

كلية الهندسة – جامعة مصراتة

القسم/ الهندسة الميكانيكية

فصل الربيع 2013/2014

الزمن / 2.5 ساعة

الإمتحان النهائي

المقرر / طاقة شمسية

أستاذ المادة / أ. علي المطردي

التاريخ/ 2014/06/19 م

أجب عن جميع الأسئلة الآتية : (يسمح بدخول الجداول والمخططات والقوانين المكتوبة)

س 1 (5 درجات): عرف الآتي :

- 1- الثابت الشمسي .
- 2- زاوية سقوط الشعاع.
- 3- التوقيت الشمسي .
- 4- زاوية وجه السطح .
- 5- زاوية وجه الشمس .

س 2 (10 درجات) : إحسب زاوية سقوط الشعاع الشمسي علي السطح الأفقي وكذلك زاوية وجه الشمس وفق المعلومات التالية :

- 1- $\Phi=43^\circ$ عند 9:30AM في فبراير 13 .
- 2- $\Phi=43^\circ$ عند 9:30AM في يوليو 1 .

س 3 (13 درجة): إحسب الإشعاع الشمسي الكلي الساقط علي سطح أفقي في مدينة مصراتة ($\phi=32.15^\circ$) يوم 21 مارس الساعة 12 ظهرا (توقيت شمسي) باستخدام :

- 1- نموذج السماء الصافية .
حيث : $A=1185 \text{ W/m}^2$ و $B=0.156$ و $C=0.071$ في يوم 21 مارس .
- 2- نموذج هوتل .
حيث أن مجال الرؤية 25Km. و $A=0$ علي مستوي سطح البحر وبالتالي :
 $a_0/a_0^*=0.95$, $a_1/a_1^*=0.98$ and $k/k^*=1.02$

س 4 (12 درجة): مجمع شمسي في مدينة ماديسون الأمريكية يميل عن الأفقي بزاوية 60° وكانت إنعكاسية الأرض 0.7 خلال شهر فبراير يمكن الإستعانة بالجدول الموجودة بالملحق G لمعرفة المتوسط اليومي للإشعاع ، فأحسب المتوسط الشهري للإشعاع الساقط علي المجمع؟

أنظر الورقة الثانية يتبع الأسئلة.....

س 5 (8 درجات) : أذكر ملخص البحث الذي تقدمت به :

- 1- تخزين الطاقة الشمسية باستخدام التغير في الطور .
- 2- المركبات الشمسية .
- 3- تخزين الطاقة الشمسية باستخدام الماء والتدرج الحراري .

س 6 (12 درجة) :

أ- ارسم الشبكة الحرارية (Thermal net work) لنظام شمسي مكون من غطائين ؟

ب- أوجد معامل الفقد العلوي (top loss coefficient) لنظام مكون من غطاء فردي من الزجاج وفق المواصفات التالية :

Plate to cover spacing	25 mm
Plate emittance	0.95
Ambient air and sky temperature	10 C°
Wind heat transfer coefficient	10W/m ² .C°
Mean plate temperature	100 C°
Collector tilts	45°
Glass emittance	0.88
Assumed value of the cover temperature	35 C°

Use $T_b=67.5\text{ C}^\circ$, $K=0.0293\text{ W/m.C}^\circ$, $P_r=0.7$, $v=1.96*10^{-5}\text{ m}^2/\text{sec}$.

إنتهت الأسئلة بالتوفيق للجميع .