(A)

س1: احسب الربح (أ) اذا ازدادت شدة الأشعاع بمقدار (8%) عند مرورها خلال وسط ليزر طوله (25 cm)، (ب) اذا تضاعفت شدة الشعاع الضوئي ثلاث مرات عند مروره خلال وسط الليزر بنفس الطول؟

س2: ان الربح يقل بوجود الخسائر الى المقدار (1-k)، اشتق علاقة لحساب ربح العتبة بوجود الخسائر؟

س3: مالفرق بين ليزر يعمل بنظام ثلاثي المستويات وليزر يعمل بنظام رباعي المستويات؟

(B)

س1: اذا كان ربح الوسط الفعال هو (1.2) ومعامل انعكاسية مراياه (0.95&0.99) وطول الليزر (25 cm) ومعامل الخسارة (1.34x10-4 cm-1) ، إحسب (أ): عامل الخسارة، (ب) ربح دورة واحدة؟

س2: ان الشرط الاساسي ليعمل المذبذب كمكبر للاشارة هو ان يكون الناتج النهائي بعد دورة واحدة أكبر من الاشارة الاصلية Io أي ان: IoG2R1R2≥Io اثبت ان الخسارة تساوي $α=\frac{1}{2L}ln\frac{1}{R\_{1}R\_{2}}$

س3: ما المقصود بالاستعراض الطبيعي، اثبت انه يتناسب عكسيا مع العمر الزمني للمستوي الليزري العلوي؟

س4: اختر الاجابة الصحيحة:

1. عندما يكون عدد الذرات في المستوى E2 أكبر من عدد الذرات في المستوى E1 تدعى بحالة:
2. التوازن الحراري ب- ربح العتبة ج- الأستعراض د- التأهيل العكسي
3. ليزر الهيليوم – نيون طوله (40 cm) والطول الموجي المنبعث (632.8 nm) فان نصف قطر الشعاع عند منطقة التخصر تساوي:
4. 0.1 mm ب- 0.2 mm ج- 0.3mm د- 0.4mm
5. مرنان ليزر بطول (20 cm)، فان تردد النمط (1000) يساوي:
6. 700 GHz ب- 750 GHz ج- 800 GHz د- 850 GHz
7. للحصول على الموجات الواقفة، يجب ان يكون طول المرنان يحقق الشرط:
8. L=2λ/n ب- L=2n/λ ج- L=nλ/2 د- L=λ/2n
9. المرنان الكروي متحد البؤرة بحيث ان:
10. L=r ب- L=2r ج- r=L/2 د- r=2L

س4: اختر الاجابة الصحيحة:

1. يتم تضخيم الاشعة الضوئية باستخدام المرنان بعملية تدعى
2. الضخ ب- الاستعراض ج- التاهيل العكسي 0-4 cm-1) سارة )مراياه ال هو ر.اطول المرنان يحقق الشرط:ل وسط الليزر بنفس الطولد- التغذية العكسية
3. مرنان ليزر بطول (20 cm) فان طول موجة النمط (100) يساوي:
4. 0.003m ب- 0.004m ج- 0.005د- 0.006m
5. ان حالة التأهيل العكسي لأي نظام ذري تعني أن:
6. N1=N2 ب- N1≠N2 ج-N1>N2 د- N1<N2
7. المرنان الكروي متحد المركز المسافة بين مراياه تساوي:
8. L=r ب- L=2r ج-L=r/2 د- L=r-2
9. اذا كان الزمن بين تصادمين لذرات النيون يساوي (0.5x10-6 sec) فان عرض الخط الطيفي لليزر يساوي:
10. 0.25 MHz ب- 5.7 MHz ج- 0.63 MHz د- 98MHz