قائمة الاسئلة

امتحان نهاية الفصل الدراسي الأول - للعام الجامعي 1446 هـ - كلية العلوم :: مقرر اختياري(2) (فيزياء البلازما) - (204106) - المستوى ال

محمود احمد حسن خالد الدعيس

1) الشروط الواجب توفرها لحالة البلازما هي:

1) -
$$\lambda_D \ll L, \quad N_D \gg 1, \quad \omega_p \tau < 1$$

2) +
$$\lambda_D \ll L, \quad N_D \gg 1, \quad \omega_p \tau > 1$$

3) -
$$\lambda_D \gg L, \quad N_D \gg 1, \quad \omega_p \tau < 1$$

4) -
$$\lambda_D \gg L, \quad N_D \gg 1, \quad \omega_p \tau > 1$$

2) عدد الالكترونات في كرة ديباي في منظومة بلازما $n_0 = 10^{15} m^{-3}$ ، $k_B T_e = 2\ eV$ يساوي تقريبا:

1) +
$$1.5 \times 10^5$$

2) -
$$3.5 \times 10^5$$

3) -
$$0.14 \times 10^5$$

4) -
$$1.34 \times 10^5$$

3) سرعة الطور للموجات الكهرومغناطيسية في البلازما

1) + دائما اكبر من سرعة الضوء في الفراغ
2) - دائما اقل من سرعة الضوء في الفراغ
3) - أحيانا اكبر من سرعة الضوء في الفراغ
4) - أحيانا اقل من سرعة الضوء في الفراغ

4) بإهمال تردد الايونات يكون تردد منظومة بلازما كثافتها $n_0 = 10^{15} m^{-3}$ مساويا تقريبا:

1) -

$$\omega_p = 1.83 \times 10^8 \text{ Hz}$$

(2 - $$\omega_p = 1.83 \times 10^6 \text{ Hz}$$

(3 - $$\omega_p = 2.83 \times 10^6 \text{ Hz}$$

(4 + $$\omega_p = 17.83 \times 10^8 \text{ Hz}$$

(5 معامل انكسار شعاع ليزر في البلازما
(1 - دائما أكبر من الواحد
(2 + دائما أقل من الواحد
(3 - دائما يساوي الواحد
(4 - قد يكون اكبر أو اقل من الواحد

(6 نواة الهليوم التي شحنتها ضعف شحنة الإلكترون و طاقتها 3.5 MeV في مجال مغناطيسي شدته 8 T لها نصف قطر لارمور يبلغ حوالي (اعتبر كتلة نواة الهليوم اربعة امثال كتلة البروتون)

(1 - 2.8 cm
(2 - 1.7 cm
(3 + 3.4 cm
(4 - 2.0 cm

(7 البلازما A والبلازما B لهما نفس المكونات ونفس الكثافة , ولكن درجة حرارة B تزيد عن درجة حرارة A بمقدار الضعف. كم يكون تردد البلازما B مقارنة بتردد البلازما A؟
(1 - يساوي أربعة أضعاف تردد البلازما A
(2 + يساوي تردد البلازما A
(3 - يساوي نصف تردد البلازما A
(4 - يساوي ضعف تردد البلازما A

(8 إذا اعتبرنا البلازما A أكثر كثافة بتسع مرات من البلازما B ولكن لهما نفس درجة الحرارة ونفس المكونات. طول ديباي للبلازما A يساوي
(1 - تسعة أضعاف طول ديباي البلازما B
(2 - ثلاثة امثال طول ديباي للبلازما B
(3 - نصف طول ديباي البلازما B
(4 + ثلث طول ديباي للبلازما B

(9 إذا زادت كثافة البلازما بمقدار أربع مرات عن كثافتها الأصلية مع بقاء درجة حرارتها ثابتة فماذا يحدث لطول ديباي مقارنة بطول ديباي الأصلي؟
(1 - يقل إلى الربع
(2 + يقل الى النصف
(3 - يزيد الى الضعف
(4 - يظل ثابت كما هو

(10 نوعين من البلازما لهما نفس الكثافة ونفس المكونات ولكن درجة حرارة البلازما A اكبر من درجة حرارة البلازما B بمقدار عشر مرات. ما قيمة تردد البلازما A مقارنة بتردد البلازما B ؟
(1 + تقريبا يكون نفس التردد
(2 - اكبر بمقدار ثلاث مرات تقريبا

3) - اقل بمقدارعشر مرات تقريبا
4) - اكبر بمقدار عشر مرات تقريبا

11) حركة الجسيم المشحون في بلازما ممغنطة عبارة عن تراكب لحركة دائرية حول خطوط المجال المغناطيسي، مع حركة مركز التوجيه على طول اتجاه المجال المغناطيسي. أي من العبارات التالية صحيحة؟
1) - تحدث هذه الحركة في المجالات المنتظمة عندما يكون المجال المغناطيسي بنفس اتجاه المجال الكهربائي
2) - تحدث هذه الحركة في المجالات الغير متجانسة فقط
3) + يمكن أن تحدث هذه الحركة في المجالات المنتظمة عندما يكون المجال المغناطيسي عموديا على المجال الكهربائي
4) - تحدث هذه الحركة سواء كان المجال المغناطيسي في نفس اتجاه المجال الكهربائي أو عموديا عليه

12) الجميع من تطبيقات فيزياء البلازما ما يلي ما عدى واحدة :
1) - صناعة الدوائر المتكاملة
2) - معالجة اسطح المواد
3) - تجارب الاندماج النووي الحراري للحصول على الطاقة
4) + نقل البيانات

13) يمكن للموجات الكهرومغناطيسية الانتشار في البلازما إذا كان ترددها:
1) - مساويا لتردد البلازما
2) + اكبر من تردد البلازما
3) - اقل من تردد البلازما
4) - مساويا او اقل من تردد البلازما

14) ماذا يحدث للموجة الكهرومغناطيسية عندما يكون ترددها اكبر من تردد البلازما؟
1) - تنهار وتتلاشى بعد قطع مسافة محددة في البلازما
2) - تنتشر خلال الوسط البلازمي ولكن سرعة الطور تقل
3) + تنتشر في الوسط البلازمي بسرعة مجموعة اقل من سرعة الضوء
4) - تنتشر في الوسط البلازمي بسرعة مجموعة اكبر من سرعة الضوء

15) التردد السيكلوتروني لإلكترون في مجال مغناطيسي منتظم (T 1=B) يساوي تقريبا
1) - 2.83×10^8 Hz
2) + 17.6×10^{10} Hz
3) - 17.6×10^8 Hz
4) - 1.8×10^{12} Hz

16) سرعة الانجراف مركز التوجيه الناشئة من انحناء خطوط المجال المغناطيسي تعطى بواسطة:

□□□

لم تحدد أي إجابة صحيحة

1) + $\boldsymbol{V_R = \frac{mV_\parallel^2}{qB} \frac{\boldsymbol{R_c \times B}}{R_c^2}}$
2) -

$$V_R = \frac{mV_\perp^2}{qB}\frac{R_c \times B}{R_c^2}$$

- (3

$$V_R = \frac{mV_\parallel^2}{q}\frac{R_c \times B}{R_c^2 B^2}$$

- (4

$$V_R = \frac{mV_\perp^2}{q}\frac{R_c \times B}{B^2}$$

(17

متوسط السرعة الحرارية للإلكترون في بلازما درجة حرارتها $T_e = 11.6 \times 10^3 K$ تساوي

+ (1

$$6 \times 10^5 \text{ m/s}$$

- (2

$$6 \times 10^3 \text{ m/s}$$

- (3

$$3 \times 10^6 \text{ m/s}$$

- (4

$$3.6 \times 10^6 \text{ m/s}$$

(18

اذا كان طول ديباي $2cm$ ودرجة حرارة البلازما $1000K$ كم تكون كثافتها؟

- (1

$$1.2 \times 10^{12} m^{-3}$$

- (2

$$2.2 \times 10^{12} m^{-3}$$

(3 + $1.2 \times 10^{10} m^{-3}$

(4 - $2.2 \times 10^{10} m^{-3}$

(19 ارسلت موجة كهرومغناطيسية بتردد $\omega = 1.8 \times 10^{14} Hz$ الى وسط بلازمي. كثافة البلازما الحرجة التي عندها يحدث انقطاع لهذه الموجة تساوي تقريباً:

(1 - $10^{23}\ m^{-3}$

(2 - $10^{14}\ m^{-3}$

(3 + $10^{25}\ m^{-3}$

(4 - $10^{28}\ m^{-3}$

(20 احسب سرعة انجراف مركز التوجيه بوحدة km/s، الناتجة عن مجال كهربائي شدته $100 kV/m$ اذا كانت شدة المجال المغناطيسي $2\ T$ (اعتبر ان المجالين متعامدين)

(1 - 250
(2 - 100
(3 + 50
(4 - 500