Un nuevo sistema de calefacción

Task Statement 1

El dueño de una casa quiere reemplazar su viejo sistema de calefacción. La energía se mide en kilovatios-hora (kWh). Se necesitan alrededor de 11,700 kWh de energía para calentar la casa durante el invierno. El sistema de calefacción actual funciona con gas natural y tiene una eficiencia del 60%, lo que significa que por cada 100 kWh de gas natural usado, se producen 60 kWh de calor. Con el sistema actual de calefacción, calentar la casa cuesta $975.

Investiga al menos otras dos opciones disponibles cerca de donde vives que puedan reemplazar el viejo sistema de calefacción del dueño de la casa. Supón que el gas natural cuesta $0.05/kWh y que la electricidad cuesta $0.21/kWh. La casa tiene un área de 2,500 pies cuadrados.

El dueño de la casa también tiene un sistema de aire acondicionado que usa 2,500 kWh de electricidad al año y produce 290 kWh de refrigeración por cada 100 kWh usados. También tiene un calentador de agua que usa 4,300 kWh de electricidad al año y produce 90 kWh de calor por cada 100 kWh usados. Estos sistemas también se podrían reemplazar si se encuentran opciones más económicas, pero no es necesario hacerlo.

1. ¿Qué sistema recomendarías? Haz una gráfica para convencer al dueño de la casa de que se cambie al sistema que propones.
2. Si el dueño se cambia al sistema que recomiendas, ¿cuánto tiempo tendría que pasar para que ahorre el dinero que cuesta el nuevo sistema?

CC BY NC 2024
Illustrative Mathematics®

Un nuevo sistema de calefacción

Task Statement 2

El dueño de una casa quiere reemplazar su viejo sistema de calefacción. La energía se mide en kilovatios-hora (kWh). Se necesitan alrededor de 11,700 kWh de energía para calentar la casa durante el invierno. El sistema de calefacción actual funciona con gas natural y tiene una eficiencia del 60%, lo que significa que por cada 100 kWh de gas natural usado, se producen 60 kWh de calor. Con el sistema actual de calefacción, calentar la casa cuesta $975. Supón que el gas natural cuesta $0.05/kWh y que la electricidad cuesta $0.21/kWh.

El dueño de la casa también tiene un sistema de aire acondicionado que usa 2,500 kWh de electricidad al año y produce 290 kWh de refrigeración por cada 100 kWh usados. También tiene un calentador de agua que usa 4,300 kWh de electricidad al año y produce 90 kWh de calor por cada 100 kWh usados. Estos sistemas también se podrían reemplazar si se encuentran opciones más económicas, pero no es necesario hacerlo.

Estos son otros tres tipos de sistemas de calefacción con los que el dueño de la casa podría reemplazar su sistema actual:

- Una nueva caldera que también funciona con gas natural, pero que es más eficiente. Por cada 100 kWh de gas natural usado, produce 95 kWh de calor. La instalación de este sistema cuesta $5,000.
- Una bomba de calor geotérmica. Este sistema usa electricidad en vez de gas natural. Por cada 1 kWh de electricidad usada, produce 4 kWh de calor. Aunque instalarlo cuesta $14,000, tiene un costo muy bajo de mantenimiento y además reemplaza el aire acondicionado y el calentador de agua.
- Un sistema de paneles solares conectado a la red eléctrica. Si el sistema genera más electricidad de la que necesita la casa, el excedente de electricidad se vende de nuevo en la red. A lo largo del año, se usa tanta electricidad en la casa como la que se vende, lo que significa que el dueño de la casa estará esencialmente calentando y refrigerando la casa gratis. La instalación de este sistema cuesta $16,000.

1. ¿Qué sistema recomendarías? Haz una gráfica para convencer al dueño de la casa de que se cambie al sistema que propones.
2. ¿Cuánto tiempo tendría que pasar para que el ahorro total cubra los costos de instalación del nuevo sistema?