كلية الهندسة – جامعة مصراته
قسم الهندسة الميكانيكية

المقرر: تحويل حراري للطاقة الشمسية
المدرس: أ. د. جمال صالح ياسين

التاريخ: 20-5-2023
الزمن: ساعة و45 دقيقة

س1) بين الخطأ والصحيح في العبارات التالية:

1. لحساب كمية الإشعاع الشمسي على سطح ما يتم استخدام الزمن القياسي المحلي (LST) .
2. نظرا لأن مدار الأرض حول الشمس يكون بيضوي، لذا فإن الأرض تكون أقرب ما يكون إلى الشمس في يوم 4 يوليو، وأبعد ما يكون عن الشمس في يوم 3 يناير.
3. بما أن موقع الشمس في السماء يتغير من ساعة إلى أخرى ومن يوم إلى آخر، فإن الشمس تكون خلال مسارها من الشروق إلى الغروب أعلى في الصيف منها في الشتاء.
4. إن زاوية الساعة h لنقطة ما على سطح الأرض تعرف على أنها الزاوية التي تدور بها الأرض لتجعل خط زوال هذه النقطة مباشرة تحت الشمس.
5. يعرف الجسم الأسود على أنه الجسم الذي له أعلى امتصاصية ولا يمتلك نفاذية ولا انبعاثيه للإشعاع.
6. إن درجة توهين أو إضعاف الإشعاع الشمسي خلال مساره من الشمس إلى الأرض يعتمد على زاوية السمت الشمسي (solar azimuth angle= z) وعلى كمية الغازات في الغلاف الجوي .

س2) سطح مائل بزاوية 33° يتعرض لإشعاع شمسي يقع في مكان زاوية خط عرضه $L=32.37^\circ N$ وزاوية خط طوله $LL=15.09^\circ E$ ، وزاوية خط الزوال القياسي $SL=25^\circ E$، مستخدما نموذج السماء الصافية للجمعية الأمريكية للتكييف والتبريد ASHREA أوجد ما يلي عند الساعة 4:00 بعد الظهر بالتوقيت الشمسي (AST) في يوم 20 من شهر مايو :

1. التوقيت المحلي المرادف لهذا التوقيت (LST) .
2. طول النهار في هذا اليوم .
3. ساعة الشروق والغروب بالدقائق والثواني.
4. كمية الإشعاع الكلية التي يعترضها هذا السطح إذا كانت زاوية السقوط للإشعاع θ تساوي زاوية ميل السطح أي 33°، ومعامل الانعكاسية $\rho = 0.2$.

****

تمنياتنا للجميع بالتوفيق