



اليوم: الأربعاء
التاريخ: 2022/06/22م
مدة الامتحان: 3 ساعات
مجموع العلامات: (100) علامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الأولى - للعام 2022م

الفرع: الصناعي
المبحث: علم الصناعة / الطاقة المتجددة
الورقة: -
الجلسة: الثانوية العامة والكفاءة المهنية

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

القسم الأول: (اجباري) يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة وعلى الطالب/ة أن يجيب عنها جميعاً

السؤال الأول: (30 علامة)

يتكون هذا السؤال من (15) فقرة من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (×) في المكان المخصص في دفتر الإجابة:

1. تكون الشمس عمودية على مدار الجدي مما يؤدي الى وصول أكبر كمية من الاشعاع الشمسي إلى النصف الجنوبي من الكرة الارضي.

(أ) الانقلاب الصيفي. (ب) الاعتدال الخريفي. (ج) الانقلاب الشتوي. (د) الاعتدال الربيعي.

2. تشكل الأشعة فوق البنفسجية حوالي _____ من الطاقة الكلية الصادرة من الشمس.

(أ) 10%. (ب) 40%. (ج) 50%. (د) 35%.

3. تحتاج مادة السيلكون حتى يتم تحرير الالكترون الى طاقة طاقة قدرها ____.

(أ) 0.12eV (ب) 2.12eV (ج) 5.12eV (د) 1.12eV

4. تصل كفاءة الألواح الشمسية من نوع الشريط الرفيع عديمة التبلور الى ____.

(أ) 8-10%. (ب) 11-14%. (ج) 15-21%. (د) 23-27%.

5. يؤدي ارتفاع درجة حرارة الخلية الشمسية الى ____.

(أ) إرتفاع الجهد. (ب) إنخفاض الجهد.

(ج) إنخفاض اتيار. (د) إنخفاض الجهد و التيار معاً.

6. العواكس التي تستخدم في محطات الطاقة الضخمة المرتبطة بالشبكة الكهربائية و يتم فيها ربط مجموعة كبيرة من الالواح.

(أ) عواكس السلسلة. (ب) عواكس اللوح الواحد.

(ج) العواكس الجيبية. (د) العواكس المركزية.

7. من أهم العوامل المؤثرة على عمر البطارية.

(أ) أرتفاع درجة حرارة البطارية. (ب) إنخفاض مستوى الالكترونات.

(ج) عمق التفريغ. (د) جميع ما ذكر.

8. ما أقل الأشهر استقبالا للطاقة الشمسية في فلسطين

(أ) حزيران. (ب) تشرين الاول. (ج) كانون الاول. (د) تموز.

9. الحد الأقصى المسموح به لهبوط فرق الجهد المسموح به بين أحمال التناوب و العاكس هو
 (أ) 1% (ب) 3% (ج) 5% (د) 10%.
10. يعمل منظم الشحن على فرق جهد موحد و يكون التيار الداخل و الخارج منه بالقيمة نفسها، هو شاحن من نوع.
 (أ) PWM (ب) MPPT (ج) On-Off Inverter (د) Shunt Inverter.
11. ما هي الوصلات المستخدمة في الانظمة الشمسية.
 (أ) MCC (ب) MC4 (ج) MC6 (د) MCD.
12. كم تبلغ درجة الحرارة التي يجب أن يتحملها الكوابل المستخدمة في الأنظمة الشمسية لمدة 20000 ساعة؟
 (أ) 20 درجة مئوية. (ب) 50 درجة مئوية. (ج) 300 درجة مئوية. (د) 120 درجة مئوية.
13. في تصميم الأنظمة المرتبطة بالشبكة يتم اعتماد كمية الطاقة الواردة في:
 (أ) شهر حزيران. (ب) شهر أيار. (ج) شهر كانون الثاني. (د) كافة أشهر السنة.
14. يمكن أن تصل سعة بطارية السيارات الكهربائية إلى:
 (أ) 400 كيلو واط.ساعة. (ب) 300 كيلو واط.ساعة. (ج) 200 كيلو واط.ساعة. (د) 100 كيلو واط.ساعة.
15. تنتج البطاريات أثناء شحنها:
 (أ) غاز الهيليوم. (ب) غاز النيتروجين. (ج) غاز الهيدروجين. (د) غاز ثاني اكسيد الكربون.

السؤال الثاني: (20 علامة)

1. أعرف كلاً من:
 الانقلاب الصيفي كفاءة العاكس نظام التعرفة (FEED IN)
2. أذكر العوامل التي تقلل الإشعاع الشمسي أثناء مروره بالغلاف الجوي؟ (8 علامات)
3. أذكر أنواع المحطات المرتبطة بالشبكة؟ (3 علامات)
4. أوضح مبدأ عمل نظام صافي الإنتاج / القياس؟ (3 علامات)

السؤال الثالث: (20 علامة)

1. إذا استهلك مشترك (1100KWH) في شهر ما، وكان إنتاج محطته الشمسية في ذلك الشهر هو (600KWH)، وظهر في قراءة العداد الصادر (250KWH)، وفي قراءة العداد الوارد (750KWH) لأن (350KWH) تم إستهلاكها من الأحمال قبل أن يتم تصديرها إلى الشبكة مع العلم أن شركة الكهرباء تقوم بخصم 25% من الفائض اللحظي بدل استعمال الشبكة، أحسب ما يأتي : (10 علامات)
- (أ) قيمة الفاتورة، إذا كان ثمن الكيلو واط ساعة 55 فلساً.
- (ب) قيمة التوفير بالفاتورة.

2. نظام طاقة شمسية مرتبط بالشبكة وذلك حسب نظام التعرف لمنزل في مدينة الخليل يستهلك القدرات الشهرية الموضحة بالجدول أدناه: (10 علامات)

الشهر	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
الاستهلاك kWh	1585	1509	1470	1420	1450	1470	1490	1440	1428	1356	1520	1630

إذا علمت أن هذه الألواح مثبتة على زاوية 25 درجة وخسائر حقل التوليد تقدر ب 13% بينما خسائر النقل 3% وكمية الطاقة السنوية الواردة للمتر المربع الواحد (2179 kwh) مع العلم أن كفاءة العاكس 97.1% مستعينا بجدول بيانات الأسمية للوحات الشمسية التالي :

Max Power Pmax	325
Power Tolerance	(+5W)
Model Efficiency	0.1677
Max Power Current Imp	8.43
Max Power Voltage Vmp	38.55
Short Circuit Current Isc	9.14
Open Circuit Voltage Voc	46.95

احسب ما يلي:

(أ) معامل أداء النظام الشمسي (ب) عدد اللوحات الشمسية المطلوبة

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة وعلى الطالب/ة أن يجيب عن سؤالين منها

السؤال الرابع: (15 علامة)

1. أذكر معايير الحماية في المحطات الشمسية. (6 علامات)
2. أعدد الأساليب المستخدمة في البناء للحصول على أكبر كمية من الأنارة الطبيعية. (3 علامات)
3. أحسب كمية الطاقة الشمسية الواردة سنوياً على خلايا شمسية ، مساحتها 40 متراً مربعاً ، مثبتة بزاوية ميل 25 درجة عند خط عرض $Latitude = 32$ في مدينة رام الله مع اعتبار عدد أيام كافة الشهور 30 يوماً (يمكنك الإستعانة بالجدول المرفقة). (6 علامات)

السؤال الخامس: (15 علامة)

1. عدد انواع منظّمات الشحن في الانظمة المستقلة عن الشبكة الكهربائية. (3 علامات)
2. وضح وظيفة ديودات منع التيار العكسي. (علامتان)
3. أوضح مبدأ عمل مصباح الفلورسنت. (3 علامات)
4. أحسب كمية الطاقة التي يجب على اللوحة الشمسية إنتاجها لتعويض مقدار الطاقة المستهلكة من بطارية بمقدار 7 كيلوواط. ساعة، علماً بأن كفاءة المنظم تبلغ 93% و مجمل الخسائر للطاقة الحاصلة في اللوحات تبلغ 10%.

(7 علامات)

السؤال السادس: (15 علامة)

1. أعدد الخطوات التي يجب أخذها بعين الاعتبار وذلك عند صيانة البطاريات. (6 علامات)
2. أذكر أهم القيم و المواصفات التي يتم التعامل معها عند اختيار العاكس. (4 علامات)
3. احسب معامل الكفاءة العام لنظام البطاريات (R)، إذا علمت بأن عدد أيام الاستقلالية المطلوبة هي (5) و عمق التفريغ المعتمد هو 65%، و معدل التفريغ الذاتي للبطارية (Auto-discharge) هو 0.5% لكل شهر، و كفاءة البطارية للشحن والتفريغ هي 95%، و يراد تركيب عاكس كهربائي كفاءته العملية 85%. و ان الخسائر بين البطارية والعاكس تبلغ 10%.

السؤال السابع: (15 علامة)

1. أذكر الأدوات و الوسائل التي يجب توفرها خلال زيارة موقع تركيب محطة شمسية. (6 علامات)
2. اذكر اهم مزايا الخلايا الشمسية احادية التبلور. (3 علامات)
3. احسب مساحة مقطع الكابل الواصل بين الألواح الشمسية و الشاحن في نظام طاقة شمسية منفصل عن الشبكة يعمل على فرق جهد قدره 48 فولتاً، إذا علمت أن الحد الأقصى لهبوط الجهد المسموح به بين اللوحات الشمسية و الشاحن 3%، و ان طول الكابل الواصل بين الألواح الشمسية و الشاحن يبلغ 20 متراً. إذا علمت ان الشاحن فيه (4) سترينجات موصولة على التوازي، و كل سترينج مكون من لوحتين. إعتد 25% زيادة في التيار كحمل احتياطي و استعن بجدول بيانات الأسمية للوحات الشمسية التالي : (6 علامات)

Max Power Pmax	325
Power Tolerance	(+5W)
Model Efficiency	0.1677
Max Power Current Imp	8.43
Max Power Voltage Vmp	38.55
Short Circuit Current Isc	9.23
Open Circuit Voltage Voc	46.95

قيم معامل تصحيح الميل (K) عند خط عرض 32 Latitude =												
Inc	كانون ثاني	شباط	أذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	أب	أيلول	تشرين أول	تشرين ثاني	كانون أول
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1.06	1.05	1.03	1.02	1.01	1	1.01	1.02	1.04	1.06	1.07	1.07
10	1.11	1.09	1.06	1.03	1.01	1	1.01	1.04	1.07	1.11	1.14	1.13
15	1.16	1.12	1.08	1.04	1	0.99	1	1.04	1.1	1.16	1.19	1.19
20	1.2	1.15	1.1	1.04	0.99	0.97	0.99	1.04	1.11	1.19	1.24	1.24
25	1.3	1.17	1.1	1.03	0.97	0.95	0.97	1.03	1.12	1.22	1.29	1.28
30	1.26	1.19	1.1	1.01	0.95	0.92	0.95	1.02	1.13	1.24	1.32	1.31
35	1.27	1.19	1.09	0.99	0.91	0.88	0.91	1	1.12	1.26	1.34	1.34
40	1.28	1.19	1.08	0.96	0.87	0.84	0.87	0.97	1.11	1.26	1.36	1.35
45	1.28	1.18	1.06	0.93	0.83	0.79	0.83	0.93	1.09	1.26	1.37	1.36
50	1.28	1.17	1.03	0.88	0.78	0.74	0.78	0.89	1.06	1.24	1.37	1.36
55	1.26	1.14	0.99	0.84	0.72	0.68	0.72	0.84	1.02	1.22	1.36	1.35
60	1.24	1.11	0.95	0.78	0.66	0.62	0.66	0.79	0.98	1.19	1.34	1.34
65	1.21	1.07	0.9	0.73	0.6	0.55	0.59	0.73	0.93	1.15	1.31	1.31
70	1.17	1.03	0.85	0.66	0.53	0.48	0.53	0.66	0.87	1.11	1.27	1.28
75	1.13	0.98	0.79	0.6	0.46	0.4	0.45	0.6	0.81	1.06	1.23	1.24
80	1.08	0.92	0.73	0.53	0.38	0.33	0.38	0.52	0.75	1	1.18	1.19
85	1.02	0.86	0.66	0.45	0.31	0.25	0.3	0.45	0.67	0.93	1.12	1.13
90	0.96	0.79	0.59	0.38	0.23	0.17	0.22	0.37	0.6	0.86	1.05	1.07

كمية الطاقة الشمسية الواردة في المدن الفلسطينية

المدينة	القدس (31.7)	رام الله (31.9)	الخليل (31.5)	غزة (31.5)	نابلس (32.2)	الخالصة (32.2)	ام الرشراش (29.5)
وحدة القياس	kWh/m2.Day	kWh/m2.Day	kWh/m2.Day	kWh/m2.Day	kWh/m2.Day	kWh/m2.Day	kWh/m2.Day
كانون ثاني	3.1	2.96	3.08	3.08	2.73	2.55	3.97
شباط	3.61	4.5	3.9	4.04	3.64	3.61	4.96
أذار	4.94	4.95	5.29	5.29	5.12	5.1	6.32
نيسان	6.23	6.69	6.58	6.58	6.25	6.37	7.33
أيار	7.45	7.27	7.5	7.5	7.56	7.48	7.87
حزيران	8.57	8.45	8.07	8.07	8.23	8.43	8.33
تموز	8.48	7.8	7.9	7.9	8.18	8	8.23
أب	7.61	6.9	7.23	7.23	7.55	7.42	7.58
أيلول	6.73	6.27	6.22	6.22	6.57	6.63	6.73
تشرين الأول	5.39	4.35	4.67	4.97	4.73	4.81	5.48
تشرين الثاني	3.9	3.5	3.5	3.5	3.27	3.63	4.3
كانون الأول	2.94	2.75	2.87	2.87	3.01	2.35	3.77
المتوسط	5.75	5.53	5.57	5.58	5.57	5.44	6.24

انتهت الأسئلة