيم الأدوات في المستشفيات

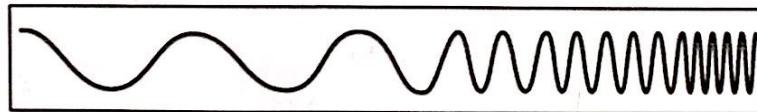
٦) الأشعة السينية : تستخدم في التصوير الطبي وفي تحديد التركيب الجزيئي للمواد المجهولة لأن طولها الموجي نفس المسافات بين النزارات .

٧) أشعة ملء (الأقمار طبل ماء والأكواب تتدفق ماءة) .

تتبّع من الانحلال الاشعاعي للنواة وتستخدم في الطب لتمثيل الخلايا السرطانية .

طول الموجة (المتر) عين
 النور النور **تحت** **وتحت المدورة** **لها** **(** **وقد** **مطر** **موهبي** **)** **casabre**

کاسابرے کل ترمیم تردید



ال FREQUENCY (Hz بالهرتز)

kasabré

لشکر و ملکه
Kasabha

موجع تاں

النوع الرابع

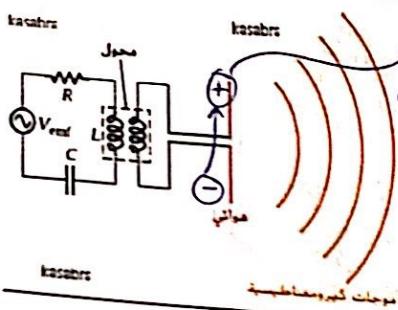
س 1) يتراوح نطاق

س(1) يتراوح نطاق الطول الموجي للضوء المرئي في الهواء بين (400 nm) و (700 nm)، احسب نطاق التردد.

$$f_1 = \frac{c}{\lambda} \approx f = \frac{3 \times 10^8}{(400 \text{ nm})} = 7.5 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

$$f = \frac{c}{\lambda} \quad f = \frac{3 \times 10^8}{(400 \text{ nm})} \quad f = 7.5 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

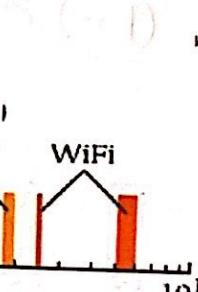
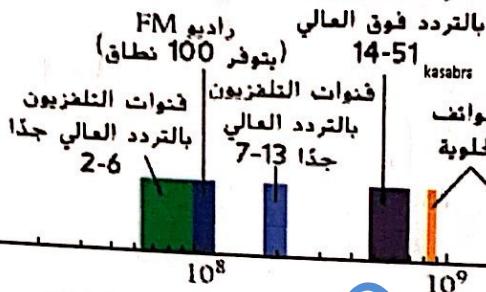
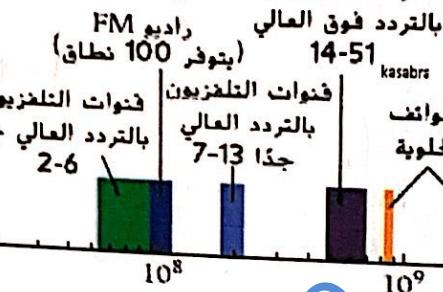
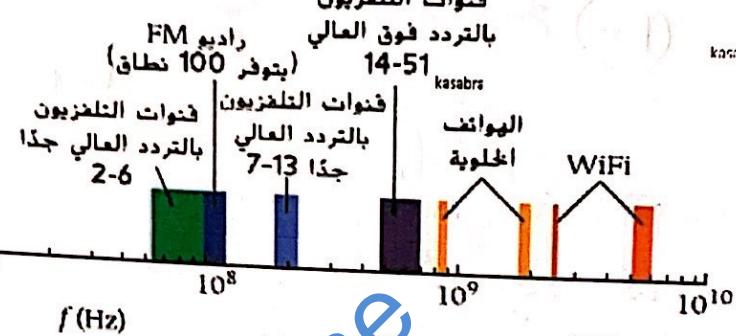
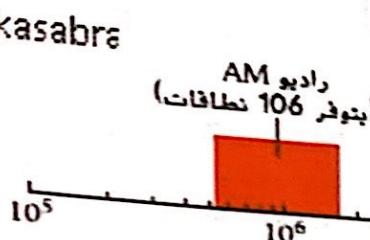
$$f_2 = \frac{3 \times 10^3}{700 \times 10} = 4.29 \times 10^4 \text{ Hz}$$



٢٠. ينبع عن دائرة متذبذبة
٣٠. ماهن يفـعـلـ

- الجهد المتردد في المحت يسبب اهتزاز الشحنات في الهوائي .
- الشحنات المهتزة (المتسارعة) في الهوائي تولد الأمواج الكهرومغناطيسية التي تنتشر في الفراغ بسرعة c .

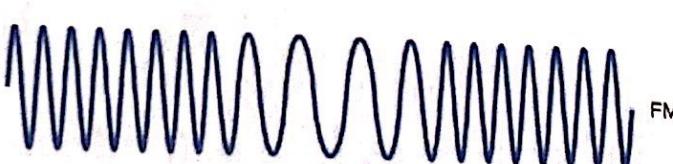
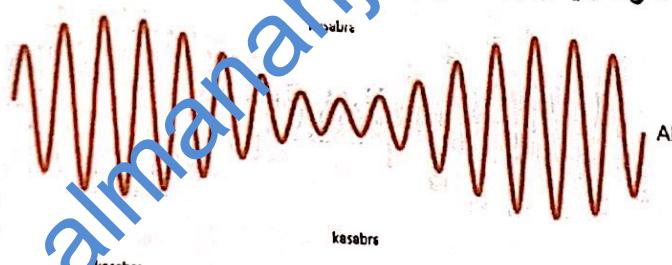
نطاقات تردد البث الإذاعي والتلفازي والاتصالات



الإشارة الحاملة : موجة جيبية بتردد يساوي تردد محطة الإذاعة .

أنواع بث الراديو

- (1) بث AM : يعني تعديل السعة ، يتعرض للتشویش بشكل كبير ، مناسب للمسافات البعيدة جداً
- (2) بث FM : يعني تعديل التردد ، يتعرض للتشویش أقل ، مناسب للمسافات القصيرة داخل المدن .



مستقبلات راديو FM

تستخدم دائرة فوستر - سيلي لفك تعديل إشارة FM

دائرة فوستر - سيلي هي دائرة محت ومكثف ومقاومة ترددتها يساوي تردد الإشارة الحاملة .

س(2) هوائي هاتف خلوي عبارة عن ساق مستقيم بطول (8.0 cm) ، احسب تردد الإشارة من هذا الهاتف إذا كان

$$\text{الهوائي} \quad L = \frac{1}{4} h$$

$$\textcircled{1} \quad 0.08 = \frac{1}{4} h \Rightarrow h = 0.32$$

$$\textcircled{2} \quad f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{0.32} = 9.38 \times 10^8 \text{ Hz}$$

$$(الهوائي) \quad \lambda = \frac{1}{4} h$$

٦

حي الكسابة
kasabri

عند الامثليات \Rightarrow
في الثانية احوالات
(الهتزازات)

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{L \cdot C}}$$

لزوم دائرة
رنين

فقط توصير و ما يقتضي
موجاً ثابت فهر و هنا نحن

مترادفة
ويستعين

$$\delta = \frac{P}{A} \rightarrow W \rightarrow m^2$$

$$\textcircled{2} \quad \delta = \frac{EB}{A_0}$$

ثابت 3×10^8

$$\textcircled{3} \quad E = CB$$

$$\textcircled{4} \quad S = \frac{CB^2}{A_0}$$

$$\textcircled{5} \quad S = \frac{E^2}{C A_0}$$

قوائين S

$$\textcircled{6} \quad S_{avg} = I$$

$$\textcircled{1} \quad I \neq S_m \quad \textcircled{2} \quad I \neq \bar{S}$$

$$\textcircled{1} \quad I = \frac{P_{avg}}{A}$$

منتهى
التجربة

$$\textcircled{2} \quad I = \frac{E_{rms} B_{rms}}{A_0}$$

$$S_{avg} = \frac{E_{rms} B_{rms}}{A_0}$$

نفس قوائين
مع S_{avg}

or E_{rms}

الوحدة 11

الموجات الكهرومغناطيسية

يحيى الكسابرة لا ننسونا من الدعاء

ص (3)

س (3) دائرة محث ومكثف مقاوم في حالة رنين تستخدم لإنتاج موجة راديو طولها الموجي (150 m)، إذا كانت الدائرة

casabre

casabre

$$L = ?? \quad \lambda = 150 \text{ m}$$

casabre

$$\textcircled{1} f = \frac{1}{2\pi\sqrt{\mu_0 C}}$$

$$\textcircled{2} 2 \times 10^9 = \frac{1}{2\pi\sqrt{\mu_0 C}}$$

$$\Rightarrow 3.16 \times 10^9 \text{ Hz}$$

س (2) إذا كانت القيمة العظمى للمجال المغناطيسي ($5.0 \times 10^{-3} T$) فاحسب القيمة الفعلية للمجال الكهربائي.

$$\textcircled{1} E = C \cdot B$$

$$\textcircled{2} E_{rms} = B_{rms} \cdot \frac{5 \times 10^{-3}}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow 3.53 \times 10^{-3}$$

س (4) الشكل المجاور يمثل هوائي ثانوي القطب تتبين شحنته بمعدل (8.6×10^6) دورة/ثانية ويولد نتيجة تلك

موجات كهرومغناطيسية مستقطبة تنتشر باتجاه محور (Z) : عدد الاهتزازات في الثانية الواحدة

(1) احسب الطول الموجي للموجات الناتجة.

$$\textcircled{1} \lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \times 10^8}{8 \times 10^6} = 37.5 \text{ m}$$

$$\textcircled{2} f = 1.25 \times 10^7 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{3} \lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \times 10^8}{1.25 \times 10^7} = 24 \text{ m}$$

$$\textcircled{4} f = 1/T$$

$$\textcircled{5} T = 1/24 = 4.17 \times 10^{-2} \text{ s}$$

$$\textcircled{6} f = 1/(4.17 \times 10^{-2}) = 24 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{7} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 24 = 1.25 \times 10^7 \text{ m}$$

$$\textcircled{8} f = 1/\lambda = 1/1.25 \times 10^7 = 8 \times 10^6 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{9} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 8 \times 10^6 = 37.5 \text{ m}$$

$$\textcircled{10} f = 1/\lambda = 1/37.5 = 26.7 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{11} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 26.7 = 1.12 \times 10^7 \text{ m}$$

$$\textcircled{12} f = 1/\lambda = 1/1.12 \times 10^7 = 8.93 \times 10^6 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{13} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 8.93 \times 10^6 = 33.4 \text{ m}$$

$$\textcircled{14} f = 1/\lambda = 1/33.4 = 29.9 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{15} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 29.9 = 1.01 \times 10^7 \text{ m}$$

$$\textcircled{16} f = 1/\lambda = 1/1.01 \times 10^7 = 9.9 \times 10^6 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{17} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 9.9 \times 10^6 = 30.3 \text{ m}$$

$$\textcircled{18} f = 1/\lambda = 1/30.3 = 33 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{19} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 33 = 9.09 \times 10^6 \text{ m}$$

$$\textcircled{20} f = 1/\lambda = 1/9.09 \times 10^6 = 1.11 \times 10^7 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{21} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 1.11 \times 10^7 = 27.27 \text{ m}$$

$$\textcircled{22} f = 1/\lambda = 1/27.27 = 37 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{23} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 37 = 8.11 \times 10^6 \text{ m}$$

$$\textcircled{24} f = 1/\lambda = 1/8.11 \times 10^6 = 1.23 \times 10^7 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{25} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 1.23 \times 10^7 = 24.39 \text{ m}$$

$$\textcircled{26} f = 1/\lambda = 1/24.39 = 41 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{27} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 41 = 7.32 \times 10^6 \text{ m}$$

$$\textcircled{28} f = 1/\lambda = 1/7.32 \times 10^6 = 1.36 \times 10^7 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{29} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 1.36 \times 10^7 = 22.06 \text{ m}$$

$$\textcircled{30} f = 1/\lambda = 1/22.06 = 45 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{31} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 45 = 6.67 \times 10^6 \text{ m}$$

$$\textcircled{32} f = 1/\lambda = 1/6.67 \times 10^6 = 1.5 \times 10^7 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{33} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 1.5 \times 10^7 = 20 \text{ m}$$

$$\textcircled{34} f = 1/\lambda = 1/20 = 50 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{35} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 50 = 6 \times 10^6 \text{ m}$$

$$\textcircled{36} f = 1/\lambda = 1/6 \times 10^6 = 1.67 \times 10^7 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{37} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 1.67 \times 10^7 = 18.3 \text{ m}$$

$$\textcircled{38} f = 1/\lambda = 1/18.3 = 54 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{39} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 54 = 5.56 \times 10^6 \text{ m}$$

$$\textcircled{40} f = 1/\lambda = 1/5.56 \times 10^6 = 1.8 \times 10^7 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{41} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 1.8 \times 10^7 = 16.7 \text{ m}$$

$$\textcircled{42} f = 1/\lambda = 1/16.7 = 59 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{43} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 59 = 5.1 \times 10^6 \text{ m}$$

$$\textcircled{44} f = 1/\lambda = 1/5.1 \times 10^6 = 1.96 \times 10^7 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{45} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 1.96 \times 10^7 = 15.3 \text{ m}$$

$$\textcircled{46} f = 1/\lambda = 1/15.3 = 64 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{47} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 64 = 4.7 \times 10^6 \text{ m}$$

$$\textcircled{48} f = 1/\lambda = 1/4.7 \times 10^6 = 2.13 \times 10^7 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{49} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 2.13 \times 10^7 = 14.6 \text{ m}$$

$$\textcircled{50} f = 1/\lambda = 1/14.6 = 68 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{51} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 68 = 4.41 \times 10^6 \text{ m}$$

$$\textcircled{52} f = 1/\lambda = 1/4.41 \times 10^6 = 2.27 \times 10^7 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{53} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 2.27 \times 10^7 = 13.2 \text{ m}$$

$$\textcircled{54} f = 1/\lambda = 1/13.2 = 74 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{55} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 74 = 4.08 \times 10^6 \text{ m}$$

$$\textcircled{56} f = 1/\lambda = 1/4.08 \times 10^6 = 2.46 \times 10^7 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{57} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 2.46 \times 10^7 = 12.2 \text{ m}$$

$$\textcircled{58} f = 1/\lambda = 1/12.2 = 79 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{59} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 79 = 3.8 \times 10^6 \text{ m}$$

$$\textcircled{60} f = 1/\lambda = 1/3.8 \times 10^6 = 2.63 \times 10^7 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{61} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 2.63 \times 10^7 = 11.4 \text{ m}$$

$$\textcircled{62} f = 1/\lambda = 1/11.4 = 86 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{63} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 86 = 3.45 \times 10^6 \text{ m}$$

$$\textcircled{64} f = 1/\lambda = 1/3.45 \times 10^6 = 2.9 \times 10^7 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{65} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 2.9 \times 10^7 = 10.3 \text{ m}$$

$$\textcircled{66} f = 1/\lambda = 1/10.3 = 93 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{67} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 93 = 3.22 \times 10^6 \text{ m}$$

$$\textcircled{68} f = 1/\lambda = 1/3.22 \times 10^6 = 3.1 \times 10^7 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{69} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 3.1 \times 10^7 = 9.68 \text{ m}$$

$$\textcircled{70} f = 1/\lambda = 1/9.68 = 102 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{71} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 102 = 2.94 \times 10^6 \text{ m}$$

$$\textcircled{72} f = 1/\lambda = 1/2.94 \times 10^6 = 3.4 \times 10^7 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{73} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 3.4 \times 10^7 = 8.8 \text{ m}$$

$$\textcircled{74} f = 1/\lambda = 1/8.8 = 114 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{75} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 114 = 2.64 \times 10^6 \text{ m}$$

$$\textcircled{76} f = 1/\lambda = 1/2.64 \times 10^6 = 3.8 \times 10^7 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{77} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 3.8 \times 10^7 = 8.0 \text{ m}$$

$$\textcircled{78} f = 1/\lambda = 1/8.0 = 125 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{79} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 125 = 2.4 \times 10^6 \text{ m}$$

$$\textcircled{80} f = 1/\lambda = 1/2.4 \times 10^6 = 4.17 \times 10^7 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{81} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 4.17 \times 10^7 = 7.2 \text{ m}$$

$$\textcircled{82} f = 1/\lambda = 1/7.2 = 139 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{83} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 139 = 2.18 \times 10^6 \text{ m}$$

$$\textcircled{84} f = 1/\lambda = 1/2.18 \times 10^6 = 4.6 \times 10^7 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{85} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 4.6 \times 10^7 = 6.5 \text{ m}$$

$$\textcircled{86} f = 1/\lambda = 1/6.5 = 154 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{87} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 154 = 1.97 \times 10^6 \text{ m}$$

$$\textcircled{88} f = 1/\lambda = 1/1.97 \times 10^6 = 5.1 \times 10^7 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{89} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 5.1 \times 10^7 = 6.0 \text{ m}$$

$$\textcircled{90} f = 1/\lambda = 1/6.0 = 167 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{91} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 167 = 1.8 \times 10^6 \text{ m}$$

$$\textcircled{92} f = 1/\lambda = 1/1.8 \times 10^6 = 5.56 \times 10^7 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{93} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 5.56 \times 10^7 = 5.4 \text{ m}$$

$$\textcircled{94} f = 1/\lambda = 1/5.4 = 185 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{95} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 185 = 1.63 \times 10^6 \text{ m}$$

$$\textcircled{96} f = 1/\lambda = 1/1.63 \times 10^6 = 6.1 \times 10^7 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{97} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 6.1 \times 10^7 = 4.9 \text{ m}$$

$$\textcircled{98} f = 1/\lambda = 1/4.9 = 204 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{99} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 204 = 1.48 \times 10^6 \text{ m}$$

$$\textcircled{100} f = 1/\lambda = 1/1.48 \times 10^6 = 6.8 \times 10^7 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{101} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 6.8 \times 10^7 = 4.4 \text{ m}$$

$$\textcircled{102} f = 1/\lambda = 1/4.4 = 227 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{103} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 227 = 1.33 \times 10^6 \text{ m}$$

$$\textcircled{104} f = 1/\lambda = 1/1.33 \times 10^6 = 7.5 \times 10^7 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{105} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 7.5 \times 10^7 = 4 \text{ m}$$

$$\textcircled{106} f = 1/\lambda = 1/4 = 250 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{107} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 250 = 1.2 \times 10^6 \text{ m}$$

$$\textcircled{108} f = 1/\lambda = 1/1.2 \times 10^6 = 8.33 \times 10^7 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{109} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 8.33 \times 10^7 = 3.6 \text{ m}$$

$$\textcircled{110} f = 1/\lambda = 1/3.6 = 278 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{111} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 278 = 1.08 \times 10^6 \text{ m}$$

$$\textcircled{112} f = 1/\lambda = 1/1.08 \times 10^6 = 9.26 \times 10^7 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{113} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 9.26 \times 10^7 = 3.25 \text{ m}$$

$$\textcircled{114} f = 1/\lambda = 1/3.25 = 307 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{115} \lambda = c/f = 3 \times 10^8 / 307 = 9.76 \times 10^6 \text{ m}$$

الآن سوأ جداً (١) \rightarrow (٢)

نَحْنُ طَاغِيَةٌ | سَوْدَاءٌ ②

- Gaff hauled by Robin from Gulf - 24c [9]

- Nacho Lopez (Nachal 2) by night, like Yogi

~~Exhibit A~~ ~~Exhibit B~~ ~~Exhibit C~~

* مجموع المدح في المعاشرة حمل العترة (٢)

(1m²) కాలుకు సిగ్గు ఏకైను సు

الوجه بويتبغ (موجة موجة)

$$\text{C-Mo} + \text{S}_2^- \rightarrow \text{Mo}$$

$$S = I = \frac{P}{A} = \frac{E^2_{rms}}{CMo} = \frac{C P_{rms}}{Mo}$$

متحف مصر

الوحدة 11

الكسابرة

لا تنسونا من الدعاء

(4)

(1) احسب القيمة القصوى للمجال الكهربائى .

$$E_{max} = C \times P_{max}^2 \quad \rightarrow E_m \text{ kesibre}$$

$$E_{max} = (3 \times 10^8) (1 \times 10^{-3}) = 3 \times 10^5 \text{ V/m}$$

(2) احسب القيمة القصوى لمتجه بوينتنج.
casabre

$$S_{max} = \frac{E_{max}}{C \cdot Mo} = \frac{(3 \times 10^5)}{7} = 4.2857 \text{ kN/mm}^2$$

3) احسب شدة هذه الموجة 2.38×10^9 W/m^2

$$I = \frac{1.19 \times 10^8}{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \text{kasabre}} \text{ W/m}^2$$

سدة الموجة : Sangre

س(6) شدة الإشعاع الكهرومغناطيسي الصارى عن الشمس، يحصل الأرض بمقدار $(1.2 \times 10^3 W/m^2)$ ، أجب بما يلى :

م٥) سدة الإشعاع الكهرومغناطيسي الصادر عن الشمس يصل الأرض بمقدار

$$\text{B}_{\text{rms}} = \frac{16m}{\sqrt{2}} \quad \text{②}$$

~~مقدار~~ ~~كمتر~~

$$\text{B}_{\text{rms}} = 2.24 \times 10^{-6} T \quad \text{③}$$

مقدار ~~كمتر~~

٢) إذا سقط الإشعاع الشمسي، على سقف أبعاده ($10m \times 10m$)، فاحسب القدرة الكلية الساقطة على السقف.

٧- لوح شمسي، أبعاده (1.4m, 0.9m) يحول الإشعاع الشمسي إلى طاقة كهربائية بفاءة (18%) ، إذا كانت القيمة

س(7) لوح شمسي ابعاده (1.4m, 0.9m) يحول الإشعاع الشمسي إلى - P_{max} فاحسب معدل الطاقة الكهربائية التي ينتجه اللوح الشمسي الساقط على اللوح (673V/m) $(673V/m)$

يُنتَجُها اللوح الشمسي

$$I = \frac{P}{A} \approx 601 = \frac{757.26}{1.126} \text{ A/m}^2$$

$$I = \frac{E^2 r_{\text{rms}}}{Z_{\text{load}}} \rightarrow 601 \text{ W/m}^2$$

(القدرة المطلوبة) $\rightarrow 136.3062$

يجب تجنب إنتاج كثافة طاقة زائدة عن المطلوبة

إذا كان 40% من الضوء الصادر عنه يتراكم داخل منطقة دائريّة قطرها (2.0 m) ، فكم هي قدرة المصباح (300 W) ؟

احسب القيمة الفعالة للمجال الكهربائي في المتنفس

$$\textcircled{1} \quad I = \frac{P_{av}}{A} = I = \frac{300}{\pi(1)^2} = 95.49 \text{ A/m}^2$$

التي اتصاده $\sim 95.49 \text{ A/m}^2$

$$\textcircled{2} \quad I = \frac{E_{rms}^2}{c N \phi} \Rightarrow 95.149 = \frac{E_{rms}^2 \times 10^{-10}}{3 \times 10^2 \times 4 \times 10^{-7}} = 120 \text{ V rms}$$

الدّلالة الكثرة مقتضي سبب

وَهُوَ إِنْ شَاءَ لَهُ أَعْلَمُ بِالْأَوْقَاتِ وَالْأَزْمَانِ

$$I = \frac{P}{R}$$

مُوَرِّجٌ

القدرة

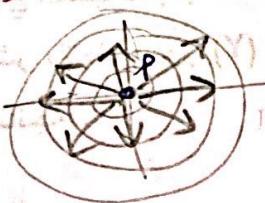
A واحـدـة

سـيـدة الـمـوـرـجـة

لهم اطهر

٢) اذاما كانت هذه

الطاقة توزع على المروحة تقدّم

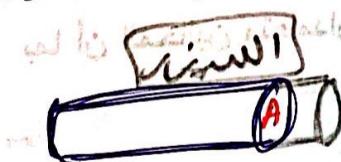


$$\text{① } \text{Surface Area} = 4\pi r^2$$

٢) $I = \frac{P}{4\pi r^2} \Rightarrow P = I \cdot 4\pi r^2$ المقدار النظري

٢ سُهْرَاءُ الدِّينِ ر

((النَّسْمَةُ الْأَعْنَوْءُ))



$$\textcircled{1} A = \pi r^2$$

$$\textcircled{1} I = \frac{P}{\pi r^2}$$

ذئب وصل سفاع الدين

يعنى الكسايرة

لا تتسرانا من الدعاء

ص(5)

س(9) يصدر مصدر صوئي نقطي أحادي اللون أمواج كهرومغناطيسية بقدرة $(1.5W)$ في جميع الاتجاهات :

$$S_{avg} = I = \frac{P}{A} = \frac{1.5}{4\pi r^2} = \frac{1.5}{4\pi (0.3)^2} = 1.326 \text{ W/m}^2 \quad (I)$$

لما مجهز (مصدر قوي نقطي)
القوى الموجة (متوجه بويتتج) عند نقطة تبعد $(0.3m)$ عن المصدر

* إذا طلبوا العدة ومسافة محددة

١) احسب القيمة الفعالة للمجال الكهربائي للموجة عند نقطة تبعد $(1.0m)$ عن المصدر

$$I = \frac{P}{A} = \frac{1.5}{4\pi r^2} = 0.1193 \quad (2)$$

$$S_{avg} = I = \frac{E_{rms}^2}{C_0 M_0} \Rightarrow 0.1193 = \frac{E^2}{3 \times 10^8 \times 4\pi \times 10^{-7}} \Rightarrow E = 6.708 \text{ V/m}$$

س(10) يستخدم ليزر ثانى أكسيد الألرمين بقدرة $(3.0KW)$ في اللحام بالليزر ، إذا كان قطر الشعاع يبلغ $(2.0mm)$
 $\rightarrow r = 1 \times 10^{-3}$

١) احسب شدة شعاع الليزر .

$$I = \frac{P}{A}$$

$$I = \frac{3 \times 10^3}{\pi (1 \times 10^{-3})^2} = 9.54 \times 10^8 \text{ W/m}^2$$

$$I = \frac{E_{rms}^2}{C_0 M_0}$$

$$I = \frac{E_{rms}^2}{3 \times 10^8 \times 4\pi \times 10^{-7}} = 6 \times 10^5 \text{ V/m}$$

٢) احسب القيمة العظمى للمجال الكهربائي في الشعاع .

$$E_{rms} = \frac{B_m}{\sqrt{2}}$$

$$6 \times 10^5 = \frac{B_m}{\sqrt{2}} = 8.48 \times 10^5 \text{ T}$$

$$E_{rms} = C_0 B_{rms}$$

$$B_{rms} = 2 \times 10^{-3} \text{ T}$$

٣) احسب القيمة الفعالة للمجال المغناطيسي في شعاع الليزر .

٤) احسب القيمة الفعالة للمجال المغناطيسي في شعاع الليزر .

٥) على مسافة $(2.25m)$ من المصباح كهربائي تبلغ القيمة العظمى للمجال الكهربائي للإشعاع الصادر عن المصباح $(21.2V/m)$ احسب قدرة المصباح

$$I = \frac{E_{rms}^2}{C_0 M_0} = \frac{(16.9)^2}{3 \times 10^8 \times 4\pi \times 10^{-7}} = 0.596$$

$$I = \frac{P}{A} \Rightarrow 0.596 = \frac{P}{4\pi (2.25)^2} \Rightarrow P = 37.92$$

$$P = 38W$$

$$E_{rms} = \frac{B_m}{\sqrt{2}}$$

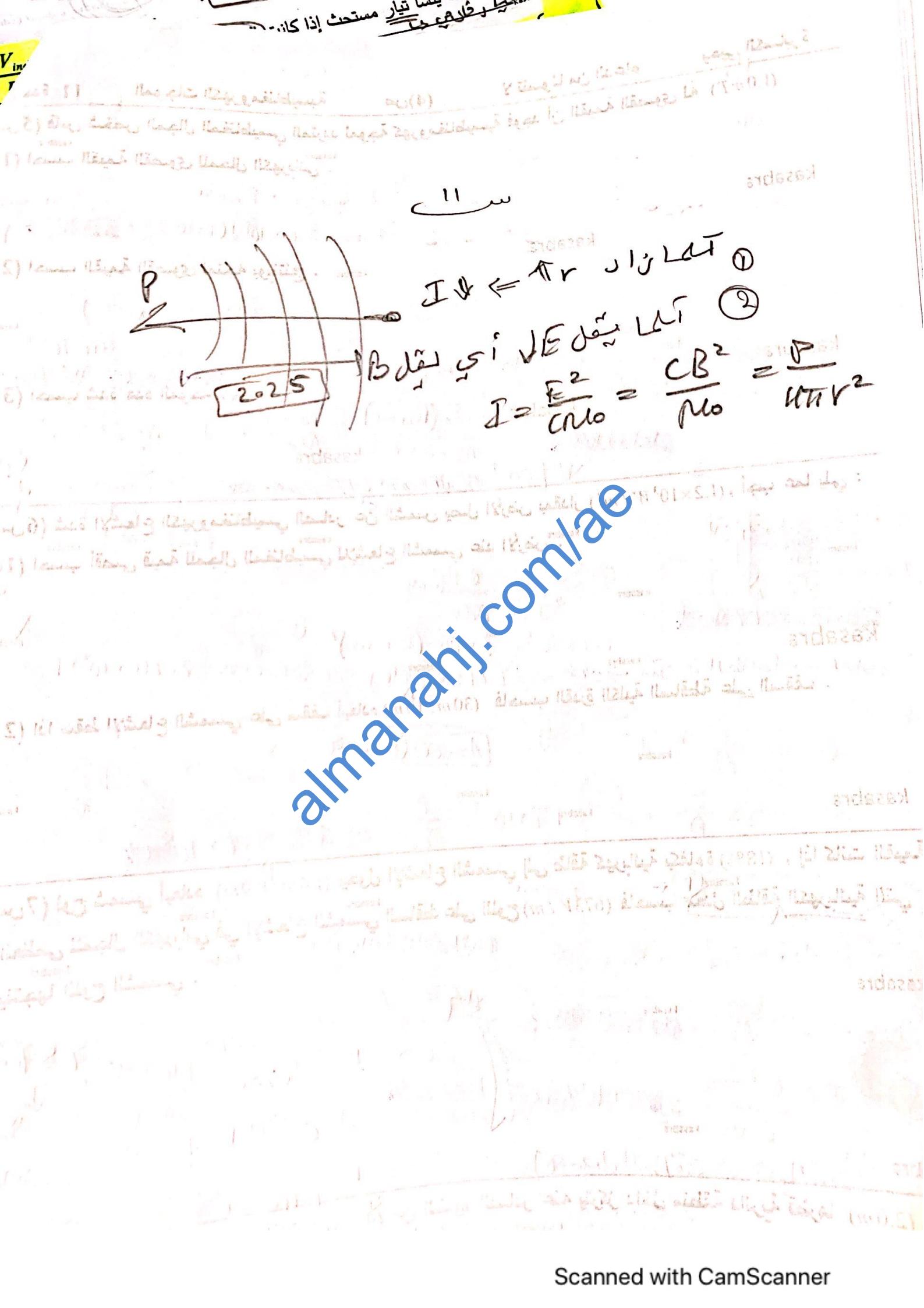
$$B_m = 21.2$$

$$E_{rms} = 16.9$$

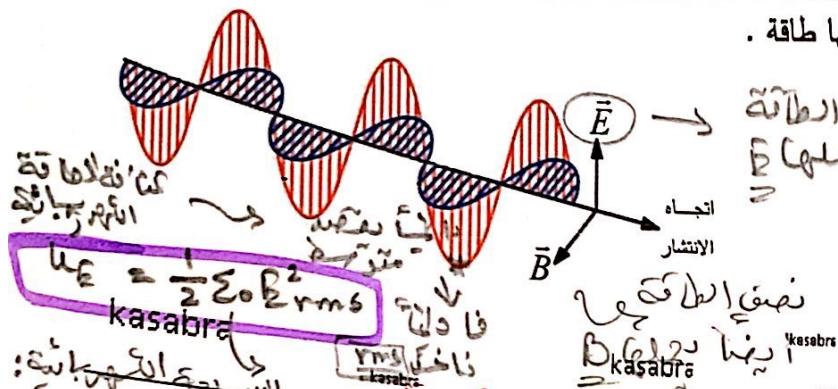
٦) طاقة الموجات الكهرومغناطيسية

٧) احسب

٨) احسب



الموجات الكهرومغناطيسية أثناء انتشارها تحمل معها طاقة.



كثافة الطاقة في المجال الكهربائي:

$$u_E = \frac{1}{2} \epsilon_0 E^2$$

كثافة الطاقة في المجال المغناطيسي:

$$u_B = \frac{1}{2 \mu_0} B^2$$

كثافة ارطأة في دلوقت الموجة

س(12) موجة كهرومغناطيسية سعة مجالها الكهربائي ($100V/m$) والمطلوب:

$$u_E = u_B = \frac{1}{2} \epsilon_0 E^2 = \frac{1}{2} \epsilon_0 (100)^2 = 8.85 \times 10^{-12} J/m^3$$

1) احسب متوسط قيمة متوجه بونتاج (شدة الموجة)

$$\text{أي سُوْنَ مِتَّرٌ دُسْقُول حَسَنَةَ فَمَمَّ تَوَضَّعَ دُسْقُول حَسَنَةَ فَمَمَّ}$$

$$I = \frac{(70.71)^2}{3 \times 10^8 \times 4\pi \times 10^{-7}} = 13.26$$

$$E_{rms} = \frac{100}{\sqrt{2}} = 70.71$$

2) احسب متوسط كثافة الطاقة لهذه الموجة بوحدة (J/m^3)

$$u_E = \frac{1}{2} \epsilon_0 E_{rms}^2$$

$$u_E = \frac{1}{2} (8.85 \times 10^{-12}) (70.71)^2$$

3) احسب القيمة العظمى للمجال المغناطيسي

$$E = C_0 B$$

$$100 = 3 \times 10^8 \cdot B$$

س(13) مؤشر ليزر قدرته ($5.0 \times 10^{-3} W$) يبلغ قطر شعاعه ($2.0 mm$)

1) احسب القيمة الفعالة للمجال الكهربائي لشعاع الليزر.

$$I = \frac{P}{A} = \frac{P}{\pi r^2} = \frac{5 \times 10^{-3}}{\pi (1 \times 10^{-3})^2} = 1.5915 \times 10^9$$

$$E_{rms} = \frac{1.5915 \times 10^9}{3 \times 10^8 \times 4\pi \times 10^{-7}} = 774.6 V/m$$

2) احسب متوسط كثافة الطاقة في شعاع الليزر.

$$u_E = \frac{1}{2} \epsilon_0 E_{rms}^2$$

$$u_E = \frac{1}{2} (8.85 \times 10^{-12}) (774.6)^2 = 3.33 \times 10^{-7}$$

3) احسب الطاقة الكهرومغناطيسية الكلية في ($2.0 m$) من شعاع الليزر.

$$u_E = \frac{1}{2} \epsilon_0 E_{rms}^2 \cdot L = \frac{1}{2} \epsilon_0 E_{rms}^2 \cdot \frac{4}{3} \pi r^3 = 8.95 \times 10^{-12} \cdot \frac{4}{3} \pi (1 \times 10^{-3})^3 = 3.34 \times 10^{-11} J$$

لو مصدر نقطي \Rightarrow حجم المطردة \Rightarrow $A L$

لو ليزر \Rightarrow تجسس لا يطويه \Rightarrow $A L$

$$u_E = \frac{1}{2} \epsilon_0 E_{rms}^2 \cdot A L = \frac{1}{2} \epsilon_0 E_{rms}^2 \cdot \pi r^2 L = 3.34 \times 10^{-11} J$$

انتهت المادة

$$U = \frac{U}{V} \cdot A L = \frac{U}{A} \cdot L$$