



اليوم: الأربعاء
التاريخ: 20 / 08 / 2025م
مدة الامتحان: ثلاث ساعات
مجموع العلامات: (100) علامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الثانية لعام 2025 م

الفرع: الصناعي
المبحث: علم الصناعة
التخصص: الطاقة المتجددة
امتحان الثانوية العامة والكفاءة المهنية

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، أجب عن (خمس) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (أربعة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً.

السؤال الأول: (20 علامة)

- أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)
1. يتراوح فرق جهد الخلية الشمسية بين:
- (0.5 – 0.6) فولت
- (0.05 – 0.06) فولت
- (5 – 6) فولت
- (0.2 – 0.3) فولت
 2. تقاس قيمة الطاقة المستهلكة يومياً بوحدة:
- كيلوأمبير
- كيلواط . ساعة
- واط
- فولت . أمبير
 3. تعزل كوابل التمديدات الكهربائية التي تعمل على فرق جهد ثابت :
- 200 فولت ثابت
- 400 فولت ثابت
- 800 فولت ثابت
- 1000 فولت ثابت
- ب) اذكر العوامل المؤثرة على القيم الاسمية للوح الشمسي.
- ج) عدّد الخصائص الكهربائية للانفيرترات المنفصلة عن الشبكة الكهربائية.
- د) عرّف انفيرترات اللوح الواحد، واذكر أهم مميزات ومساوئ هذه التقنية.
- (4 علامات)
(5 علامات)
(5 علامات)

السؤال الثاني: (20 علامة)

- أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)
1. تقاس قيمة القدرة الكهربائية المسجلة على لوحة بيانات اللوح الشمسي بوحدة:
Wh –
W.s –
KWh –
Wp –
 2. اذا كانت كمية الطاقة الواردة في يوم من شهر شباط 3.5 كيلواط . ساعة في مدينة الخليل، فان عدد ساعات الذروة في ذلك اليوم هو :
- 35 ساعة
- 3.5 ساعة
- 2 ساعة
- 1.5 ساعة
 3. ما نسبة الاشعة الحرارية التي يتكون منها ضوء الشمس؟
- (10%)
- (50%)
- (30%)
- (90%)
- ب) احسب كمية الطاقة التي يجب على اللوح الشمسي انتاجها لتعويض طاقة مستهلكة من بطارية بمقدار 5 كيلوواط. ساعة، علماً أنّ كفاءة المنظم 95%، ومجمل خسائر الطاقة الحاصلة في اللوحات 12%
- ج) عدّد ستة من المكونات الرئيسية للمحطات الشمسية المتصلة بالشبكة.
- د) اذكر خمسة من المعطيات التي تحدد طبيعة الهيكل المعدني للألواح الشمسية.
- (3 علامات)
(6 علامات)
(5 علامات)

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. واحدة من الآتية ليست من مكونات المحطة المنفصلة عن الشبكة:
 - الألواح الشمسية
 - البطاريات
 - منظم الشحن
 - عداد ثنائي الاتجاه
2. عند تركيب الألواح عرضيا على الحامل المعدني يقل تأثر ظل الألواح على بعضها بعضا، ما السبب في ذلك؟
 - طول اللوح
 - درجة حرارة اللوح
 - متانة الحامل، وتوجيهه
 - طبيعة ديودات الحماية
3. الظلال الناتجة عن سطور الألواح الشمسية المتعاقبة، تسمى:
 - الظلال البعيدة
 - الظلال القريبة
 - ظل المتواليات
 - ظل الاجسام الثابتة

- ب) اذكر آليات التأريض المستخدمة في الأنظمة الكهربائية. (4 علامات)
- ج) اذكر الخطوات لتصميم بنك البطاريات المناسب في النظام الشمسي. (6 علامات)
- د) اذكر أهم الطرق في أساليب البناء المستغلة للإنارة الطبيعية. (4 علامات)

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. يستخدم الانفيرتر في الأنظمة الشمسية المرتبطة مع الشبكة، لتحويل:
 - الجهد المستمر (DC) الى جهد مستمر (DC) متغير القيمة
 - الجهد المستمر (DC) الى جهد متناوب (AC)
 - الجهد المتناوب (AC) الى جهد مستمر (DC)
 - الجهد المتناوب (AC) الى جهد متناوب (AC) بقيمة أقل
2. قيمة فرق الجهد المتناوب للانفيرترات أحادية الطور تساوي:
 - 120 فولت
 - 24 فولت
 - 230 فولت
 - 400 فولت
3. كمية الطاقة الشمسية الواردة الى السطح الافقي للمدن الفلسطينية في اليوم الواحد تتراوح بين :
 - (2.3 - 8.7) كيلوواط . ساعة لكل متر مربع
 - (1.3 - 6.7) كيلوواط . ساعة لكل متر مربع
 - (2.3 - 6.7) كيلوواط . ساعة لكل متر مربع
 - (3.3 - 9.7) كيلوواط . ساعة لكل متر مربع

- ب) ما الخسائر المحتملة في المحطة الشمسية المتصلة بالشبكة. (3 علامات)
- ج) ما خصائص الكوابل المستخدمة في أنظمة التوليد الشمسية التي يرمز لها بالرمز (PV1_F). (5 علامات)
- د) اذكر الأسباب التي تدفع لرفع الألواح الشمسية عن مستوى الصفر. (6 علامات)

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (سؤالين)، وعلى المشترك أن يجيب عن سؤال واحد فقط.

السؤال الخامس: (20 علامة)

- أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)
1. تكون وصلة (MC4) المستخدمة لوصل كوابل الألواح الشمسية ، ذات درجة حماية:
 - IP56 -
 - IP65 -
 - IP67 -
 - IP55 -
 2. مم تحمي حارقات الجهد نظام التوليد الشمسي؟
 - من الجهود المرتفعة
 - من المياه المتسربة
 - من انخفاض الترددات
 - من الغبار والأتربة
 3. تكون البطارية ممتلئة عند فرق جهد تقريبي، يساوي:
 - (10) فولت
 - (8) فولت
 - (13) فولت
 - (16) فولت
 - ب) اذكر أنواع الحماية الكهربائية داخل لوحة تجميع التيار المتردد (AC Box). (3 علامات)
 - ج) احسب عدد الألواح الشمسية اللازمة لتغطية حمل مقداره 10000 كيلوواط . ساعة سنوياً، على فرض ان معامل أداء المحطة في مدينة القدس (PR=78%)، ومقدار قدرة اللوح الشمسي $P_{MAX}=325 \text{ W}$ ، إذا علمت ان كمية الطاقة السنوية الواردة للمتر المربع الواحد تساوي $2267.97 \text{ KWh/m}^2 \cdot \text{year}$. (4 علامات)
 - د) اذكر المهام التي تقوم بها الانفيرترت المستخدمة في الأنظمة الشمسية المرتبطة مع الشبكة. (3 علامات)
 - هـ) ما المقصود بكل من الاتي:
 1. شهر التصميم الأسوأ.
 2. ساعات الذروة الشمسية.

السؤال السادس: (20 علامة)

- أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)
1. المرحلة التي يضخ كامل القدرة الممكنة من الألواح الشمسية الى البطاريات ، تسمى:
 - شحن التسوية
 - شحن الامتصاص
 - شحن التعويم
 - الشحن السريع
 2. في أنظمة الطاقة الشمسية، تسمى النسبة بين القدرة الخارجة من الانفيرتر الى القدرة الداخلة عليه بـ :
 - قدرة الانفيرتر
 - تيار الانفيرتر
 - كفاءة الانفيرتر
 - جهد الانفيرتر
 3. تقاس قيمة حجم (سعة) البطارية بوحدة:
 - Kwh -
 - W/m² -
 - Kw -
 - Wh -
 - ب) اذكر الطرق التي يمكن من خلالها توفير الطاقة عند استخدام الأجهزة الكهربائية . (4 علامات)
 - ج) اذكر أهم القيم التي يتم التعامل معها عند اختيار الانفيرتر المناسب. (5 علامات)
 - د) ما المقصود بما يلي:
 1. نظام التعرفة، البيع المباشر (Feed In Tariff)
 2. عمق التفريغ (DOD).

انتهت الاسئلة