كلية التقنية الالكترونية – طرابلس
قسم الإتصالات
د. محمد عبدالله سعيد

المادة: إتصالات الألياف البصرية
الامتحان النهائي خريف 2019
الزمن: ساعتان

أجب عن جميع الأسئلة

سرعة الضوء:3E8 m/s شحنة الالكترون:1.6E-19C ثابت بلانك: 6.625E-34 j.s

السؤال الأول: (10 درجات)

ضع علامة صح او خطأ امام العبارات الأتية مع ذكر السبب إذا كانت العبارة خطأ:

1. يمكن لأكثر من نمط أن يسلك نفس سلوك نمط أخرفي آن واحد ولكل نمط إستقطاب خاص به.
2. يبلغ إنبساط النبضة المسموح به 70% من فترة النبضة لسيل من نبضات العودة للصفر.
3. يمكن التقليل من التشتيت النمطي باستخدام بإستخدام ليف متعدد النمط بمعامل إنكسار متدرج.
4. يمكن التقليل من تشتيت الدليل الموجي بإستخدام منابع ضوئية ذات حزمة ضيقة.
5. يعتبر تشتيت المادة أكبر بكثير من تشتيت الدليل الموجي.
6. في الأنماط الهجينة Hybrid EH_{lm} تكون مركبات TE أصغر من مركبات TM.
7. يزداد الفقد عكسيا بزيادة عدد النهايات الطرفية في المقرن النجمي.
8. المضخمات تعطي كسب أكبر وتغطي نطاق ترددي اكبر بالمقارنة مع كاشف أفلانش avalanche photodiode.
9. إستجابة الكواشف الضوئية تحددها العلاقة بين شدة التيار الناتج عنها الى القدرة الساقطة عليها.
10. تعرف كفاءة الكم على أنها النسبة بين عدد الفوتونات الضوئية الساقطة الى عدد الالكترونات هول المولدة.

السؤال الثاني: (10 درجات)

1. ماهي الشروط الواجب توفرها في الموصلات الضوئية connectors ؟
2. وضح أهم ثلاثة عوامل أساسية تؤثر على أداء WDM ؟

السؤال الثالث: (10 درجات)

1. وضح بالرسم شكل الترميز ثنائي القطبية مع الرجوع للصفرPRZ للنبضات التالية 1000110؟
2. ثنائي ليزر يشتغل عند الطول الموجي 1550nm وطوله الفعال 400 ميكرومتر وله معامل إنكسار 3.4، أوجد التردد الفاصل بين الأطوال الموجية؟ ماهو كسب عرض خط المنبع الضوئي (Spectral linewidth) إذا كانت عند نقطة نصف القدرة $\mu - \mu_0 = 4nm$ ؟

باقي الأسئلة في الصفحة الأخرى

السؤال الرابع: (10 درجات)

كاشف "افلانش" ضوئي له 100ns نبضة، 5 مليون فوتون عند الطول الموجي 1550nmبمتوسط 2.7 مليون (e-h).
بافتراض أن 0.7 ميكرو وات من القدرة الضوئية تنتج تيار ضوئي مكبر قدره 14 ميكرو أمبير. أوجد معامل معامل تكبيرالتيار لهذا الكاشف ؟

السؤال الخامس: (10 درجات)

نظام إتصال ضوئي التردد الفاصل بين القنوات (channel spacing) 300 جيجا هيرتزز. كم عدد الأنماط أو (wavelength channels)المتواجدة بين طيف الأطوال الموجية (spectral band) 1550nm – 1565nm؟

السؤال السادس: (10 درجات)

نظام اتصال بصري بدون مكررات طوله 12 كم فيه ثنائي ضوئي بقدرة 12 ميللي ووات عند الطول الموجي 8.2 ميكرومتر بفقد إقتران قدره 1.5dB ، تم استخدام ليف متدرج بطول 2كم وبفقد 1.5dB/km وتم استخدام موصلات بفقد 0.25dB وكاشف ضوئي بفقد إقتران قدره 2dB ، بافتراض أنه لايوجد فراغ عند ربط الليف بالثنائيات الضوئية وبالموصلات وحدود أمان النظام 4dB.

أوجد مقدار القدرة الضوئية المستقبلة بوحدتي الديسيبل و الوات؟

إنتهت الأسئلة

بالتوفيق إن شاء الله

الثلاثاء: 15. 09. 2020م