

ELEMENTOS DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL.

1. INGENIERÍA ECONÓMICA.

1. ¿Por qué es importante la ingeniería económica?
2. Ingeniería económica en la toma de decisiones.
3. Cálculo de intereses.
4. Equivalencia.
5. Interés simple y compuesto.
6. Los símbolos y su significado.
7. Tasa mínima atractiva de retorno.

1. ¿Por qué es tan importante la ingeniería económica?

La ingeniería económica hace referencia a la determinación de los factores y criterios económicos utilizados cuando se considera una selección entre una o más alternativas.



2. Ingeniería económica en la toma de decisiones.

Para que los ingenieros decidan si un proyecto es viable o no, se debe considerar el costo de la inversión, los costos de operación y el costo de mantenimiento. Los factores más importantes en la selección de un proyecto económico son la rentabilidad económica y la tasa mínima atractiva de retorno.



3. Cálculo de Intereses.

La equivalencia del valor del dinero en el tiempo es un concepto clave en la ingeniería económica. El dinero que se recibe hoy vale más que el dinero que se recibe en el futuro. El interés es el costo de tener el dinero por un tiempo. El interés simple se calcula sobre el principal, mientras que el interés compuesto se calcula sobre el principal más los intereses acumulados.



Ejemplos



4. Equivalencia.

Cuando se consideran juntos, el valor del dinero en el tiempo y la tasa de interés ayudan a desarrollar el concepto de equivalencia, el cual significa que sumas diferentes de dinero en momentos diferentes que son iguales en valor económico.



5. Interés Simple e Interés Compuesto.

El interés simple se calcula sobre el principal, mientras que el interés compuesto se calcula sobre el principal más los intereses acumulados.



6. Los símbolos y su significado.

Para poder utilizar los símbolos de la ingeniería económica, es necesario conocer el significado de cada uno de ellos. Los símbolos más importantes son: P (Precio de compra), F (Valor futuro), i (Tasa de interés), n (Número de periodos), r (Tasa mínima atractiva de retorno), C (Costo de operación y mantenimiento), S (Salvamento), M (Mantenimiento), D (Depreciación), L (Límite de depreciación), W (Vida útil), Y (Ingreso anual), X (Ingreso por unidad de tiempo), Z (Costo por unidad de tiempo).



7. Tasa mínima atractiva de retorno.

La tasa mínima atractiva de retorno es la tasa de interés mínima que un proyecto debe generar para ser considerado viable.

La Ingeniería Económica

ELEMENTOS DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL.

1. INGENIERÍA ECONÓMICA.

1. ¿Por qué es importante la ingeniería económica?
2. Ingeniería económica en la toma de decisiones.
3. Cálculo de intereses.
4. Equivalencia.
5. Interés simple y compuesto.
6. Los símbolos y su significado.
7. Tasa mínima atractiva de retorno.

1. ¿Por qué es tan importante la ingeniería económica?

La ingeniería económica, hace referencia a la determinación de los factores y criterios económicos utilizados cuando se considera una selección entre una o más alternativas.



2. Ingeniería económica en la toma de decisiones.

Para que los ingenieros decidan si un proyecto es viable o no, se debe evaluar el costo de la ingeniería, los costos de mantenimiento, el costo de operación y el costo de los recursos humanos. Los recursos humanos se relacionan con el costo de la mano de obra que se requiere para completar el proyecto.



3. Cálculo de Intereses.

La evaluación del valor del dinero en el tiempo es un concepto clave en la ingeniería económica. El interés simple y compuesto son los dos tipos de interés más comunes. El interés simple se calcula sobre el principal, mientras que el interés compuesto se calcula sobre el principal y los intereses acumulados.



Ejemplos



4. Equivalencia.

Cuando se consideran juntos, el valor del dinero en el tiempo y la tasa de interés ayudan a desarrollar el concepto de equivalencia, el cual significa que sumas diferentes de dinero en momentos diferentes son iguales en valor económico.



5. Símbolos, Significado e Interés Compuesto.

Los símbolos utilizados en la ingeniería económica son importantes para entender los cálculos y las ecuaciones. El interés compuesto es un concepto clave en la ingeniería económica.



6. Los símbolos y su significado.

Los símbolos utilizados en la ingeniería económica son importantes para entender los cálculos y las ecuaciones. El interés compuesto es un concepto clave en la ingeniería económica.



7. Tasa Mínima Atractiva de Retorno.

La tasa mínima atractiva de retorno es el punto de equilibrio entre el costo de la inversión y el beneficio que se espera obtener.

La Ingeniería Económica

ELEMENTOS DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL.

I. INGENIERÍA ECONÓMICA.

1. ¿Por qué es importante la ingeniería económica?
2. Ingeniería económica en la toma de decisiones.
3. Cálculo de intereses.
4. Equivalencia.
5. Interés simple y compuesto.
6. Los símbolos y su significado.
7. Tasa mínima atractiva de retorno.

INDUSTRIAL.

1. INGENIERÍA ECONÓMICA.

1. ¿Por qué es importante la ingeniería económica?
2. Ingeniería económica en la toma de decisiones.
3. Cálculo de intereses.
4. Equivalencia.
5. Interés simple y compuesto.
6. Los símbolos y su significado.
7. Tasa mínima atractiva de retorno.

1. ¿Por qué es tan importante la ingeniería económica?

La ingeniería económica, hace referencia a la determinación de los factores y criterios económicos utilizados cuando se considera una selección entre una o más alternativas.

¿Debo pagar el saldo de mi tarjeta de crédito con dinero prestado?



¿Desarrollamos el nuevo producto o mejoramos esta nueva tecnología de fabricación en la planta?



¿En términos económicos es mejor fabricar internamente o comprar por fuera una parte componente de una nueva línea de producto?



¿Construimos o arrendamos las instalaciones para la nueva sucursal en Asia?



¿Debo pagar el saldo de mi tarjeta de crédito con dinero prestado?



¿Lograremos el retorno requerido si instalamos esta nueva tecnología de fabricación en la planta?



¿Construimos o arrendamos las instalaciones para la nueva sucursal en Asia?



¿En términos económicos es mejor fabricar internamente o comprar por fuera una parte componente de una nueva línea de producto?







2. Ingeniería económica en la toma de decisiones.

Puesto que las decisiones afectan lo que se realizará, el marco de tiempo de la ingeniería económica es generalmente el futuro. Los números utilizados en un análisis de ingeniería económica son las mejores estimaciones de lo que se espera que ocurra.

Procedimiento para considerar el desarrollo y selección de alternativas o proceso de toma de decisiones:

1. Entender el problema y la meta.
2. Reunir información relevante.
3. Definir las soluciones alternativas.
4. Evaluar cada alternativa.
5. Seleccionar la mejor alternativa utilizando algunos criterios.
6. Implementar la solución y hacer seguimiento a los resultados.

Una vez expuesta la necesidad de tomar decisiones se debe de tener claro el horizonte de vida del proyecto o el tiempo.



Procedimiento para considerar el desarrollo y selección de alternativas o proceso de toma de decisiones:

1. Entender el problema y la meta.
2. Reunir información relevante.
3. Definir las soluciones alternativas.
4. Evaluar cada alternativa.
5. Seleccionar la mejor alternativa utilizando algunos criterios.
6. Implementar la solución y hacer seguimiento a los resultados.

Concepto importante: La cantidad de dinero durante un periodo de tiempo dado se denomina el valor del dinero en el tiempo.



3. Cálculo de Intereses.

La manifestación del valor del dinero en el tiempo se conoce como interés, que es el incremento entre una suma original de dinero prestado y la suma final debida, o la suma original poseída y la suma final acumulada. Se entiende como principal a la inversión original o al monto del préstamo.



El interés es el costo del dinero prestado o el beneficio que se obtiene por el uso del dinero ajeno. Se expresa en porcentaje del monto del préstamo o de la inversión original.

El interés se calcula sobre el principal y el tiempo que el dinero permanece en circulación.

El interés se calcula sobre el principal y el tiempo que el dinero permanece en circulación.

El interés se calcula sobre el principal y el tiempo que el dinero permanece en circulación.

Interés = monto total ahora - principal original

Interés = monto debido ahora - principal original

Cuando el interés se expresa como un porcentaje de la suma original por unidad de tiempo, el resultado es una tasa de interés.

Porcentaje de interés = $\frac{\text{Interés causado por unidad de tiempo}}{\text{suma original}}$

Veamos un ejemplos...

Ejemplos



Una firma invierte \$500,000 el 1 de mayo y recibe un total de \$526,000 exactamente un año más tarde. Calcule el interés cobrado y la tasa de retorno.

Calcule la suma de dinero que debe haber sido depositada hace 5 años para tener ahora \$2000 a una tasa de interés del 5% anual. Calcule los intereses ganados durante ese período de tiempo.

Equipos Estereofónicos S.A. planea obtener un préstamo bancario de \$20,000 durante 1 año a un interés del 9% para adquirir un nuevo equipo de grabación. Calcule el interés y el valor total adeudado después de 1 año. Construya una gráfica que muestre los números que serían utilizados para calcular la tasa de interés del préstamo del 9% anual.

Una firma invirtió \$100,000 el 2 de mayo y retiró un total de \$106,000 exactamente un año más tarde. Calcule el interés obtenido y la tasa de sobre la inversión.

Equipos Estereofónicos S.A. planea obtener un préstamo bancario de \$20,000 durante 1 año a un interés del 9% para adquirir un nuevo equipo de grabación. Calcule el interés y el valor total adeudado después de 1 año. Construya una gráfica que muestre los números que serian utilizados para calcular la tasa de interés del préstamo del 9% anual.

Calcule la suma de dinero que debe haber sido depositada hace 1 año para tener ahora \$1,000 a una tasa de interés del 5% anual. Calcule los intereses ganados durante este periodo de tiempo.

4. Equivalencia.

Cuando se consideran juntos, el valor del dinero en el tiempo y la tasa de interés ayudan a desarrollar el concepto de equivalencia, el cual significa que sumas diferentes de dinero en momentos diferentes son iguales en valor económico.

Ejercicios:

Haga los cálculos necesarios a una tasa de interés del 5% anual para mostrar cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas y cuáles son falsas.

- (a) \$98 hoy equivalen a \$105.60 dentro de un año.
- (b) \$200 hace un año equivalen a \$205 hoy.
- (c) \$3,000 hoy equivalen a \$3,150 dentro de un año.
- (d) \$3,000 hoy equivalen a \$2887.14 hace un año.
- (e) El interés acumulado en 1 año en una inversión de \$2000 es \$100.

Por ejemplo, si la tasa de interés es de 5% anual, \$100 hoy (siempre presentes) serán equivalentes a \$105 en un año a partir de hoy. $100(1.05) = 105$

Por ejemplo, si la tasa de interés es de 6% anual, \$100 hoy (tiempo presente) serían equivalentes a \$106 en un año a partir de hoy. Cantidad causada = $100 + 100(0.06) = 100(1 + 0.06) = \106 .

Ejercicios:

Haga los cálculos necesarios a una tasa de interés del 5% anual para mostrar cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas y cuáles son falsas.

(a) \$98 hoy equivalen a \$105.60 dentro de un año.

(b) \$200 hace un año equivalen a \$205 hoy.

(c) \$3,000 hoy equivalen a \$3,150 dentro de un año.

(d) \$3,000 hoy equivalen a \$2887.14 hace un año.

(e) El interés acumulado en 1 año en una inversión de \$2000 es \$100.

5. Interés Simple e Interés Compuesto.

El interés simple se calcula utilizando sólo el principal, ignorando cualquier interés causado en los periodos de interés anteriores. El interés simple total durante diversos periodos se calcula como:



El interés compuesto, el interés acumulado para cada periodo de interés se calcula sobre el principal más el monto total del interés acumulado en todos los periodos anteriores.

Interés = principal + todo el interés causado (suma de intereses)

Ejemplo:

Si usted ahorra de su hermano en un banco Banco al 5% de interés anual compuesto en lugar del interés simple, calcule la suma total a pagar después de 3 años. Compare los resultados de este ejemplo y del anterior.



Interés = (principal) (número de periodos)(tasa de interés).

Ejemplo:

Si Julián obtiene \$1000 en préstamo de su hermana mayor durante 3 años a un interés del 5% anual ¿cuánto dinero pagará él al final de los 3 años? Tabule los resultados.

El interés compuesto, el interés acumulado para cada periodo de interés se calcula sobre el principal más el monto total del interés acumulado en todos los periodos anteriores.

Interés = (principal + todo el interés causado) (tasa de interés).

Ejemplo:

Si Julián obtiene, de su hermana, en préstamo \$1,000 al 5 % de interés anual compuesto en lugar del interés simple, calcule la suma total a pagar después de 3 años. Compare los resultados de este ejemplo y del anterior.



Ejercicio de interés simple y compuesto...



6. Los símbolos y su significado.

P = valor ó suma de dinero en un momento denotado como el presente, denominado el valor presente.

F = valor o suma de dinero en algún tiempo futuro, denominado valor futuro.

A = serie de sumas de dinero consecutivas, iguales de fin de periodo, denominadas valor equivalente por periodo o valor anual.

n = número de periodos de interés.

i = tasa de interés por periodo de interés.

t = tiempo expresado en periodos.



6. Los símbolos y su significado.

P = valor ó suma de dinero en un momento denotado como el presente, denominado el valor presente.

F = valor o suma de dinero en algún tiempo futuro, denominado valor futuro.

A = serie de sumas de dinero consecutivas, iguales de fin de periodo, denominadas valor equivalente por periodo o valor anual.

n = número de periodos de interés.

i = tasa de interés por periodo de interés.

t = tiempo expresado en periodos.

Ejemplo

a. Un estudiante universitario próximo a graduarse quiere obtener un préstamo de \$2000 ahora y rembolsar la totalidad del principal del préstamo más el interés cuando él sea anual en 3 años. Encuentre los símbolos de ingeniería económica involucrados y sus valores si el estudiante desea conocer la suma total a pagar después de 3 años.

b. Suponga que una persona obtiene \$1000 en préstamo al 10% anual durante 3 años y debe rembolsar el préstamo en pagos anuales iguales. Determine los símbolos involucrados y sus valores.

Ejemplo:

a. Un estudiante universitario próximo a graduarse piensa obtener en préstamo \$20,000 ahora y rembolsar la totalidad del principal del préstamo más el interés causado al 10% anual en 5 años: Enumere los símbolos de ingeniería económica involucrados y sus valores si el estudiante desea conocer la suma total a pagar después de 5 años.

b. Suponga que una persona obtiene \$2000 en préstamo al 12% anual durante 5 años y debe rembolsar el préstamo en pagos anuales iguales. Determine los símbolos involucrados y sus valores.

7. Tasa mínima atractiva de retorno.

Para que cualquier inversión sea rentable, el inversionista debe esperar recibir más dinero de la suma invertida. En otras palabras, debe ser posible obtener un retorno sobre la inversión. Durante un determinado periodo de tiempo, la tasa de retorno (TR) se calcula como:

$$TR = \frac{\text{Suma actual} - \text{inversión original}}{\text{inversión original}} \times 100\%$$

ELEMENTOS DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL.

1. INGENIERÍA ECONÓMICA.

1. ¿Por qué es importante la ingeniería económica?
2. Ingeniería económica en la toma de decisiones.
3. Cálculo de intereses.
4. Equivalencia.
5. Interés simple y compuesto.
6. Los símbolos y su significado.
7. Tasa mínima atractiva de retorno.

1. ¿Por qué es tan importante la ingeniería económica?

La ingeniería económica, hace referencia a la determinación de los factores y criterios económicos utilizados cuando se considera una selección entre una o más alternativas.



2. Ingeniería económica en la toma de decisiones.

Para que los ingenieros decidan si un proyecto es viable o no, se debe considerar el costo de la inversión, los costos de operación y el costo de mantenimiento. Los factores más importantes en la selección de un proyecto económico son la inversión inicial y el costo de operación.



3. Cálculo de Intereses.

La evaluación del valor del dinero en el tiempo es un concepto clave en la ingeniería económica. El interés simple y compuesto son los dos tipos más comunes de interés. El interés simple se calcula sobre el principal, mientras que el interés compuesto se calcula sobre el principal y los intereses acumulados.



Ejemplos



4. Equivalencia.

Cuando se consideran juntos, el valor del dinero en el tiempo y la tasa de interés ayudan a desarrollar el concepto de equivalencia, el cual significa que sumas diferentes de dinero en momentos diferentes que son iguales en valor económico.



5. Símbolos de Interés Compuesto.

Los símbolos de interés compuesto son los siguientes: i para la tasa de interés, n para el número de periodos, F para el valor futuro, P para el valor presente, FV para el valor futuro, PV para el valor presente, i para la tasa de interés, n para el número de periodos, F para el valor futuro, P para el valor presente.



6. Los símbolos y su significado.

Los símbolos de interés compuesto son los siguientes: i para la tasa de interés, n para el número de periodos, F para el valor futuro, P para el valor presente, FV para el valor futuro, PV para el valor presente, i para la tasa de interés, n para el número de periodos, F para el valor futuro, P para el valor presente.



7. Tasa mínima atractiva de retorno.

La tasa mínima atractiva de retorno (MARR) es la tasa de interés mínima que un ingeniero debe aceptar para justificar una inversión. Se determina considerando el costo de capital y el riesgo del proyecto.

La Ingeniería Económica