



CURSO DE MECANICA APLICADA

Actividad Práctica N°3

MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA

2017

- 1) Si la Presión absoluta del aire en el interior del cilindro vale 100 kPa (1000 milibares) al comienzo de la carrera de compresión y la temperatura es de 20 °C cuánto vale la presión y la temperatura al finalizar la carrera de compresión si el aire es comprimido 16 veces respecto a su volumen original?

Considere que $n = C_p/C_v = 1.3$

Rta. 400 °C

- 2) Calcule la $N_{\text{térmica}}$ de un motor que posee un consumo horario de 17 l/h de gasoil sabiendo que :
 $\delta_{\text{gas-oil}} = 0.840 \text{ kg/l}$ $P_c = 10850 \text{ kcal/kg}$ $E = 4185 \text{ J/kcal}$ (427 kgm/kcal)

Rta. 180 kW (245 C.V.)

- 3) Del diagrama indicado de un motor se obtuvo un área positiva de 4700 mm² y un área negativa de 1092 mm². Sabiendo que

Tara del resorte: 2,943 N/cm². mm

Z = 6 cilindros T = 4 tiempos C/D = 1,13 n = 2380 rpm

v = 84,39 cm³ Ch = 33 l/h $P_{c_{\text{gasoil}}} = 10500 \text{ kcal/kg}$

$\delta_{\text{gasoil}} = 0,827 \text{ kg/l}$ E = 4185 J/kcal Carrera C = 130mm

Calcular:

- Volumen de cilindrada total. (Rta. 8103,9 cm³)
 - Relación de compresión. (Rta. 17:1)
 - Pmi. Rta. (816 kPa)
 - Ni. (Rta 131,2 kW)
 - Si a ese régimen de rotación del cigüeñal el $P_m = 46,5 \text{ kgm}$, ¿Cuál es la N_e ? (Rta. 113,6 kW)
 - Rendimiento mecánico $\eta_{\text{mecánico}}$ (Rta. 0,86) y Rendimiento térmico-mecánico $\eta_{\text{térmico-mecánico}}$ (Rta. 0,34)
- 4) Un motor John Deere para un tractor agrícola tiene un $V_{\text{cil.unitario}}$ de 1131,34 cm³ y 6 cilindros. Cuando gira a 2300 v_{min}⁻¹ produce un torque de 363.14 Nm (37,06 kgm). Si la pmi = 769 kPa (7,8 kg/cm²). Calcule
- Ni (Rta 135,31 C.V.= 99,45 Kw)
 - Ne (Rta. 87,45 Kw = 119 c.v.)
 - Nf (Rta. =16,32 cv = 12 Kw)

- 5) Se poseen los siguientes datos del motor de un tractor Massey Ferguson 1098

Z = 6

D = 98,4 mm

C/D = 1,29

$P_m = 31,24 \text{ kg m}$

n = 2250 rpm

pmi = 785 kPa

Rc = 16:1

Calcular:

- volumen de Cilindrada total (Rta. 5790 cm³)
 - $V_{\text{cám.comb.}}$ (Rta. 64,33 cm³)
 - Ni (Rta. 85,2 kW = 116 CV)
- d) si la relación de compresión se aumenta hasta un valor de 19.6:1 qué valor tiene la nueva cámara de combustión? $V_{\text{cám.comb.}}$ (Rta. 51,88 cm³)

- 6) A partir del diagrama indicado de un motor Diesel de seis cilindros se obtuvo el valor de la $N_i = 130 \text{ CV}$. El rendimiento mecánico de dicho motor vale $\eta_{\text{méc}} = 0.79$. La velocidad nominal es $2400 \text{ v} \cdot \text{min}^{-1}$ y el Par motor máximo de 392 Nm (40 kgm) ocurre a un $n = 1600 \text{ v} \cdot \text{min}^{-1}$. La carrera del pistón es 127 mm y la relación carrera/diámetro $C/D = 1.29$. Calcule la presión media efectiva (p_{me}) que genera este motor cuando entrega su potencia máxima y cuando entrega el par motor máximo.

Rta: $p_{\text{me}} \text{ a } N_{\text{máx}} = 651,7 \text{ kPa} = 6,65 \text{ kg/cm}^2$

Rta: $p_{\text{me}} \text{ a } P_{\text{máx}} = 849,7 \text{ kPa} = 8,67 \text{ kg/cm}^2$

- 7) Sabiendo que un motor tiene un $V_{\text{cil total}} = 5,8 \text{ dm}^3$ y que cuando está girando a $2400 \text{ v} \cdot \text{min}^{-1}$ están entrando 382 kg/h de aire, calcule el rendimiento volumétrico de dicho motor.

Condiciones atmosféricas del día: $T = 24,4 \text{ }^\circ\text{C}$ $P = 97,02 \text{ kPa}$

Recuerde que:

$$\delta_{\text{aire}} (\text{kg} / \text{m}^3) = \frac{P (\text{kPa})}{T (^\circ\text{K})} 3.488$$

Rta: $\eta_v = 0,81$

- 8) Se debe calcular el valor de la p_{me} que genera un motor cuando entrega la potencia máxima, teniendo en cuenta los siguientes datos:

$z = 6$ cilindros $D = 106 \text{ mm}$ $C/D = 1.22$ $n_{\text{máx}} = 2500 \text{ v} / \text{min}$
 $\text{Drop} = 7\%$ $P_{\text{máx}} = 372,4 \text{ Nm}$ (38 mkg) $n_{\text{Par máx}} = 1620 \text{ v} / \text{min}$

Reserva de Par = 26.6%

Rta: $p_{\text{me}} = 540 \text{ kPa} = 5,51 \text{ kg/cm}^2$

- 9) Un motor tiene una p_{me} de 8 kg/cm^2 (784 kPa) cuando entrega su potencia máxima. La cilindrada total es 6 L . El motor es de 4 tiempos y su velocidad nominal o de régimen es $2500 \text{ v} \cdot \text{min}^{-1}$. Calcule el valor del par motor nominal (kgm y Nm).

Rta: $374,36 \text{ Nm}$ ($38,2 \text{ kgm}$)

- 10) Ante la coyuntura de adquirir una máquina que demanda potencia a través de la TPP y requiere 95 CV , puede usted elegir entre diversas ofertas de tractores y categorías I ó II. Cuál de los tres tractores y con qué categoría de toma puede llegar a formar un conjunto con dicha máquina. Si tiene más de una alternativa, detalle las ventajas y desventajas de cada una calculando la fuerza en el eje de la TPP con cada categoría de toma.

Considere un rendimiento de la transmisión $\eta_{\text{t-TPP}} = 0,96$

	TRACTOR A		TRACTOR B		TRACTOR C	
	Cat I	Cat II	Cat I	Cat II	Cat I	Cat II
$r_{\text{t-TPP}}$	3,5:1	2,4:1	3,14:1	2,5:1	3,1:1	2,4:1
$P_{\text{m}} (\text{kgm})$ a $n_{\text{sandard TPP}}$	32	26,3	39	31	45	36
$C_e (\text{g/CVh})$ a n_{sandard}	173	185	180	195	170	185

Otros datos:

TRACTOR	A	B	C
n nominal (v/min)	2400	2500	2400
$P_{\text{m máx}} (\text{kgm})$	33	42	47
n a $P_{\text{m máx}}$	1700	1500	1400

