

Fórmulas importantes de la dinámica del motor

Fórmulas PDF



Fórmulas
Ejemplos
con unidades

Lista de 21
Fórmulas importantes de la dinámica del motor
Fórmulas

1) Consumo de combustible específico del freno Fórmula

Fórmula

$$\text{BSFC} = \frac{\dot{m}_f}{\text{BP}}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.0059 \text{ kg/h/W} = \frac{0.00090 \text{ kg/s}}{0.55 \text{ kW}}$$

[Evaluar fórmula](#)

2) Consumo específico de combustible indicado Fórmula

Fórmula

$$\text{ISFC} = \frac{\dot{m}_f}{\text{IP}}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.0036 \text{ kg/h/W} = \frac{0.00090 \text{ kg/s}}{0.9 \text{ kW}}$$

[Evaluar fórmula](#)

3) Desplazamiento del motor dado el número de cilindros Fórmula

Fórmula

$$E_d = r \cdot r \cdot L \cdot 0.7854 \cdot N_c$$

Ejemplo con Unidades

$$3981.0355 \text{ cm}^3 = 12 \text{ cm} \cdot 12 \text{ cm} \cdot 8.8 \text{ cm} \cdot 0.7854 \cdot 4$$

[Evaluar fórmula](#)

4) Eficiencia mecánica del motor IC Fórmula

Fórmula

$$\eta_m = \left(\frac{\text{BP}}{\text{IP}} \right) \cdot 100$$

Ejemplo con Unidades

$$61.1111 = \left(\frac{0.55 \text{ kW}}{0.9 \text{ kW}} \right) \cdot 100$$

[Evaluar fórmula](#)

5) Eficiencia relativa Fórmula

Fórmula

$$\eta_r = \left(\frac{\text{IDE}}{\eta_a} \right) \cdot 100$$

Ejemplo

$$8.4 = \left(\frac{0.42}{5} \right) \cdot 100$$

[Evaluar fórmula](#)

6) Eficiencia Térmica del Freno dada la Potencia del Freno Fórmula

Fórmula

$$\eta_b = \left(\frac{\text{BP}}{\dot{m}_f \cdot \text{CV}} \right) \cdot 100$$

Ejemplo con Unidades

$$0.2455 = \left(\frac{0.55 \text{ kW}}{0.14 \text{ kg/s} \cdot 1600 \text{ kJ/kg}} \right) \cdot 100$$

[Evaluar fórmula](#)



7) Eficiencia Térmica Indicada dada la Potencia Indicada Fórmula

Fórmula

$$IDE = \left(\frac{IP}{m_f \cdot CV} \right) \cdot 100$$

Ejemplo con Unidades

$$0.4018 = \left(\frac{0.9 \text{ kW}}{0.14 \text{ kg/s} \cdot 1600 \text{ kJ/kg}} \right) \cdot 100$$

Evaluar fórmula 

8) Energía cinética almacenada en el volante del motor IC Fórmula

Fórmula

$$E = \frac{J \cdot (\omega^2)}{2}$$

Ejemplo con Unidades

$$10 \text{ J} = \frac{0.2 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot (10 \text{ rad/s}^2)}{2}$$

Evaluar fórmula 

9) Índice de Mach de la válvula de entrada Fórmula

Fórmula

$$Z = \left(\left(\frac{D_c}{D_i} \right)^2 \cdot \left(\frac{S_p}{q_f \cdot a} \right) \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$3318.9619 = \left(\left(\frac{85 \text{ cm}}{2 \text{ cm}} \right)^2 \cdot \left(\frac{73.72 \text{ m/s}}{11.80 \cdot 340 \text{ cm/s}} \right) \right)$$

Evaluar fórmula 

10) Número de Beale Fórmula

Fórmula

$$B_n = \frac{HP}{P \cdot SV_p \cdot f_e}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.1019 = \frac{160 \text{ hp}}{56 \text{ N/m}^2 \cdot 205 \text{ m}^3 \cdot 102 \text{ Hz}}$$

Evaluar fórmula 

11) Poder de fricción Fórmula

Fórmula

$$FP = IP - BP$$

Ejemplo con Unidades

$$0.35 \text{ kW} = 0.9 \text{ kW} - 0.55 \text{ kW}$$

Evaluar fórmula 

12) Potencia de frenado dada la eficiencia mecánica Fórmula

Fórmula

$$BP = \left(\frac{\eta_m}{100} \right) \cdot IP$$

Ejemplo con Unidades

$$0.54 \text{ kW} = \left(\frac{60}{100} \right) \cdot 0.9 \text{ kW}$$

Evaluar fórmula 

13) Potencia de frenado dada la presión efectiva media Fórmula

Fórmula

$$BP = (P_{mb} \cdot L \cdot A \cdot (N))$$

Ejemplo con Unidades

$$0.5529 \text{ kW} = (5000 \text{ Pa} \cdot 8.8 \text{ cm} \cdot 30 \text{ cm}^2 \cdot (4000 \text{ rev/min}))$$

Evaluar fórmula 



14) Potencia de salida específica Fórmula

Fórmula

$$P_s = \frac{BP}{A}$$

Ejemplo con Unidades

$$183.3333 \text{ kW} = \frac{0.55 \text{ kW}}{30 \text{ cm}^2}$$

Evaluar fórmula 

15) Potencia indicada dada Eficiencia mecánica Fórmula

Fórmula

$$IP = \frac{BP}{\frac{\eta_m}{100}}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.9167 \text{ kW} = \frac{0.55 \text{ kW}}{\frac{60}{100}}$$

Evaluar fórmula 

16) Razón de equivalencia Fórmula

Fórmula

$$\Phi = \frac{R_a}{R_f}$$

Ejemplo

$$1.2245 = \frac{18}{14.7}$$

Evaluar fórmula 

17) rpm del motor Fórmula

Fórmula

$$\omega_e = \frac{MPH \cdot i_g \cdot 336}{D}$$

Ejemplo con Unidades

$$288758.57 \text{ rev/min} = \frac{60 \text{ mi/h} \cdot 2.55 \cdot 336}{76 \text{ cm}}$$

Evaluar fórmula 

18) Tasa de enfriamiento del motor Fórmula

Fórmula

$$R_c = k \cdot (T - T_a)$$

Ejemplo con Unidades

$$147 \text{ 1/min} = 0.035 \cdot (360 \text{ K} - 290 \text{ K})$$

Evaluar fórmula 

19) Tiempo que tarda el motor en enfriarse Fórmula

Fórmula

$$t = \frac{T - T_f}{R_c}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.3741 \text{ min} = \frac{360 \text{ K} - 305 \text{ K}}{147 \text{ 1/min}}$$

Evaluar fórmula 

20) Velocidad media del pistón Fórmula

Fórmula

$$s_p = 2 \cdot L \cdot N$$

Ejemplo con Unidades

$$73.7227 \text{ m/s} = 2 \cdot 8.8 \text{ cm} \cdot 4000 \text{ rev/min}$$

Evaluar fórmula 

21) Volumen barrido Fórmula

Fórmula

$$V_s = \left(\left(\left(\frac{\pi}{4} \right) \cdot D_{ic}^2 \right) \cdot L \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$442.3362 \text{ cm}^3 = \left(\left(\left(\frac{3.1416}{4} \right) \cdot 8 \text{ cm}^2 \right) \cdot 8.8 \text{ cm} \right)$$

Evaluar fórmula 



Variables utilizadas en la lista de Fórmulas importantes de la dinámica del motor anterior

- **a** Velocidad sónica (*centímetro por segundo*)
- **A** Área de sección transversal (*Centímetro cuadrado*)
- **B_n** Número de Beale
- **BP** La potencia de frenada (*Kilovatio*)
- **BSFC** Consumo de combustible específico de frenos (*Kilogramo / Hora / Watt*)
- **CV** Valor calorífico del combustible (*Kilojulio por kilogramo*)
- **D** Diámetro del neumático (*Centímetro*)
- **D_c** Diámetro del cilindro (*Centímetro*)
- **D_i** Diámetro de la válvula de entrada (*Centímetro*)
- **D_{ic}** Diámetro interior del cilindro (*Centímetro*)
- **E** Energía cinética almacenada en el volante (*Joule*)
- **E_d** Desplazamiento del motor (*Centímetro cúbico*)
- **f_e** Frecuencia del motor (*hercios*)
- **FP** Poder de fricción (*Kilovatio*)
- **HP** Potencia del motor (*Caballo de fuerza*)
- **i_g** Relación de transmisión de transmisión
- **IDE** Eficiencia térmica indicada
- **IP** Potencia indicada (*Kilovatio*)
- **ISFC** Consumo específico de combustible indicado (*Kilogramo / Hora / Watt*)
- **J** Momento de inercia del volante (*Kilogramo Metro Cuadrado*)
- **k** Constante para la velocidad de enfriamiento
- **L** Longitud de la carrera (*Centímetro*)
- **m_f** Masa de combustible suministrada por segundo (*Kilogramo/Segundo*)
- **ṁ_f** Consumo de combustible en motor IC (*Kilogramo/Segundo*)
- **MPH** Velocidad del vehículo (*Milla/Hora*)
- **N** La velocidad del motor (*Revolución por minuto*)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Fórmulas importantes de la dinámica del motor anterior

- **constante(s): pi**,
3.14159265358979323846264338327950288
La constante de Arquímedes.
- **Medición: Longitud** in Centímetro (cm)
Longitud Conversión de unidades ↻
- **Medición: Tiempo** in Minuto (min)
Tiempo Conversión de unidades ↻
- **Medición: La temperatura** in Kelvin (K)
La temperatura Conversión de unidades ↻
- **Medición: Volumen** in Centímetro cúbico (cm³),
Metro cúbico (m³)
Volumen Conversión de unidades ↻
- **Medición: Área** in Centímetro cuadrado (cm²)
Área Conversión de unidades ↻
- **Medición: Presión** in Newton/metro cuadrado
(N/m²), Pascal (Pa)
Presión Conversión de unidades ↻
- **Medición: Velocidad** in Metro por Segundo (m/s),
centímetro por segundo (cm/s), Milla/Hora (mi/h)
Velocidad Conversión de unidades ↻
- **Medición: Energía** in Joule (J)
Energía Conversión de unidades ↻
- **Medición: Energía** in Kilovatio (kW), Caballo de
fuerza (hp)
Energía Conversión de unidades ↻
- **Medición: Frecuencia** in hercios (Hz)
Frecuencia Conversión de unidades ↻
- **Medición: Tasa de flujo másico** in
Kilogramo/Segundo (kg/s)
Tasa de flujo másico Conversión de unidades ↻
- **Medición: Velocidad angular** in radianes por
segundo (rad/s), Revolución por minuto (rev/min)
Velocidad angular Conversión de unidades ↻
- **Medición: Momento de inercia** in Kilogramo
Metro Cuadrado (kg·m²)
Momento de inercia Conversión de unidades ↻
- **Medición: Energía específica** in Kilojulio por
kilogramo (kJ/kg)



- N_C Número de cilindros
- P Presión promedio de gas (*Newton/metro cuadrado*)
- P_{mb} Presión media efectiva del freno (*Pascal*)
- P_s Salida de potencia específica (*Kilovatio*)
- q_f Coeficiente de flujo
- r Diámetro del motor (*Centímetro*)
- R_a Relación real de aire y combustible
- R_C Tasa de enfriamiento (*1 por minuto*)
- R_f Relación estequiométrica aire-combustible
- s_p Velocidad media del pistón (*Metro por Segundo*)
- SV_p Volumen barrido del pistón (*Metro cúbico*)
- t Tiempo necesario para enfriar el motor (*Minuto*)
- T Temperatura del motor (*Kelvin*)
- T_a Temperatura ambiente del motor (*Kelvin*)
- T_f Temperatura final del motor (*Kelvin*)
- V_s Volumen barrido (*Centímetro cúbico*)
- Z Índice de Mach
- η_a Eficiencia estándar del aire
- η_b Eficiencia térmica del freno
- η_m Eficiencia mecánica
- η_r Eficiencia relativa
- Φ Relación de equivalencia
- ω Velocidad angular del volante (*radianes por segundo*)
- ω_e RPM del motor (*Revolución por minuto*)

Energía específica Conversión de unidades ↻

- **Medición: Consumo específico de combustible** in Kilogramo / Hora / Watt (kg/h/W)
Consumo específico de combustible Conversión de unidades ↻
- **Medición: tiempo inverso** in 1 por minuto (1/min)
tiempo inverso Conversión de unidades ↻



Descargue otros archivos PDF de Importante Parámetros de rendimiento del motor

- **Importante Para motor de 4 tiempos**
Fórmulas 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  Disminución porcentual 
-  MCD de tres números 
-  Multiplicar fracción 

¡COMPARTE este PDF con alguien que lo necesite!

Este PDF se puede descargar en estos idiomas.

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

9/18/2024 | 12:14:42 PM UTC

