



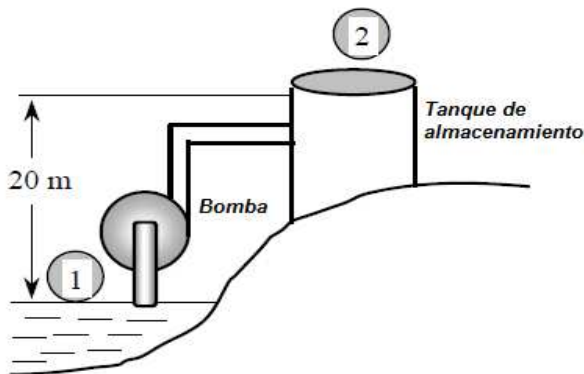
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA INGENIERÍA MECATRÓNICA SISTEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA

Taller general (2) sobre sistemas de generación de energía

1. La energía eléctrica se genera mediante la instalación de un conjunto turbogenerador en un sitio de **70 m** por debajo de la superficie libre de un gran depósito de agua que puede suministrar agua a un flujo constante de **1500 kg/s**. Si la salida de la energía mecánica de la turbina es de **800 kW** y la generación de energía eléctrica es de **750 kW**, determine el rendimiento de la turbina y la eficiencia combinada del conjunto turbo generador de esta planta. Considere despreciables las pérdidas de energía en la ductos de conducción.

Rpta. $\eta_{T-G} = 72,7\%$ y $\eta_T = 77,6\%$.

2. El agua es bombeada de un lago a un tanque de almacenamiento por encima de **20** metros a una velocidad de **70 L/s** mientras que consume **20,4 kW** de potencia eléctrica. Sin tener en cuenta las pérdidas por fricción en las tuberías y los cambios de energía cinética, determine (a) la eficiencia general de la unidad de bomba-motor y (b) la diferencia de presión entre la entrada y la salida de la bomba.



Rpta. a) $\eta_{B-M} = 67,2\%$ y b) $\Delta P = 196$ kPa.

3. En un día caluroso el aire en una habitación se hace circular por medio de un ventilador de **0,50 Hp** con una eficiencia del **65%**. ¿Cuál es la tasa de suministro de energía del conjunto motor ventilador?

Rpta. $0,574$ kJ/s.

4. La energía eléctrica se genera en una central hidroeléctrica que recibe el agua a un ritmo de **70 m³/s**

desde una altura de **65 m** con un conjunto turbo generador con una eficiencia del **85** por ciento. Cuando las pérdidas por fricción en tuberías no se tienen en cuenta, ¿cuál será la producción de energía eléctrica de esta planta?

Rpta. $P = 38$ MW.

5. El techo de una casa con calentamiento eléctrico es de **7 m** de largo, **10 m** de ancho y **0,25 m** de espesor. Se compone de una capa plana de hormigón cuya conductividad térmica es de **0,92 W/m°C**. Durante una noche de invierno las temperaturas de las superficies interior y exterior del techo se miden a **15 °C** y **4 °C**, respectivamente. ¿Cuál será la tasa media de pérdida de calor por el techo durante la noche?

Rpta. $\dot{Q} = 2834$ W.

6. Las necesidades de energía eléctrica de una comunidad buscan ser satisfechas a través de la instalación de varios aerogeneradores de **10 m** de diámetro. Los aerogeneradores se pretenden ubicar en una zona donde el viento sopla con una velocidad promedio de **8,0 m/s**. Determine el número mínimo de aerogeneradores que se deben instalar si la potencia requerida por la comunidad es de **600 kW** (considere en sus cálculos condiciones atmosféricas estándar **25 °C** y **101 kPa**).

Rpta. $N = 26$ unidades.

7. Un depósito de agua contiene **100** toneladas de agua a una altura promedio de **60 m**. ¿Cuál es la cantidad máxima de energía eléctrica que puede generarse a partir de esta agua?

Rpta. $E = 16$ kWh.

8. Un ciclo simple de Rankine ideal opera entre los límites de presión de **10 kPa** y **3 MPa**, con una temperatura de entrada de la turbina de **600 °C**. Sin tener en cuenta el trabajo de la bomba, ¿cuál es el rendimiento del ciclo?

Rpta. $\eta = 37\%$.