



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA

AÑO:	2016	PERIODO:	PRIMER TÉRMINO
MATERIA:	Introducción a la Energía Solar	PROFESOR:	Emérita Delgado Plaza
EVALUACIÓN:	MEJORAMIENTO	FECHA:	16/09/2016

COMPROMISO DE HONOR

Yo, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora ordinaria para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma

NÚMERO DE MATRÍCULA:.....PARALELO:.....01.....

Cada pregunta Correcta tiene un valor de 3 puntos (60 PUNTOS)

FOTOVOLTAICA

1. Los valores eléctricos de las células que forman un panel han de ser

- A. Diferentes B. Iguales los de cada fila C. Iguales en todo el panel

2. El diodo bypass evita

- A. Que la batería se descargue hacia los paneles
B. Daños por sombra parcial
C. Funcionamiento a baja irradiación

3. Que paneles tienen un mayor rendimiento

- A. Monocristalinos
B. Policristalinos
C. Arseniuro de galio

4. Que paneles se utilizan en equipos espaciales y militares

- A. CIGC Cu, in, se, Ga, S. B. CdTe Teluro de cadmio C. AsGa Arseniuro de Galio

5. De que material, mayoritariamente están hechos los paneles solares

- A. Boro
B. Fosforo
C. Silicio

6. Las baterías utilizadas en los sistemas fotovoltaicos son de:

- A. Descarga superficial B. Descarga profunda o estacionaria C. Descarga poco profunda

7. La vida de una batería se mide por el número de:

- A. Ciclos B. Cargas C. Descargas

8. Es verdad que;

- A. En una conexión aislada el inverso se encuentra conectado directamente al campo de captación fotovoltaica
B. El regulador de carga Es el elemento encargado de proteger la batería contra sobrecargas y sobre descargas excesivas
C. Los Inversores son aquellos dispositivos que convierten la corriente alterna normalmente de una batería en corriente continua

CONCENTRADORES Y COLECTORES SOLARES

9. Los concentradores solares pueden clasificarse en función del Principio óptico, Forma del foco, Razón geométrica de concentración. *Es verdad que* ;

- A. Los Concentrador-reflector tipo paraboloide de revolución enfocan la radiación solar sobre un receptor lineal
- B. Los concentradores tipo Fresnel proyecta los rayos sobre una superficie plana o curva, reflejando la radiación sobre el receptor
- C. Los Concentradores por reflexión se encuentran formada por una superficie reflectora usualmente de forma parabólica, donde los rayos solares perpendiculares al eje de esta son concentrados en un foco

10. Las curvas características de los colectores solares de placas planas se puede determinar a través de:

- A. Curva de aprovechamiento de calor útil en función del caudal del colector que tiene una función asintótica
- B. Curva de aprovechamiento de calor útil en función de la temperatura del fluido de salida será directamente proporcional
- C. Curva característica de temperatura de salida del fluido caloportador del colector. Tiene un valor asintótico a medida que disminuimos el caudal

11. La relación de concentración de un campo de heliostato esta en torno de ;

- A. $C \sim 10^4$, $T \sim 10^3$ K
- B. $C \sim 10^3$, $T \sim 10^2 - 10^3$ K
- C. $C \sim 10$, $T \sim 10^2$ K

SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO

12. El objetivo del almacenamiento del agua en un colector solar, es poder gestionar la carga de demanda incluso en momento de baja o nula captación. Es así, que para el diseño es necesario considerar lo siguiente;

- A. capacidad de acumular calor, temperatura de trabajo acorde con la aplicación de la instalación, rápida respuesta a la demanda
- B. Seguridad, larga duración, almacenamiento de energía en forma de calor latente
- C. Selección de intercambiador de calor, circuito primario, almacenamiento en forma de calor latente.

SISTEMAS TÉRMICOS: COCINAS SOLARES, SECADORES, DESALINIZADORES

13. Existe diversos modelos de secaderos solares, utilizados para el secado de productores agrícolas con el fin de deshidratar un producto, por lo tanto, los secadores solares indirectos se denomina así por qué;

- A. La cámara de secado que contiene el producto también cumple la función de colector solar recibiendo la radiación solar directa
- B. La cámara de secado es totalmente cubierta no permitiendo que el producto tenga contacto con la radiación solar y el aire caliente que ingresa a la cámara es calentado a través de un colector solar
- C. La radiación solar incidente ingresa tanto en el colector solar como en la cámara de secado

14. Previo al diseño de los secaderos solares se debe consideran parámetros significativos que influyen en el funcionamiento como lo son:

- A. Propiedades térmicas del producto a secar, característica física del secador, velocidad de aire, temperatura
- B. Materiales constructivos, longitud , velocidades superior a 5 m/s
- C. Eficiencia del secador, tipo de suelo, costo de construcción

15. El propósito básico de una cocina solar es calentar cosas, cocinar comidas, purificar el Agua y esterilizar. Si se requiere una rápida cocción de los alimentos, que tipo de cocina se podría utilizar

- A. Cocina de panel
- B. Cocina solar tipo horno
- C. Cocinas Parabólicas

16. Los destiladores solares son utilizados para obtener agua apta para el consumo humano a partir de la evaporación del agua del mar. Durante el diseño de un destilador se debe considerar lo siguiente;

- A. Selección de materiales locales, ubicación del lugar a instalar, salinidad del agua de mar.
- B. Las cubiertas de materiales transparente deben estar ligeramente inclinadas para recoger el agua de condensación en los canales de drenaje.
- C. El proceso de destilación quite las sales del agua, elimine residuos de hongos, bacterias, virus y demás contaminantes.

GEOMETRIA ASOCIADA A LA RADIACION

17. Se considera irradiancia solar a:

- A. Densidad de potencia que incide en una superficie
- B. Densidad de energía que se obtiene de la integración de la irradiancia sobre un periodo de tiempo
- C. Potencia que recibe la tierra en el exterior de su atmosfera sobre una superficie perpendicular a los rayos solares.

18. El ángulo formado por la proyección vertical sobre el suelo de la línea del sol y la dirección de la recta Norte -Sur

- A. Ángulo cenital
- B. Ángulo acimutal o acimut
- C. Angulo de inclinación de una superficie captadora

19. La tecnología utilizada en la captación de la energía solar térmica se puede clasificar en función del margen de temperatura. Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta

- A. Baja temperatura ($T < 90^{\circ}\text{C}$)
- B. Media Temperatura ($120^{\circ}\text{C} < T < 400^{\circ}\text{C}$)
- C. Alta temperatura ($T > 600^{\circ}\text{C}$)

20. De la enorme cantidad de energía que emite constantemente el sol, tan solo llega efectivamente a la superficie de la tierra el:

- A. 47.5 %
- B. 17.5 %
- C. 57.5%

COMPLETAR CADA ITEMS TIENE UN VALOR DE 5 PUNTOS (20 PUNTOS)

Cuál será el factor determinante para seleccionar una cubierta transparente.

Que es la reflectancia monocromática

Que es la absorbancia

Que establece la ley de Plank sobre una superficie de un cuerpo negro

DESARROLLO. GEOMETRIA ASOCIADA A LA RADIACIÓN SOLAR. (10 puntos)

1. Los datos procedentes de mapas de radiación solar indican que en Santiago de Compostela, España ($\lambda = 42,92^\circ \text{ N}$), en Febrero entre las 14:00 y las 15:00, la insolación horaria directa horizontal promedio es $G_b = 659 \text{ kJ/m}^2$, y entre las 15:00 y las 16:00, $G_b = 384 \text{ kJ/m}^2$.

Calcular la irradiancia solar media $G_{b,T}$ sobre una placa solar inclinada ($\beta = 30^\circ$) y orientada ($\gamma = -15^\circ \text{ E}$) en Santiago de Compostela a las 15:00 en un día de Febrero.

DESARROLLO. CONCENTRADOR LINEAL PARABOLICO. (10 puntos)

2. Un colector parabólico lineal tiene una apertura $a = 7 \text{ m}$ y una distancia focal $f = 6,53$ y una longitud total $L = 25 \text{ m}$ de modo que todos los efectos del borde son despreciables. La radiación incidente normalmente a la apertura es de $G_{bt} = 805 \text{ W/m}^2$ y la reflectancia especular es de $\rho = 0,85$. Cuál es la anchura máxima de la imagen sobre un colector plano situado en el foco (W). Calcular el ángulo de borde Φ_m del concentrador. Cual es el factor de concentración R_c .