



اليوم: السبت  
التاريخ: 2025/12/06م  
مدة الامتحان: ساعتان ونصف  
مجموع العلامات: (100) علامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة  
الدورة الاستكمالية لعام 2025 م

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (سنة) 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) اختر الإجابة الصحيحة واكتبها في المكان المخصص في دفتر الإجابة: (6 علامات)
- (1) قيمة وزن الهواء (Air Mass -AM) ضمن ظروف الفحص المعيارية (STC) تساوي:
- 1.5 - 1 - 0.5 - 15 -
- (2) لتحديد عمق تفريغ البطارية، يعتمد غالبية المصممين العالميين على نسبة:
- 90% - 0% - 30% - 50%
- (3) الظلال الناجمة من الاجسام الثابتة المختلفة، تسمى:
- الظلال القريبة - الظلال البعيدة - ظل المتواليات - ظل الطيور
- (ب) مم تكون الخلية الشمسية. (4 علامات)
- (ج) ما مهام منظم الشحن الشمسي. (6 علامات)
- (د) اذكر أنواع الحماية الكهربائية داخل لوح التيار المتناوب (AC Box). (4 علامات)

**السؤال الثاني: (20 علامة)**

- (أ) اختر الإجابة الصحيحة واكتبها في المكان المخصص في دفتر الإجابة: (6 علامات)
1. تكون قيمة الجهد المعياري لمدخل الانفيرترر للأنظمة الكبيرة التي تزيد فيها قدرة الانفيرترر عن ( $P_n = 5000W$ ):
- $V_n = 24V$  -  $V_n = 12V$  -  
 $V_n = 220V$  -  $V_n = 48V$  -
2. أهم الفوائد التي تقدمها تقنية نصف الخلية الشمسية فوائد عدة بالمقارنة مع الخلايا الشمسية العادية الكاملة:
- زيادة في مساحة الخلية الشمسية - الزيادة في الأداء والتحميل.  
- أرخص ثمنًا - زيادة في الخسائر
3. وظيفة حارفات الجهد المرتفع (AC Surge Arresters) هي :
- الحماية من التيارات الكهربائية المرتفعة - الحماية من التسريب في الدائرة  
- الحماية من ارتفاع الجهد الكهربائي المفاجئ - حماية الألواح الشمسية
- (ب) أعد عيوب الاستثمار في المحطات المتصلة بالشبكة. (6 علامات)
- (ج) أحسب قيمة التيار الصادر من منظم شحن شمسي، إذا علمت أنه يتغذى من 9 ألواح شمسية مجموعة في 3 إسترنجات، وكان ( $I_{sc} = 13.2A/325Wp$ ) لكل لوحة، وكان الشاحن من نوع (MPPT) ، وكفاءته = (98%) إذا كان فرق جهد البطارية المعياري ( $V_n = 12$ ). (8 علامات)

**السؤال الثالث: (20 علامة)**

أ) اختر الإجابة الصحيحة واكتبها في المكان المخصص في دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. تقاس مساحة اللوح الشمسي بوحدة :

mm<sup>2</sup>- m- m<sup>2</sup>- cm-

2. الحد الأقصى المسموح لهبوط الجهد لمسار البطارية والانفيرتر :

%4- %3- %1- %2-

3. في أنظمة الطاقة الشمسية ، الجهاز الذي يقوم بتحويل التيار المستمر (DC) الخارج من الألواح الشمسية الى جهد متناوب (AC):

- جهاز قياس الطاقة الكهربائية - الانفيرتر

- الألواح الشمسية - البطاريات

ب) شاحن (MPPT) موصل بين لوح شمسي قدرته (550 Wp ) ، وبطارية فرق جهدها المعياري (12 Vn) ،

أحسب قيمة التيار الداخل والخارج للمنظم، إذا علمت أن تيار دائرة القصر للوحة هو (Isc = 13.5A) وكفاءة

الشاحن تساوي (98%). (8 علامات)

ج) أعدد التقنيات المستخدمة في تقدير الاحمال الكهربائية. ص 45 (3 علامات)

د) اذكر ميزات النظام الشمسي المنفصل عن شبكه الكهرباء. (3 علامات)

**السؤال الرابع: (20 علامة)**

أ) اختر الإجابة الصحيحة واكتبها في المكان المخصص في دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. تسمى الخسائر الناجمة عن درجة الحرارة والغبار والأتربة المتراكمة على الألواح في المحطات الشمسية:

- خسائر في الحمايات - خسائر حقل التوليد

- خسائر في النقل - خسائر في الانفيرتر

2. لتحديد عمق تفريغ البطارية ، يعتمد غالبية المصممين العالميين على نسبة :

%90 - %80 - %30- %50-

3. يسمى تصنيف الأجهزة لمدى استغلال الطاقة التي تستهلكها بـ :

- ترشيد الطاقة - توفير الطاقة - كفاءة الطاقة - استهلاك الطاقة

ب) منزل في مدينة نابلس يستهلك القدرات الشهرية الموضحة في الجدول الآتي: (8 علامات)

| الشهر           | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| الاستهلاك (KWh) | 550 | 542 | 530 | 523 | 515 | 490 | 486 | 475 | 479 | 472 | 512 | 528 |

إذا علمت أن كمية الطاقة السنوية الواردة للمتر المربع الواحد (2292 KWh) على الألواح المثبتة بزاوية 26 درجة،

أحسب عدد الألواح الشمسية، وقدرة الانفيرتر المطلوبة، لتصميم نظام شمسي مرتبط مع الشبكة المحلية لتغذية هذا المنزل،

علماً أن كفاءة الانفيرتر 96 % ، وخسائر حقل التوليد تُقدر بـ 14 % ، وخسائر النقل 3 % ، باستخدام لوح شمسي

ذي قدرة اسمية (P<sub>MAX</sub>=325 W).

ج) اذكر مهمات الانفيرترات المنفصلة عن الشبكة. (6 علامات)

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

### السؤال الخامس: (20 علامة)

- (أ) اختر الإجابة الصحيحة واكتبها في المكان المخصص في دفتر الإجابة: (6 علامات)
1. تؤثر درجة الحرارة على قيمة فرق الجهد الذي ينتجه اللوح الشمسي بشكل:
    - طردي
    - عكسي
    - لوغارتمي
    - لا يتأثر الجهد بدرجة الحرارة
  2. في الأنظمة الشمسية المرتبطة مع الشبكة ، آلية احتساب الطاقة الكهربائية في نظام صافي الإنتاج / القياس (Net Metering) ، حيث يوجه فيها إنتاج المحطة الشمسية الى :
    - أحمال صاحب المنشأة ويصدر الفائض الى شركة الكهرباء
    - الشبكة بشكل كامل
    - نصف الطاقة للحمل ، ويصدر النصف الآخر الى الشبكة
    - لا يصدر أي طاقة الى الشبكة
  3. ساعات الذروة الشمسية ، هي عدد الساعات التي لو كانت فيها شدة الاشعاع الشمسي تساوي:
    - $400\text{w/m}^2$  -
    - $1000\text{w/m}^2$  -
    - $200\text{ w/m}^2$  -
    - $800\text{w/m}^2$  -
- (ب) اذكر أربعة من الأسباب التي تدفع لرفع الألواح عن مستوى الصفر. (4 علامات)
- (ج) لوح شمسي قدرته الاسمية 320، إذا علمت أن أبعاده هي (طول = 2.41م عرض = 1.13م)، وكمية الاشعاع الشمسي الذي قيس على سطحه هي (1000 واط / متر مربع)، أحسب كفاءته. (6 علامات)
- (د) أعرف كلاً من: (4 علامات)
- 1- عمق تفريغ البطارية (DOD)
  - 2- الحماية بتقنية الجزر.

### السؤال السادس: (20 علامة)

- (أ) اختر الإجابة الصحيحة واكتبها في المكان المخصص في دفتر الإجابة: (6 علامات)
1. في أي شهر تحذف قيم الطاقة المخزنة لدى شركات الكهرباء؟
    - كانون الثاني.
    - آذار
    - نيسان
    - شباط
  2. قيمة الحساسية في قاطع التسريب الأرضي ثلاثي الطور في المحطات الشمسية ، هي
    - 30 ميلي امبير
    - 100 ميلي امبير
    - 50 ميلي امبير
    - 300 ميلي امبير
  3. الانفيرترات التي تربط مباشرة بمجموعة من الألواح الشمسية التي تكون مرتبطة معا على التوالي، هي:
    - الانفيرترات المركزية
    - الانفيرترات السلسلة
    - انفيرترات اللوح الواحد
    - الانفيرترات المدمجة
- (ب) علل ما يلي: (6 علامات)
- 1- التيار المستمر (DC) أكثر خطورة من التيار المتردد عند حدوث الاعطال.
  - 2- يفضل استخدام الهياكل المصنوعة من الحديد المجلفن في بناء الهياكل المرتفعة.
- (ج) اذكر أنواع الحساسات التي تستخدم للتحكم في الانارة لغرض توفير الطاقة. (4 علامات)
- (د) اذكر أهمية وجود أنظمة المراقبة في المحطات المتصلة في الشبكة. (4 علامات)

انتهت الأسئلة