جامعة محمد خيضربسكرة
قسم علوم المادة
كلية العلوم الدقيقة و علوم الطبيعة و الحياة
شعبة الفيزياء

ماستر 2 فيزياء طاقوية و طاقات متجددة

تصحيح نموذجي إمتحان الخلايا الشمسية 1 (28 فيفري 2024)

1. كيف يتغيرتيار الدارة القصيرة بدلالة الفاصل الطاقي

الجواب: تيار الدارة القصيرة يتناقص بازدياد الفاصل الطاقي (1 نقطة)

التعليل: تقل عدد الأزواج (إلكترونات-ثقوب) المولدة (1 نقطة)

2. كيف يتغيرتيار الدارة القصيرة بدلالة مدة حياة الحاملات الأقلية

الجواب: تيار الدارة القصيرة يزداد بازدياد مدة حياة الحاملات الأقلية (1 نقطة)

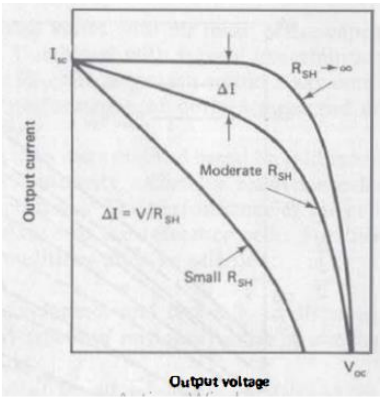
التعليل: يتناسب طردا (0.5 نقطة) $I_{SC} = qAG(L_n + W + L_p)$ (0.25 نقطة) $L_{n(p)} = \sqrt{D_{n(p)}\tau_{n(p)}}$ (0.25 نقطة)

3. كيف يتغيرتيار الدارة القصيرة بدلالة المقاومة على التوازي

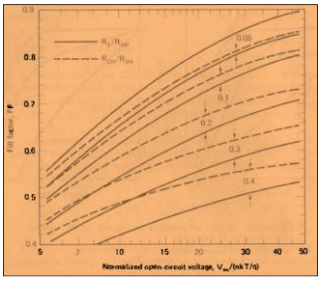
الجواب: تيار الدارة القصيرة يبقى ثابتا بتغير المقاومة على التوازي (1 نقطة)

التعليل: كلما تناقصت المقاومة على التوازي يتفرق تيار الدارة القصيرة بين الثنائي المثالي و المقاومة على التوازي و بالتالي نلاحظ تناقص في الجهد و ليس في التيار (أو على الشكل) (1 نقطة)

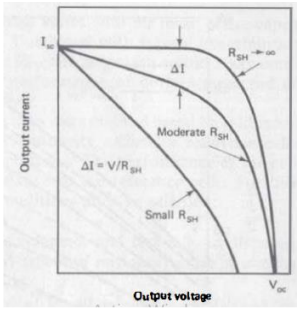
b) المقاومة عل التوازي



4. كيف يتغير معامل الشكل بدلالة المقاومة على التوازي



b) المقاومة عل التوازي



الجواب: معامل الشكل يتناقص بتناقص المقاومة على التوازي (1 نقطة)

التعليل: كلما تناقصت المقاومة على التوازي نلاحظ يتناقص في الجهد وبالتالي في معامل الشكل حسب العلاقة $FF = F_0\left(1 - \frac{(v_{oc}+0.7)}{v_{oc}}\frac{FF_0}{r_{sh}}\right)$ أو $FF = \frac{I_M V_M}{I_{SC} V_{OC}}$ (أو أحد الأشكال) (1 نقطة)

5. مردود الخلايا الشمسية من أرسنيك الغاليوم أكبر أو أقل من مثيلتها من السيليكون

الجواب: أكبر (0.5 نقطة)

التعليل: معامل الإمتصاص أكبر (0.5 نقطة) و الفاصل الطاقي المناسب (0.5 نقطة) و المباشر (0.5 نقطة)

6. الخلايا الشمسية من أرسنيك الغاليوم سمكها أكبر أو أقل من مثيلتها من السيليكون

الجواب: أقل (1 نقطة) التعليل: معامل الإمتصاص أكبر (1 نقطة)

7. الخلايا الشمسية من أرسنيك الغاليوم أكثر أو أقل إستقرارا من مثيلتها من السيليكون

الجواب: أكثر (1 نقطة) التعليل: الفاصل الطاقي أكبر (1 نقطة)

8. تيار الدارة القصيرة في الخلايا الشمسية من أرسنيك الغاليوم أكبر أو أصغر من مثيلتها من السيليكون

الجواب: أصغر (1 نقطة)

التعليل: الفاصل الطاقي أكبر (0.5 نقطة) وبالتالي تقل عدد الأزواج (إلكترونات-ثقوب) المولدة (0.5 نقطة)

9. جهد الدارة المفتوحة في الخلايا الشمسية من أرسنيك الغاليوم أكبر أو أصغر من مثيلتها من السيليكون

الجواب: أكبر (1 نقطة) التعليل: الفاصل الطاقي أكبر (1 نقطة)

10. ماهي أسباب تقهقر الخلايا و الألواح الشمسية (دون تعليل)

الجواب: **الضوء , الحرارة , الإستقطاب , الرطوبة , الجزيئات العالية الطاقة** (0.4 نقطة لكل سبب)