كلية الهندسة \ مصراته

خريف 2025 امتحان جزئي أول في خواص مواد كهربائية 2025-11-10 لزمن: ساعة ونصف

س1- علل الظواهر الإلكترونية والكهربائية التالية :(4 درجات)

أ- يمكن الحصول على شبه موصل N-type بحجم أقل من P-type عند استواء خصائص التوصيل فيهما.

ب- الكربون والقصدير كلاهم شبه فلز إلا أنهما لا يشتهر استخدامهما كالسيليكون والجرمانيوم في تطبيقات أشباه الموصلات.

ت- عندما نريد الاستفادة من المكونات الإلكترونية على الوجه الأمثل لا يكون من المجدي تشويب أشباه الموصلات بنسب عالية جدا.

ث- انحسار منطقة الاستنزاف للدايود في حالة الانحياز الأمامي.

س2- (3 درجات)

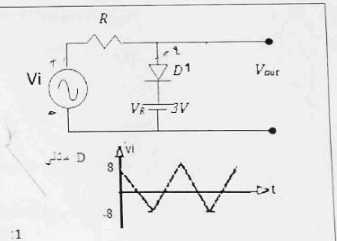
قطعة من النحاس (L=5mm , r = 0.5mm) تركيز الإلكترونات الحرة هو $8.4 * 10^{28}$ electron/m3 والحركية: $3*10^{-5}$ m2/v.s فما قو فرق الجهد اللازم لمرور تيار قدره 1.57A خلالها؟

س3- (3 درجة)

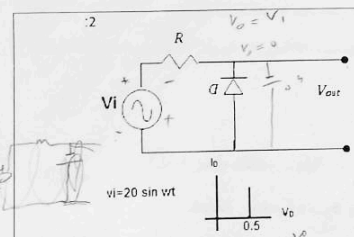
قطعة من السيليكون (L=1mm , r =40mm) أضيف لها شائبة ثلاثية التكافؤ فأصبحت المقاومة R=1Ω ما نسبة الشائبة إلى السيليكون لكل m^3؟

س4- (5 درجات) ما هو خرج الدائرة الإلكترونية التالية:

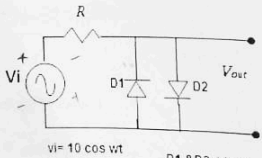
:1



:2



:3



من خصائص السيليكون:

μ_p= 500 cm^2/V.s

μ_n=1300 cm^2/V.s

n_i=1.5*10^{10} elec/cm^3

عدد الذرات =5*10^{22} atoms/cm^3

انتهت الأسئلة ....

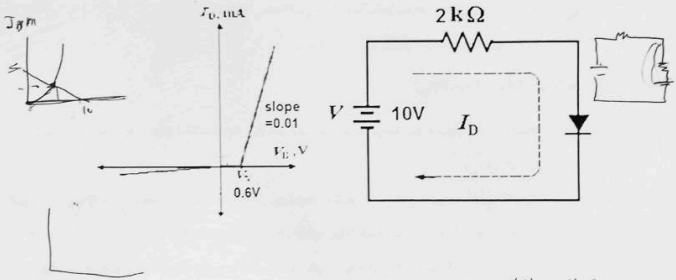
كلية الهندسة \ مصراته

الامتحان الجزئي الثاني في مقرر خواص مواد كهربائية

خريف 2025 الزمن: ساعة واحدة

س 1 (6 درجات)

لدائرة الثنائيالتالية وبخصائص الثنائي المرفقة احسب بيانات نقطة التشغيل وخط العمل مع الرسم ووضع البيانات.



س2- (4 درجات)

جسيم شحنته $3.3*10^{-15}$ C وسرعته $33*10^{7}$ m/s داخل مجال مغناطيسي. تولدت عليه قوة قدرها $1.2*10^{-8}$ N بحيث أصبح يدور بنصف قطر 3cm أوجد كتلة هذا الجسيم.

س3- (5 درجات)

إذا سلط جهد 100V بسلك كهربائي طوله 5cm ومقاومته 50Ω فما هي شدة المجال المنحرفة على السلك بزاوية 45° اللازمة لإنتاج قوة قدرها 0.2N .

انتهت الأسئلة ،،،،

فصل الخريف 2025-2026
الامتحان النهائي لمقرر/ خواص مواد كهربائية
التاريخ: 05 / 01 / 2026 م
اسم الطالب:

كلية الهندسة – جامعة مصراته

القسم/ العام
الزمن: ساعتان ونصف
أستاذ المادة: أ. عبدالمجيد عياد

رقم الطالب

أجب عن جميع الأسئلة التالية (5 أسئلة -60 درجة)

السؤال الأول (12 درجات)

1- ماهي العوامل الأساسية المتعلقة بمواصفات الذرة التي يمكن من خلالها تصنيفالمواد إلى موصل وعازل وشبه موصل؟

2- ما مكونات الموجة الضوئية الكهرومغناطيسية مع الرسم؟ وما أنواع التداخل فيها؟

3- كيف تتكون العزوم المغناطيسية في كل من العنصر والمركب والمادة المكتسبة للممغنطة؟

4- استنتج علاقة تربط بين: التيار – الحركية – الجهد.

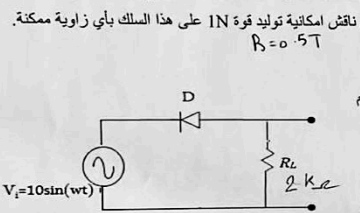
السؤال الثاني (11 درجة)

سلك كهربائي طوله 50mm يمر به تيار قدره 80mA احسب مقدار شدة المجال المغناطيسي المسلطة على السلك بزاوية 30° واللازمة لتوليد قوة مقدارها 0.001N؟ ثم ناقش امكانية توليد قوة 1N على هذا السلك بأي زاوية ممكنة.

$R_s = 0.5T$

السؤال الثالث (10 درجة)

ارسم خرج الدائرة التالية إذا علمت أن الثاني المستخدم له المواصفات التالية:



V_T=0.75V , R_F=200 ohm

السؤال الرابع (15 درجة)

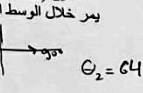
قطعة من السيليكون طولها 5mm ومساحة مقطعها $2*10^{-4}mm^2$ أضيف إلى نصفها الأيمن شائبة فكان عدد حاملات الأقلية في هذا الطرف $11.25*10^3$ atoms/cm^3 وأصبحت مقاومته $30.048*10^3$ أوم وأضيف إلى نصفها الأيسر شائبة عكس نوع الأول فكان عدد حاملات الأقلية في هذا الطرف $4.5*10^3$ atoms/cm^3 ومقاومته $31.25*10^3$ أوم، ونتج عن تشويبه فجوة طاقية أكبر من تلك الناتجة في الطرف الأيمن. حدد الآتي في كل من نصفي القطعة:

- نوع شبه الموصل الناتج. p-type | n-type
- نسبة التشويب. $10^{6.1}$ | $10^{7.4}$
- المقاومة النوعية. $2.5*10^3\ \Omega m$ | $2.47*10^3\ \Omega m$

السؤال الخامس (12 درجة)

سطحين (أحدهما فوق الآخر) معامل انكسار السفلي = 90% من معمل انكسار العلوي. ما هي زاوية سقوط شعاع يمر خلال الوسط العلوي إلى السطح السفلي التي تجعله ينتشر على سطح الوسط السفلي دون أن يخترقه.

انتهت الأسئلة،،، متمنيا التوفيق للجميع



$\theta_2 = 64.158°$

no of atoms (Si) = $5*10^{22}$ Atom/cm^3 - n_i(Si)=$1.5*10^{10}$ elec/cm3 - q_e=$1.6*10^{-19}$ c