

**3ER CICLO
CONDUCTOR DE
MAQUINAS
NAVALES**

2016

**MÓDULO DE
INGRESO**



**ESCUELA
NACIONAL
DE PESCA**

**COMANDANTE
LUIS PIEDRA BUENA**

AREA MAQUINAS



ESCUELA NACIONAL DE PESCA
“Comandante Luis Piedra Buena”

DEPARTAMENTO ENSEÑANZA

CURSO DE INGRESO

Consideraciones generales sobre la preparación y el ingreso.

Un buen examen de ingreso le asegura al aspirante al curso del tercer ciclo estar en condiciones de afrontar el ciclo lectivo, sin el riesgo de que deba abandonar su carrera por falta de base académica.

Detalles del curso de ingreso

Durante este curso se dictarán clases de apoyo relacionadas con las asignaturas a evaluar. Al mismo tiempo se dictaran conferencias orientadas acerca de la vida del pescador y sus actividades a bordo.

Al finalizar el mismo se determinará su aptitud para el ingreso mediante una evaluación teórico-práctica de los siguientes ítems:

- Matemática: Conjuntos numéricos, sistemas de medida, proporciones, ecuaciones, sistema de ecuaciones, trigonometría, funciones, elementos de probabilidad y estadística y álgebra lineal básica: concepto de límite, derivada, continuidad, máximos y mínimos y concepto básico de integrales.
- Física: Fuerzas, máquinas simples, plano inclinado, dinámica, energía y trabajo, Hidrostática. Nociones de hidrodinámica y termodinámica. Cambios de fase. Teoría de los gases.
- Contenidos profesionales: máquinas auxiliares y térmicas, conocimiento de máquinas y dibujo técnico

MATEMÁTICA

CONJUNTOS NUMERICOS

ENTEROS

- 1) $23 - 45 + 12 - 4 + 58 =$
- 2) $1 - 4 - 4 - 6 + 46 + 78 - 5 =$
- 3) $4 + 5 + 7 - 4 - 12 - 5 =$
- 4) $45 - 6 - 5 - 9 + 9 - 23 =$
- 5) $(4 + 5) \cdot 8 + 7 \cdot (4 - 5) =$
- 6) $4 \cdot (6 - 7 + 9) - 5 \cdot (9 - 12) =$
- 7) $2 \cdot [9 - 6 \cdot (4 + 9) - 6] - 12 =$
- 8) $12 - 3 \cdot (3 - 8) - 3 \cdot [5 + 12 \cdot (8 - 4) - 4] =$
- 9) $2 \cdot \{4 \cdot (4 + 5) + 3 \cdot [3 \cdot (3 + 4) + 3]\} =$
- 10) $3 \cdot [(8 - 2) + (2 + 6) \cdot (2 - 7)] - 4 =$
- 11) $4 \cdot [2 - 3 \cdot (2 + 4) + 3] - 4(3 - 4) =$
- 12) $4 \cdot [3 - 4 \cdot (3 + 1) - 2 \cdot (8 - 5) + 8] - 10 =$

FRACCIONES

1 Asociar cada fracción de hora con los minutos correspondientes:

$$\frac{1}{2}', \quad \frac{1}{4}', \quad \frac{3}{4}', \quad \frac{1}{10}', \quad \frac{1}{12}', \quad \frac{1}{3}$$

2 Halla los pares de fracciones equivalentes y colocarlas en parejas:

$$\frac{4}{3}', \quad \frac{5}{7}', \quad \frac{8}{3}', \quad \frac{2}{11}', \quad \frac{6}{9}$$

$$\frac{16}{6}', \quad \frac{15}{21}', \quad \frac{4}{22}', \quad \frac{2}{3}', \quad \frac{12}{9}$$

3 Escribir los inversos de:

$$\frac{2}{3}', \quad \frac{5}{2}', \quad -\frac{3}{7}', \quad 5, \quad \frac{4}{11}', \quad \frac{1}{8}$$

4 Escribir el signo $>$ o $<$, donde corresponda.

$$\frac{3}{7} \square \frac{3}{9}, \quad \frac{2}{5} \square \frac{6}{5}, \quad \frac{3}{9} \square \frac{3}{4}, \quad \frac{2}{7} \square \frac{5}{7}$$

5 Comparar las siguientes fracciones:

$$\frac{2}{3} \square \frac{3}{5}, \quad \frac{2}{5} \square \frac{3}{7}, \quad \frac{5}{7} \square \frac{6}{8}, \quad \frac{4}{3} \square \frac{5}{4}$$

6 Ordenar de menor o mayor:

$$\frac{5}{12}, \quad \frac{2}{15}, \quad \frac{5}{4}, \quad \frac{7}{5}$$

7 Clasificar las siguientes fracciones en propias o impropias:

$$\frac{2}{3}, \quad \frac{5}{6}, \quad \frac{8}{5}, \quad \frac{7}{9}, \quad \frac{5}{2}, \quad \frac{5}{12}, \quad \frac{3}{4}, \quad \frac{7}{5}$$

8 Opera:

$$5\frac{1}{4} + 1\frac{1}{6} =$$

9 Realizar de dos modos distintos:

$$\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{8} \right) =$$

10 Resolver

$$\left(3 + \frac{1}{4} \right) - \left(2 + \frac{1}{6} \right) =$$

$$\frac{1}{2} : \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3} \right) =$$

$$\left(\frac{5}{3} - 1 \right) \cdot \left(\frac{7}{2} - 2 \right) =$$

$$\left(\frac{3}{4} + \frac{1}{2}\right) : \left(\frac{5}{3} + \frac{1}{6}\right) =$$

11 Resolver

$$\frac{2}{3} : \left[5 : \left(\frac{2}{4} + 1\right) - 3 \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right) \right] =$$

12 Efectuar las divisiones

$$\frac{1}{\frac{2}{3}} =$$

$$\frac{3}{\frac{1}{2}} =$$

$$\frac{3}{\frac{5}{1}} =$$

DECIMALES

1 Una jarra vacía pesa 0.64 kg, y llena de agua 1.728 kg. ¿Cuánto pesa el agua?

2 Un ciclista ha recorrido 145.8 km en una etapa, 136.65 km en otra etapa y 162.62 km en una tercera etapa.

¿Cuántos kilómetros le quedan por recorrer si la carrera es de 1000 km?

3 De un depósito con agua se sacan 184.5 l y después 128.75 l, finalmente se sacan 84.5 l. Al final quedan en el depósito 160 l. ¿Qué cantidad de agua había en el depósito?

4 Se tienen 240 cajas con 25 bolsas de café cada una. Si cada bolsa pesa 0.62 kg, ¿cuál es el peso del café?

5 Sabiendo que 2.077 m³ de aire pesan 2.7 kg, calcular lo que pesa 1 m³ de aire.

6 Eva sigue un régimen de adelgazamiento y no puede pasar en cada comida de 600 calorías.

Ayer almorzó: 125 g de pan, 140 g de espárragos, 45 g de queso y una manzana de 130 g.

Si 1 g de pan da 3.3 calorías, 1 g de espárragos 0.32, 1 g de queso 1.2 y 1 g de manzana 0.52.

¿Respetó Eva su régimen?

SISTEMAS DE MEDIDA

Medidas de longitud

Reducir

1) 3 dam a m = R. 30 m 5) 381 mm a dm = R. 3,81 dm

2) 7 hm a m = R. 700 m 6) 0,9 hm a m = R. 90 m

3) 4 km a m = R. 4 000 m 7) 347 cm a m = R. 3,47 m

4) 16 m a mm =

Resolver

a) 7,136 hm - 1181 dm + 32,7dam - 673,4cm = m

b) 31,238hg - 132,32 dag - 1824.7dg - 924,4 cg = g

c) 0,75dal - 1/4l + 6,5kl = dl

Medidas de superficie

1) De un patio rectangular de 8,50 m de largo y ancho igual a los $\frac{3}{5}$ del largo se han embaldosado 1530 dm² ¿Cuánto m² faltan para terminarlo?

Rta: 28,05 m²

2) Tiene que comprar una alfombra, el cuarto tiene 10,50 m de largo por 4,50m de ancho. ¿Cuál será el precio de la alfombra si 1 m² cuesta \$21,5?

3) Calcular en m² la superficie de un cuadrado cuyo perímetro es:

a) 632 m c) 15 dm

b) 740 m d) 86 dm

4) Calcular la superficie de un rectángulo cuya base es $\frac{2}{3}$ de la altura y su altura mide 12 cm

5) Se han abonado \$ 1.500.000 por un terreno de 250 m de ancho y 3,542 hm de largo ¿Cuánto vale el área del terreno?

6) La superficie de un rectángulo es de 60 m² y la base mide 250 dm. Calcular la altura y el perímetro.

Medidas de capacidad

1) 8 dal a l = R. 80 l 6) 83,4 dl a l = R. 8,34 l

2) 7 hl a l = R. 700 l 7) 93 cl a dl = R. 9,3 dl

3) 5 kl a l = R. 2000 l 8) 970 ml a cl = R. 97 cl

4) 6 l a dl = R. 60 dl 9) 895 ml a dl = R. 8,95 dl

5) 34 l a ml = R. 34 000 ml 10) 0,57 hl a l = R. 57 l

Se trasvasan 42,64 l de licor a botellas de 820 ml ¿Cuántas botellas se necesitan?

Rta: 52 botellas

Se han comprado 6 botellas de vinagre de $\frac{11}{2}$ cada una, en \$12,285 ¿Cuánto cuesta el litro de vinagre?

Rta: \$1,365

Medidas de volumen

1) 8 dam³ a m³ R. 8000 m³ 4) 4359 m³ a dam³ R. 4,359 dam³

2) 0,314 m³ a mm³ R. 314 000 000 mm³ 5) 535 mm³ a cm³ R. 0,535 cm³

3) 7 dm³ a cm³ R. 7 000 cm³ 6) 0,9 cm³ a dm³ R. 0,0009 dm³

Se tienen dos volúmenes de 140 dm^3 y $0,195 \text{ m}^3$; expresar en cm^3 el volumen que hay que agregar para obtener un volumen de 1 m^3

Rta: $656\,000 \text{ cm}^3$

¿Cuál es el volumen, expresado en dm^3 , de un depósito de $0,450 \text{ m}$ de largo por 25 cm de ancho y 12 dm de alto?

Rta: 135 dm^3

Medidas de peso

- | | | | |
|-------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 1) 8 dag a g | R. 80 dag | 5) 9 t a kg | R. 9000 kg |
| 2) 9 q a g | R. $900\,000 \text{ g}$ | 6) 4 dg a mg | R. 400 mg |
| 3) 3 t a g | R. $3\,000\,000 \text{ g}$ | 7) 834 dg a g | R. $83,4 \text{ g}$ |
| 4) 43 hg a kg | R. $4,3 \text{ kg}$ | 8) 8724 dag a kg | R. $87,24 \text{ kg}$ |

Un frasco lleno de líquido pesa $187,7 \text{ g}$ y vacío 387 dg ¿Cuánto pesa el líquido?

Rta: 149 g

Se desea enviar dos bolsos que pesan $18,5 \text{ kg}$ y $123,5 \text{ hg}$, también un baúl que pesa $1,02 \text{ q}$. Si se cobra por el transporte $\$6,80$ el kg ¿Cuánto se debe pagar?

Rta: $\$903,40$

Medidas agrarias

1) Un campo rectangular tiene $1,5 \text{ hm}$ de largo por 80 m de largo ¿Cuál es su superficie expresada en áreas?

Rta: 120 áreas

2) Un campo de $30,225 \text{ ha}$ se vende a $\$1200$ el área ¿Cuál es el precio total?

Rta: $\$3\,627\,000$

3) Se ha pagado por un campo $\$3\,198\,720$ cuyas medidas son: 840 m de ancho por $95,2 \text{ dam}$ de largo ¿Cuánto vale la ha del terreno?

Rta: $\$40\,000$

Medidas de equivalencia

1) Un recipiente de $0,45 \text{ m}$ de ancho por $0,60 \text{ m}$ de largo por $0,25$ de alto se llena de un material que pesa $2,5 \text{ kg}$ el dm^3 ¿Cuánto pesa su contenido?

Rta: $168,75 \text{ kg}$

2) ¿Cuántos dal hay en $23,5 \text{ m}^3$?

3) Una casa tiene un tanque de agua de base rectangular, cuyas dimensiones son $2,13 \text{ m}$ de largo, $15,5 \text{ dm}$ de ancho y 106 cm de alto ¿Cuántos hl de agua hay en el tanque cuando

éste se llena hasta una profundidad de 6 dm?

Rta: 15,1869 hl

4) Recolectaron 100 hl de trigo; se guardó 1/4 para su uso y el resto se vende a \$35 el kg
 ¿Cuánto se recibe de dinero, si 125 l de trigo pesan 97 kg?

Rta: \$ 203.700

Peso específico

1)Cuál es el peso expresado en toneladas de cuatro columnas de mármol de 0,18 m³ de volumen cada una? (Pe del mármol = 2,70 g/cm³)

Rta: 1,944 t

2) Calcular el volumen de 7,2 toneladas de arena sabiendo que su peso específico es de 1,8 kg/ dm³

Rta: 4 m³

3) Encontrar el peso específico del material de fundición con que están hechas 750 tuercas si su peso total es de 4,5 kg y el volumen de cada una es de 0,75 cm³

Rta: 8 g / cm³

PASAJE DE UN SISTEMA A OTRO
 LONGITUD

Pulg (in)	cm	mm
1	2,54	25,4

Pasar 2 cm a todas las unidades.

A pulgada

2,54 cm -----1 pulg.

2 cm ----- X

$$X = (2 \text{ cm} \times 1 \text{ pulg}) / 2,54 \text{ cm} = 0.7874 \text{ pulg}$$

Pasar los valores que están en negrita a las diferentes unidades.

pulg	cm	mm
2		
	0,6125	
		5.78
	0,8525	
2.3		
	15,032	
		38

MASA

lbm	gr	kg	ton
1	454	0,454	0,000454

Pasar 7,3 ton a las diferentes unidades de masa.

En libra masa

0,000454 ton ----- 1lbm
 7,3 ton ----- X

$$X = (7,3 \text{ ton} \times 1 \text{ lbm}) / 0,000454 \text{ ton} = 16079,295 \text{ lbm.}$$

A gramos

0,000454 ton ----- 454 gr
 7,3 ton ----- X

$$X = (7,3 \text{ ton} \times 454 \text{ gr}) / 0,000454 \text{ ton} = 7300000 \text{ lbm}$$

Pasar los valores que están en negrita a las diferentes unidades.

lbm	gr	kg	Ton
6			
	138		
		0.025	
			0,00078
	22.7		
10,04			

CAPACIDAD

Para pasar de galones a litros.

gal	L
1	3,7853

Pasar 79000 cm³ a galones

1er. Paso es pasar a litros

1000000 cm³ ----- 1000 L
 79000 cm³ ----- X

$$X = (79000 \text{ cm}^3 \times 1000 \text{ L}) / 1000000 \text{ cm}^3 = 79 \text{ L}$$

2do. Finalmente a galones

3,7853 L ----- 1 gal
 79 L ----- X

$$X = (79 \text{ L} \times 1 \text{ gal}) / 3,7853 \text{ L} = 20,87 \text{ gal}$$

Pasar los valores que están en negrita a las diferentes unidades.

gal	L	m ³	dm ³	cm ³
700				
	114,12			
		5,6795		
			24,91	
				5680
		0,02824		3082

PRESIÓN

atm	mmHg	mbar	bar	Pa	kPa	mca	lb/in ² (psi)	kg/cm ²
1	760	1013,25	1,01325	101325	101,325	10,33	14,7	1,033

Pasar 7,95 bar a:

Milímetros de mercurio

1,01325 bar ----- 760 mmHg
 7,95 bar ----- X

$$X = 5962,99 \text{ mmHg}$$

Metros de agua

1,01325 bar ----- 10,33 mca
 7,95 bar ----- X

$$X = 81,05 \text{ mca}$$

En Psi

1,01325 bar ----- 14,7 psi
 7,95 bar ----- X

$$X = 115,77 \text{ psi}$$

Pasar los valores que están en negrita a las diferentes unidades.

atm	mmHg	mbar	bar	Pa	kPa	mca	lb/in ² (psi)	kg/cm ²
250								
	912							
		1456						
			1519.875					
				56895				
					250,665			
						13,099		
							21,47	

PROPORCIONES

Indicar si cada par de razones forma o no una proporción.

a.) $\frac{3}{4} y \frac{2}{3}$ <input type="checkbox"/>	b.) $\frac{5}{9} y \frac{1}{2}$ <input type="checkbox"/>	c.) $\frac{1}{2} y \frac{20}{40}$ <input type="checkbox"/>
d.) $\frac{0,1}{0,2} y \frac{0,4}{0,8}$ <input type="checkbox"/>	e.) $\frac{5}{6} : \frac{1}{3} y \frac{4}{5} : \frac{1}{3}$ <input type="checkbox"/>	f.) $\frac{4}{5} : \frac{3}{5} y \frac{4}{2} : \frac{3}{4}$ <input type="checkbox"/>
g.) $\frac{1}{2} : \frac{2}{3} y \frac{2}{3} : \frac{3}{4}$ <input type="checkbox"/>	h.) $\frac{3}{0,72} y \frac{9}{2,6}$ <input type="checkbox"/>	i.) $\frac{2,6}{4,2} y \frac{1,3}{2,2}$ <input type="checkbox"/>

Calcular el valor desconocido en las siguientes proporciones.

a.) $\frac{12}{9} = \frac{8}{x}$	b.) $\frac{4}{x} = \frac{10}{30}$
c.) $\frac{15}{10} = \frac{x}{4}$	d.) $\frac{3}{8} = \frac{12}{x}$
e.) $x : 2,7 = 0 : 9$	f.) $\frac{7,4}{x} = \frac{3,7}{0,5}$
g.) $\frac{x}{3,2} = \frac{4,5}{7,2}$	h.) $\frac{0,25}{0,36} = \frac{0,75}{x}$
i.) $\frac{x}{0,3} = \frac{0,25}{0,75}$	j.) $\frac{3,4}{x} = \frac{0,2}{4,6}$
k.) $\frac{1}{2} : \frac{5}{6} = \frac{3}{4} : x$	l.) $\frac{2}{3} : x = \frac{5}{9} : \frac{1}{2}$

m.) $\frac{3}{8} : \frac{4}{9} = x : \frac{1}{2}$	n.) $1\frac{2}{5} : x = 2\frac{5}{8} : \frac{1}{4}$
o.) $x : \frac{3}{4} = \frac{2}{3} : \frac{5}{9}$	p.) $\frac{6}{7} : \frac{1}{2} = \frac{3}{8} : x$

Responder cada uno de los problemas.

- a.) Dos hermanos deciden comprar un regalo para su abuelita y pagarlo en forma proporcional al dinero que cada uno tiene. Javier tiene \$6.000 y Andrés \$4.000 ¿En qué razón están los dineros de estos hermanos?
- b.) Si el regalo de la abuelita cuesta \$3.200 ¿Cuánto debe aportar cada uno?
- c.) En un triángulo ABC, los ángulos interiores alfa, beta y gama son entre si como 2 : 3 : 4. Determinar los ángulos alfa ,beta y gama.
- d.) En un triángulo ABC ,los ángulos interiores alfa, beta y gama son entre sí como 2 : 5 : 2. Determinar los ángulos.
- e.) En un triángulo ABC, los ángulos exteriores α', β', γ' son entre sí como 7 : 6 : 5. Determinar los ángulos.
- f.) El perímetro de un triángulo es 200 metros, sus lados están en la razón 6 : 5 : 9 Calcular la medida de los lados a ,b y c.
- g.) El perímetro de un triángulo es 84 cms., sus lados están en la razón de 6 : 7 : 8. Determinar la medida de los lados a, b y c.
- h.) Un género mide 180 metros de largo, si se divide en tres trozos x, y, z en la razón de 1 : 2 : 3. Determinar la medida de cada trozo
- i.) Alicia, Cristina y Paola reciben una herencia de 45 millones de pesos. Deben repartir el dinero en la razón 2: 3 : 4 ¿Cuánto recibe cada una?
- j.) Los ángulos consecutivos α, β de un rombo están en la razón de 29 : 7 Determinar la medida de cada ángulo.
- k.) Una persona gana \$480.000 y la distribuye de la siguiente manera: Arriendo, Supermercado, y Colegio en la razón 8 : 5 : 3¿Cuánto destina a cada cosa?
- l.) El perímetro de un pentágono es 120 cms., los lados están en la razón de 2 : 5 : 6 : 4 : 3. Determinar la medida de los lados a, b, c, d, e.
- m.) La razón entre niños y niñas es 4 : 5 si hay 20 niños ¿Cuántas niñas hay?

- n.) La razón entre la ganancia y la compra es 3 : 20, si la compra es 30 ¿Cuánto es la ganancia?
- o.) La razón entre el auto y las ruedas es 1 : 5, si hay 30 autos ¿Cuántas ruedas hay?
- p.) La razón entre los viajes y los litros de combustibles es 1 : 24, si hay 4.800 litros de combustibles ¿Cuántos viajes son?
- q.) La razón entre la edad del padre y del hijo es 5 : 3, si el padre tiene 60 años ¿Cuántos años tiene el hijo?
- r.) La razón entre los niños y las niñas es 4 : 5, si el total de ellos es 36 ¿Cuántos niños y niñas hay?
- s.) La razón entre las manzanas y las peras es 2 : 3, si el total de frutas es 120 ¿Cuántas manzanas y peras hay?
- t.) La edades de Luisa y Juana están en la razón de 5 : 6, si las edades de ambas suman 88 años ¿Qué edad tienen Luisa y Juana?
- u.) La razón entre el ancho y el largo de un rectángulo es 2 : 3, si el perímetro es 60 cms, ¿Cuánto mide el largo?
- v.) Un atleta de 1,80 m de estatura salta 2,20 m en salto alto. Si otro atleta de 1,50 m de altura pudiese saltar en la misma proporción, ¿cuánto saltaría?
- w.) Luis tiene 5 kg de un detergente en polvo para limpiar alfombra. Debe limpiar 2 piezas, una de 72m^2 y la otra de 48m^2 . ¿Cómo debe dividir el detergente de tal manera que cada alfombra se limpie con la misma cantidad de kilogramos por metro cuadrado?

Aplicando la proporcionalidad directa, expresar en pulgadas las siguientes medidas en centímetros.

- a.) 12,27 cm.
- b.) 17,78 cm.
- c.) 15,24 cm.
- d.) 20,32 cm.
- e.) 22,86 cm.

Un alumno del taller de teatro necesita 25 minutos para aprender 15 líneas del texto. A esta razón, ¿cuánto tiempo necesitará para memorizar 130 líneas?

El arriendo de una cancha de tenis cuesta \$5.500 la media hora, si Juan y su hermano la ocupan $3\frac{1}{4}$ hrs. ¿Cuánto deben pagar?

Resolver los siguientes problemas

- 1.) Las notas de matemática de Carolina y Angélica están en la razón 2 : 3 . Si la nota de Carolina es 4,2 ¿cuál es la nota de Angélica?

- 2.) Si el lado de un cuadrado A mide 5 cm y el de un cuadrado B 8 cm, ¿cuál es la razón entre los perímetros de los cuadrados A y B?
- 3.) La edad de Valeria es 2 : 3 de la edad de Sofía.
 - a.) Suponiendo que Valeria tiene 10 años, ¿cuál es la edad de Sofía?
 - b.) Si suponemos que la edad de Sofía es de 18 años, ¿cuál es la edad de Valeria?
 - c.) Si las edades de Valeria y Sofía suman 20 años, ¿cuál es la edad de cada una?
- 4.) En una parcela, 12 caballos han consumido 720 kg de alfalfa durante un mes. ¿Cuánta alfalfa consumirán 15 caballos durante un mes?
- 5.) Seis entradas a un concierto cuestan \$ 27.000 ¿Cuánto cuestan 50 entradas?
- 6.) Dos ciudades A y B, separadas 80 km en la realidad, están a 16 cm de distancia en un plano. ¿Cuál es la distancia real entre otras dos ciudades, M y N, separadas 11 cm en el mismo plano?
- 7.) Se quiere colocar cerámica a un sitio cuadrado de 6 m por lado, ¿cuántas cerámicas de 25 cm por lado se necesitarán? ¿y cuántas de 30 cm por lado?
- 8.) Tres pintores pintan una casa en 8 días. ¿Cuánto demoran 2 pintores en pintar la misma casa?
- 9.) El piso de una pieza se compone de 20 tablas de 5 pulgadas de ancho. Al renovarlo se colocaron tablas de 2 pulgadas de ancho ¿Cuántas tablas se ocuparon?
- 10.) Un canal se limpia en 28 días empleando 60 hombres ¿Cuántos hombres se necesitan para limpiarlo en 12 días?
- 11.) Un vehículo recorre 150 metros en 5 segundos ¿Qué distancias recorre en $1\frac{1}{2}$ minutos?
- 12.) Tres alumnos tardaron 20 horas en pintar una sala ¿Cuánto tiempo tardarán 4 alumnos en pintar la misma sala?
- 13.) Una llave que arroja 50 litros de agua por minuto se demora 2,5 horas en llenar un estanque ¿Cuántos litros de agua por minuto debe arrojar otra llave si demora 10 horas en llenar el mismo estanque?
- 14.) Un camión transporta 25 toneladas de arena en cada viaje. Si para llenar un terreno se necesitan 8.520 toneladas y se dispone de un solo camión ¿Cuántos viajes debe realizar el camión para transportar toda la arena?
- 15.) Para 32.000 litros de agua, se necesitan 1,7 litros de cloro ¿Cuántos litros de cloro se necesitan para 4.750.000 litros de agua?

- 16.) Un vehículo que corre a 80 kms/hora, demora 15 horas en realizar un viaje entre 2 ciudades ¿Cuánto tardará otro vehículo en realizar el mismo viaje si va a una velocidad de 100 kms/hora?
- 17.) Un grifo que arroja 0,9 litros de agua por segundo llena un depósito en 14 horas. ¿Cuánto tiempo tardará otro grifo que arroja 0,6 litros por segundo?.
- 18.) En una parcela hay 50 animales y el alimento les dura 18 días, ¿Cuántos días alcanzaría la misma cantidad de alimento si los animales son 60?
- 19.) Para pintar una pared de $96m^2$ se ocupan 8 tarros de pintura ¿Cuántos tarros se necesitan para pintar una pared de 28,8 metros de largo por 2,5 metros de ancho?
- 20.) Una máquina embotelladora llena 240 botellas en 20 minutos. ¿Cuántas botellas llenará en una hora y media?

ECUACIONES

- 1) $x + 4 = 28$
- 02) $y - 6.5 = 31$
- 03) $8z = 40 + 3z$
- 04) $10x = - 5x + 60$
- 05) $- 15y + 3 = - 36 - 18y$
- 06) $2x + 4 + (3x - 4) = 3x + 12$
- 07) $4(3x + 2) - 8 = 5(2x + 3) + 5$
- 08) $15x - 40 - 5x - 20 = 0$
- 09) $16 - (- 2x - 4) - (5x - 3x + 2) = - 4x - (- 8x + 2)$
- 10) $-(7x - 2 + 12) + (- 5x - 3x + 4) = -(- x + 7) - (6x - 4 - 7)$
- 11) $- 18 - [3(x + 2) + 4] = 21 - [6(- 2x - 2) + 1]$
- 12) $5 - \frac{x}{3} = \frac{x}{2} + 6$

13) $\frac{2x}{5} + \frac{3x}{4} = \frac{23}{20}$

14) $\frac{1}{2} \left[\frac{3(x+5)}{2} + \frac{2(x+6)}{3} \right] = x + 4$

15) $(x+7)(x-3) = x^2 + 3x - 16$

16) $(x+3)(x-3) = (x+6)^2$

MÁS ECUACIONES PARA RESOLVER

a) $x + 9x = 90$

c) $2(3x-2) - (x-3) = 8$

e) $21 - 7x = 41x - 123$

g) $\frac{3m-11}{20} - \frac{5m-1}{14} = \frac{m-7}{10} - \frac{5m-6}{21}$

i) $5(20-x) = 4 \cdot (2x-1)$

b) $-2x + 1 = 3$

d) $x-1 - \frac{x-2}{2} + \frac{x-3}{3} = 0$

f) $\frac{1}{6}(a+8) = \frac{3-2a}{4} + 2a - \frac{73}{12}$

h) $\frac{2t}{15} - \frac{3t-5}{20} = \frac{t}{5} - 3$

k) $\frac{z-1}{3} - \frac{z+3}{2} = 5z$

Resolver las siguientes ecuaciones de segundo grado:

1) ¿Cuál debe ser el valor del coeficiente a, si se sabe que el valor de la función $y = a \cdot x^2$ para $x = 1$ es igual a 2?

Respuesta: $a = 2$

2) Dada la ecuación $18x^2 - 12kx + (6k-2) = 0$, determinar el valor de k para que:

a) Sus raíces sean iguales.

b) Sus raíces sean opuestas.

c) Sus raíces sean recíprocas.

d) Una de sus raíces sea nula.

Respuesta: a) $k = 233/89$ o $34/89$

b) $k = 0$

c) $k = 10/3$

d) $k = 1/3$

3) Factorar:

a) $y = 2x^2 - x - 1$

b) $y = 5x^2 + 3x - 2$

c) $y = x^2 - 2x + 1$

d) $y = 4x^2 + 16x + 15$

Respuesta: a) $(x - 1).(x + \frac{1}{2})$

b) $(x + 1).(x - \frac{2}{5})$

c) $(x - 1)^2$

d) $(x + \frac{3}{2}).(x + \frac{5}{2})$

4) Obtener las ecuaciones cuyas raíces son:

a) $x_1 = \frac{1}{3}$ y $x_2 = -\frac{3}{2}$

b) $x_1 = -\frac{1}{2} + 2.i$ y $x_2 = -\frac{1}{2} - 2.i$

c) $x_1 = 0$ y $x_2 = -\frac{4}{3}$

Respuesta: a) $y = x^2 + 7.x/6 - 1/2$

b) $y = x^2 + x + 17/4$

c) $y = x^2 + 4.x/3$

SISTEMAS DE ECUACIONES

1) Resolver los siguientes sistemas de ecuaciones lineales por los métodos de:

a) Igualación

b) Sustitución

c) Reducción

d) Determinantes

Graficar.

a - $3.x - 2.y = -16$
 $5.x + 4.y = 10$

f - $x/5 - y = -2$
 $4.x + y/4 = 41$

k - $3.x - 4.y = 1$
 $2.x - 3.y = 0$

p - $-7.x + 4.y = 3$
 $y = x$

b - $4.x - y = 12$
 $2.x + 3.y = -5$

g - $2.x - y/2 = 9/2$
 $x - y/5 = 9/5$

l - $4.x + 3.y = 27$
 $6.x + 3.y - 3 = 0$

q - $y = 2$
 $2.x + 2.y - 1 = 0$

c - $3.x + y = -8$
 $2.x - 5.y = -11$

h - $4.x - 8.y = 44$
 $2.x + 4.y = 22$

m - $x + y = 50$
 $x/y = 4$

r - $x - 2.y - 1 = 0$
 $y - 2.x + 2 = 0$

d - $4.x - 3.y = 6$
 $5.x + y = 17$

i - $22.x - 3.y = 0$
 $4.x - y/3 = 14$

n - $x + y = 5$
 $-x + y = -2$

s - $x - 1 = 0$
 $1 - y = 0$

e - $5.x - 4.y = 2$
 $2.x + 3.y = 17/4$

j - $x + 2.y = 0$
 $5.x + 10.y = 14$

o - $2.x - 3.y = 0$
 $4.x + y = 14$

t - $3.y + 8.x - 1 = 0$
 $y = 5 - 2.x$

Respuestas

a - P(-2;5)

f - P(10;4)

k - P(3;2)

p - P(-1;-1)

b - P(41/14;-2/7)

g - P(0;-9)

l - P(-12;25)

q - P(-1/2;2)

c - P(-3;1)

h - P(11;0)

m - P(40;10)

r - P(1;0)

d - P(3;2)

i - P(9;66)

n - P(7/2;3/2)

s - P(1;1)

e - P(1;3/4)

j - Sin solución

o - P(3;2)

t - P(3;-1)

ANGULOS Y TRIGONOMETRIA

1) Calcular las funciones trigonométricas de α sabiendo que:

a) $\sin \alpha = 2/3$ si $90^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$

b) $\cos \alpha = 1/4$ si $270^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

c) $\text{tg } \alpha = -2$ si $180^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$

2) En los siguientes casos calcular x:

a) $x = \text{sen } 38^\circ 15'$

b) $\text{cotg } x = 0,57735$

c) $\text{sen } x = 0,0364$

d) $x = \text{cos } 72^\circ 05' 15''$

e) $\text{sen } x = -(31/2/2)$

f) $\text{tg } x = 0,8699$

g) $x = \text{tg } 3^\circ 19' 25''$

h) $\text{cos } x = -0,68236$

i) $\text{sen } x = 0,5466$

j) $x = \text{cotg } 29^\circ 19'$

k) $\text{sec } x = 22$

l) $\text{cos } x = 0,1175$

m) $x = \text{tg } 90^\circ$

n) $\text{tg } x = 3,25$

o) $\text{sen } x = 0,9807$

p) $x = \text{cos } 75^\circ$

q) $\text{cosec } x = -3,5$

r) $\text{cos } x = 0,7729$

s) $x = \text{cos } \pi / 12$

t) $\text{tg } x = 1,7302$

u) $x = \text{sen } 15^\circ$

v) $\text{cos } x = 0,4893$

w) $x = \text{tg } 75^\circ$

x) $\text{cotg } x = 0,6749$

3) Calcular x :

a) $x = \text{sen } 30^\circ + 2 \cdot \text{cos } 45^\circ \cdot \text{tg } 150^\circ$

b) $x = (\text{sen}^2 120^\circ - \text{cos}^3 60^\circ) / (\text{tg } 30^\circ \cdot \text{cotg } 135^\circ)$

c) $x = \text{sen } 3 \cdot \pi \cdot \text{cos } \pi / 3 + \text{tg } \pi / 4 \cdot \text{cos } (-\pi / 6)$

d) $x = (a + b) \cdot \text{tg } 45^\circ - a \cdot \text{cos } 0^\circ + b \cdot \text{sen } \pi$

4) Determinar el valor de x siendo $0 \leq x \leq \pi$:

a) $\text{sen } x = \text{cos } 210^\circ \cdot \text{sen } (-45^\circ)$

b) $\text{sec } x = \text{tg } 145^\circ 18' \cdot \text{cosec } (-19^\circ)$

c) $\text{tg } x = \text{sen } 145^\circ 15' \cdot \text{tg } 209^\circ / \text{cos } 18^\circ$

d) $\text{cos } x = \text{sen } 910^\circ \cdot \text{cos } (-1000^\circ) / \text{tg } 335$

5) Resolver el triángulo rectángulo de la figura, utilizando los datos que se indican en cada caso:

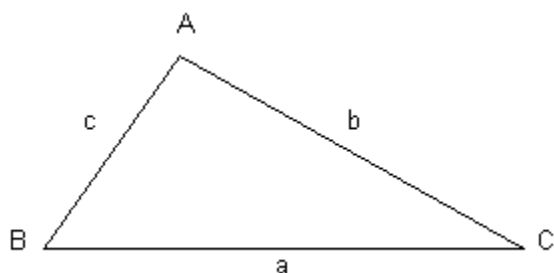
a - $a = 120 \text{ m}$ $B = 35^\circ 15'$

b - $a = 3500 \text{ m}$ $C = 15^\circ 18' 32''$

c - $c = 130 \text{ m}$ $B = 72^\circ 10'$

d - $b = 239 \text{ m}$ $B = 29^\circ 12' 15''$

e - $b = 15 \text{ m}$ $c = 7 \text{ m}$



FUNCIONES: SUS GRAFICAS

Ejercicios de la función lineal

Representar las funciones constantes

- $y = 2$
- $y = -2$
- $y = \frac{3}{4}$
- $y = 0$

Representar las rectas verticales

- $x = 0$
- $x = -5$

Representar las funciones lineales

- $y = x$
- $y = 2x$

Representar las funciones afines

- $y = 2x - 1$
- $y = -2x - 1$
- $y = \frac{1}{2}x - 1$
- $y = \frac{1}{2}x - 1$

Representar las siguientes funciones, sabiendo que:

- Tiene pendiente -3 y ordenada en el origen -1.
- Tiene por pendiente 4 y pasa por el punto (-3, -2).
- Pasa por los puntos A(-1, 5) y B(3, 7).
- Pasa por el punto P(2, -3) y es paralela a la recta de ecuación $y = -x + 7$.

En las 10 primeras semanas de cultivo de una planta, que medía 2 cm, se ha observado que su crecimiento es directamente proporcional al tiempo, viendo que en la primera semana ha pasado a medir 2.5 cm. Establecer una función a fin que dé la altura de la planta en función del tiempo y representar gráficamente.

Por el alquiler de un coche cobran 100 € diarios más 0.30 € por kilómetro. Encontrar la ecuación de la recta que relaciona el coste diario con el número de kilómetros y representarla. Si en un día se ha hecho un total de 300 km, ¿qué importe debemos abonar? Calcular los coeficientes de la función $f(x) = ax + b$ si $f(0) = 3$ y $f(1) = 4$.

Representar las funciones cuadráticas

- $y = -x^2 + 4x - 3$
- $y = x^2 + 2x + 1$
- $y = x^2 + x + 1$

Halla el vértice y la ecuación del eje de simetría de las siguientes parábolas:

1. $y = (x-1)^2 + 1$
2. $y = 3(x-1)^2 + 1$
3. $y = 2(x+1)^2 - 3$
4. $y = -3(x - 2)^2 - 5$
5. $y = x^2 - 7x - 18$
6. $y = 3x^2 + 12x - 5$

Indicar, sin dibujarlas, en cuántos puntos cortan al eje de abscisas las siguientes parábolas:

1. $y = x^2 - 5x + 3$
2. $y = 2x^2 - 5x + 4$
3. $y = x^2 - 2x + 4$
4. $y = -x^2 - x + 3$

Una función cuadrática tiene una expresión de la forma $y = x^2 + ax + a$ y pasa por el punto (1, 9). Calcular el valor de a.

Se sabe que la función cuadrática de ecuación $y = ax^2 + bx + c$ pasa por los puntos (1,1), (0, 0) y (-1,1). Calcular a, b y c.

Una parábola tiene su vértice en el punto V(1, 1) y pasa por el punto (0, 2). Hallar su ecuación.

Partiendo de la gráfica de la función $f(x) = x^2$, representar:

1. $y = x^2 + 2$
2. $y = x^2 - 2$
3. $y = (x + 2)^2$
4. $y = (x - 2)^2$
5. $y = (x - 2)^2 + 2$
6. $y = (x + 2)^2 - 2$

ESTADISTICA Y PROBABILIDAD

1. Indica que variables son cualitativas y cuales cuantitativas:

1. Comida Favorita.

2. Profesión que te gusta.
 3. Número de goles marcados por tu equipo favorito en la última temporada.
 4. Número de alumnos de tu Instituto.
 5. El color de los ojos de tus compañeros de clase.
 6. Coeficiente intelectual de tus compañeros de clase.
2. De las siguientes variables indica cuáles son discretas y cuales continuas.
1. Número de acciones vendidas cada día en la Bolsa.
 2. Temperaturas registradas cada hora en un observatorio.
 3. Período de duración de un automóvil.
 4. El diámetro de las ruedas de varios coches.
 5. Número de hijos de 50 familias.
 6. Censo anual de los españoles.
3. Clasificar las siguientes variables en cualitativas y cuantitativas discretas o continuas.
1. La nacionalidad de una persona.
 2. Número de litros de agua contenidos en un depósito.
 3. Número de libro en un estante de librería.
 4. Suma de puntos tenidos en el lanzamiento de un par de dados.
 5. La profesión de una persona.
 6. El área de las distintas baldosas de un edificio.

4. Las puntuaciones obtenidas por un grupo de en una prueba han sido:
 15, 20, 15, 18, 22, 13, 13, 16, 15, 19, 18, 15, 16, 20, 16, 15, 18, 16, 14, 13.

Construir la tabla de distribución de frecuencias y dibuja el polígono de frecuencias.

5. El número de estrellas de los hoteles de una ciudad viene dado por la siguiente serie:
 3, 3, 4, 3, 4, 3, 1, 3, 4, 3, 3, 3, 2, 1, 3, 3, 3, 2, 3, 2, 2, 3, 3, 3, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 2, 1, 1, 1, 2, 2,
 4, 1.

Construir la tabla de distribución de frecuencias y dibuja el diagrama de barras.

6. Las calificaciones de 50 alumnos en Matemáticas han sido las siguientes:

5, 2, 4, 9, 7, 4, 5, 6, 5, 7, 7, 5, 5, 2, 10, 5, 6, 5, 4, 5, 8, 8, 4, 0, 8, 4, 8, 6, 6, 3, 6, 7, 6, 6, 7,
 6, 7, 3, 5, 6, 9, 6, 1, 4, 6, 3, 5, 5, 6, 7.

Construir la tabla de distribución de frecuencias y dibuja el diagrama de barras.

7. Los pesos de los 65 empleados de una fábrica vienen dados por la siguiente tabla:

Peso	[50, 60)	[60, 70)	[70, 80)	[80,90)	[90, 100)	[100, 110)	[110, 120)
fi	8	10	16	14	10	5	2

1. Construir la tabla de frecuencias.
2. Representar el histograma y el polígono de frecuencias.

8. Los 40 alumnos de una clase han obtenido las siguientes puntuaciones, sobre 50, en un examen de Física.

3, 15, 24, 28, 33, 35, 38, 42, 23, 38, 36, 34, 29, 25, 17, 7, 34, 36, 39, 44, 31, 26, 20, 11, 13, 22, 27, 47, 39, 37, 34, 32, 35, 28, 38, 41, 48, 15, 32, 13.

1. Construir la tabla de frecuencias.
2. Dibujar el histograma y el polígono de frecuencias.

9. Sea una distribución estadística que viene dada por la siguiente tabla:

xi	61	64	67	70	73
fi	5	18	42	27	8

Calcular:

1. La moda, mediana y media.
2. El rango, desviación media, varianza y desviación típica.

10. Calcular la media, la mediana y la moda de la siguiente serie de números: 5, 3, 6, 5, 4, 5, 2, 8, 6, 5, 4, 8, 3, 4, 5, 4, 8, 2, 5, 4.

11. Hallar la varianza y la desviación típica de la siguiente serie de datos: 12, 6, 7, 3, 15, 10, 18, 5.

12. Hallar la media, mediana y moda de la siguiente serie de números: 3, 5, 2, 6, 5, 9, 5, 2, 8, 6.

13. Hallar la desviación media, la varianza y la desviación típica de la series de números siguientes:

2, 3, 6, 8, 11.

12, 6, 7, 3, 15, 10, 18, 5.

14. Se ha aplicado test a los empleados de una fábrica, obteniéndose la siguiente tabla:

	fi
[38, 44)	7
[44, 50)	8

[50, 56)	15
[56, 62)	25
[62, 68)	18
[68, 74)	9
[74, 80)	6

Dibujar el histograma y el polígono de frecuencias acumuladas.

15. Dadas las series estadísticas:

3, 5, 2, 7, 6, 4, 9.

3, 5, 2, 7, 6, 4, 9, 1.

Calcular:

La moda, la mediana y la media.

La desviación media, la varianza y la desviación típica.

Los cuartiles 1° y 3°.

Los deciles 2° y 7°.

Los percentiles 32 y 85.

16. Una distribución estadística viene dada por la siguiente tabla:

	[10, 15)	[15, 20)	[20, 25)	[25, 30)	[30, 35)
fi	3	5	7	4	2

Hallar:

La moda, mediana y media.

El rango, desviación media y varianza.

Los cuartiles 1° y 3°.

Los deciles 3° y 6°.

Los percentiles 30 y 70.

CONCEPTO DE LÍMITE, DERIVADA Y CONTINUIDAD

Limites

1- Aplicando la definición de límite, probar que:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+3}{2} = 2$$

2-Observar la gráfica de esta función $f(x)$ y calcular estos límites.

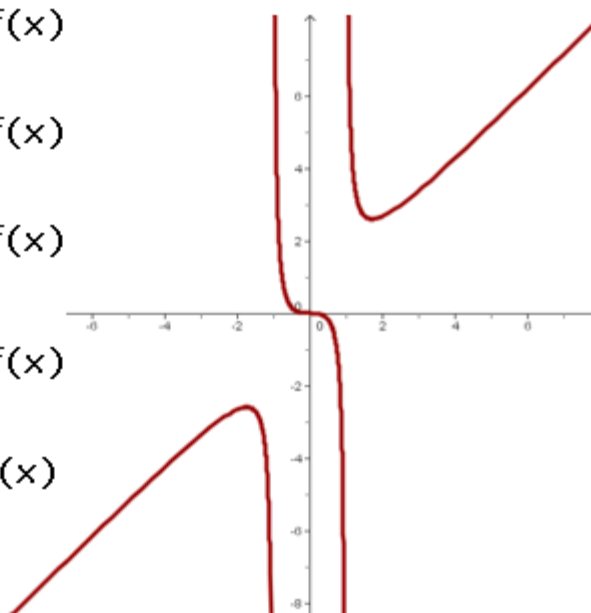
1. $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$

2. $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$

3. $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$

4. $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$

5. $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$



Calcular los siguientes límites:

3 $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 3x} - \sqrt{x^2 + x})$

4 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2}{x-1} - \frac{x^2+1}{x-2} \right)$

5 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x-1}{\sqrt[3]{5x^3+4x}-2}$

6 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{4x^4+x^2+1}}{x^2+1}$

7 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x^2+1)^2 - 3x^2 + 3}{x^3 - 5}$

8 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\log(x^8 - 5)}{x^2}$

9 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3^x - 1}{\sqrt{x^7 + x^5}}$

$$10 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^7 + x^5 + x^3}{\left(\frac{1}{2}\right)^x}$$

$$11 \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2}{3 + 4^x}$$

$$12 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{18x^2 + 1} \frac{1}{\sqrt{32x^2 - 3}} \right)$$

$$13 \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^2 - 1}{x}$$

$$14 \quad \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 5x + 6}$$

$$15 \quad \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1} - 2}{x - 3}$$

$$16 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x+2} \right)^{x-1}$$

$$17 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{3x} \right)^x$$

Derivadas y continuidad

1-Calcular las derivadas en los puntos que se indica:

$$1 \quad f(x) = 2x^2 - 6x + 5 \quad \text{en } x = -5.$$

$$2 \quad f(x) = x^3 + 2x - 5 \quad \text{en } x = 1.$$

$$3 \quad f(x) = \frac{1}{x} \quad \text{en } x = 2.$$

$$4 \quad f(x) = \sqrt{x} \quad \text{en } x = 3.$$

2-Dada la curva de ecuación $f(x) = 2x^2 - 3x - 1$, hallar las coordenadas de los puntos de dicha curva en los que la tangente forma con el eje OX un ángulo de 45° .

3-¿Cuál es la velocidad que lleva un vehículo que se mueve según la ecuación $e(t) = 2 - 3t^2$ en el quinto segundo de su recorrido? El espacio se mide en metros y el tiempo en segundos.

4-Debido a unas pésimas condiciones ambientales, una colonia de un millón de bacterias no comienza su reproducción hasta pasados dos meses. La función que representa la población de la colonia al variar el tiempo (expresado en meses) viene dada por:

$$f(t) = \begin{cases} 10^6 & \text{si } 0 \leq t \leq 2 \\ 10^6 \cdot e^{t-2} & \text{si } t > 2 \end{cases}$$

Se pide:

1. Verificar que la población es función continua del tiempo.
2. Calcular la tasa de variación media de la población en los intervalos $[0, 2]$ y $[0, 4]$.
3. Calcular la tasa de variación instantánea en $t = 4$.
- 5-Hallar el punto en que $y = |x + 2|$ no tiene derivada. Justificar el resultado representando su gráfica.
- 6-Hallar los puntos en que $y = |x^2 - 5x + 6|$ no tiene derivada. Justificar el resultado representando su gráfica.
- 7-Estudiar la continuidad y derivabilidad de la función definida por:

$$f(x) = \begin{cases} \cos x + 2 & \text{si } x < 0 \\ \frac{2x}{\pi} + 1 & \text{si } 0 < x < \frac{\pi}{2} \\ \text{sen } x + 1 & \text{si } x \geq \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

8-Dada la función:

$$f(x) = \begin{cases} 3 - ax^2 & \text{si } x \leq 1 \\ \frac{2}{ax} & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

¿Para qué valores de a es derivable?

9-Estudiar para qué valores de a y b la función es continua y derivable:

$$f(x) = \begin{cases} x^3 - x & \text{si } x < 0 \\ ax + b & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$$

10-Determinar los valores de a y b para quien la siguiente función sea derivable en todos sus puntos:

$$f(x) = \begin{cases} bx^2 + ax & \text{Si } x \leq -1 \\ \frac{a}{x} & \text{Si } -1 < x \leq 1 \\ \frac{x^2 + ax + 1}{x + 1} & \text{Si } x > 1 \end{cases}$$

ESTUDIO DE FUNCIONES: MAXIMOS Y MINIMOS

1) Calcular los intervalos de crecimiento y decrecimiento de las funciones siguientes:

1. $f(x) = 4 + 15x + 6x^2 - x^3$

2. $f(x) = 3x^4 - 20x^3 - 6x^2 + 60x - 8$

3. $f(x) = \frac{x+1}{x^2+x-2}$

4. $f(x) = \sqrt{x+1}$

5. $f(x) = e^{-(x-1)^2}$

6. $f(x) = x \cdot \ln x$

2) Calcula los máximos y mínimos de las funciones siguientes:

1. $f(x) = x^4 - 8x^2 + 3$

2. $f(x) = e^x (2x^2 + x - 8)$

3. $f(x) = x + \ln(x^2 - 1)$

4. $f(x) = \text{sen } 2x$

3) Hallar los intervalos de concavidad y convexidad, y los puntos de inflexión de las funciones:

1. $f(x) = x^3 - 6x^2 + 11$

2. $f(x) = x^4 - 6x^2 + 4$

3. $f(x) = e^{-x^2}$

4) La cotización de las sesiones de una determinada sociedad, suponiendo que la Bolsa funciona todos los días de un mes de 30 días, responde a la siguiente ley:

$$C = 0.01x^3 - 0.45x^2 + 2.43x + 300$$

1. Determinar las cotizaciones máxima y mínima, así como los días en que ocurrieron, en días distintos del primero y del último.

2. Determinar los períodos de tiempo en el que las acciones subieron o bajaron.

5) Supongamos que el rendimiento r en % de un alumno en un examen de una hora viene dado por:

$$r = 300t(1-t).$$

Donde $0 < t < 1$ es el tiempo en horas. Se pide:

1. ¿En qué momentos aumenta o disminuye el rendimiento?

2. ¿En qué momentos el rendimiento es nulo?

3. ¿Cuándo se obtiene el mayor rendimiento y cuál es?

6) Obtener la ecuación de la tangente a la gráfica de $f(x) = 2x^3 - 6x^2 + 4$ en su punto de inflexión.

7) Determinar a , b y c para que la función $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ tenga un máximo para $x=-4$, un mínimo, para $x=0$ y tome el valor 1 para $x=1$.

- 8) Determinar el valor de a , b , c y d para que la función $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ tenga un máximo en $(0, 4)$ y un mínimo en $(2, 0)$.
- 9) Determinar a , b , c , d y e , de modo que la curva $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$, tenga un punto crítico en $(1, 3)$ y un punto de inflexión con tangente de ecuación $y = 2x$ en $(0, 0)$.
- 10) La curva $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ corta al eje de abscisas en $x = 3$ y tiene un punto de inflexión en $(2/3, 1/9)$. Hallar a , b y c .

AREAS DE FUNCIONES

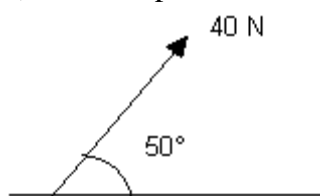
- 1) Calcular el área del recinto limitado por la curva $y = 4x - x^2$ y el eje OX .
- 2) Hallar el área de la región del plano encerrada por la curva $y = \ln x$ entre el punto de corte con el eje OX y el punto de abscisa $x = e$.
- 3) Hallar el área limitada por la recta $x + y = 10$, el eje OX y las ordenadas de $x = 2$ y $x = 8$.
- 4) Calcular el área limitada por la curva $y = 6x^2 - 3x^3$ y el eje de abscisas.
- 5) Calcular el área de las regiones del plano limitada por la curva $f(x) = x^3 - 6x^2 + 8x$ y el eje OX .
- 6) Calcular el área del círculo de radio r .
- 7) Hallar el área de una elipse de semiejes a y b .
- 8) Calcular el área limitada por la curva $y = x^2 - 5x + 6$ y la recta $y = 2x$.
- 9) Calcular el área limitada por la parábola $y^2 = 4x$ y la recta $y = x$.
- 10) Calcular el área limitada por las gráficas de las funciones $3y = x^2$ e $y = -x^2 + 4x$.
- 11) Calcular el área de la figura plana limitada por las parábolas $y = x^2 - 2x$, $y = -x^2 + 4x$.
- 12) Hallar el área de de la región limitada por las funciones:
 $y = \sin x$, $y = \cos x$, $x = 0$.

FISICA

FUERZAS

Resolver los siguientes problemas:

- 1) Calcular para la fuerza de la figura y tomando $1 \text{ cm} = 5 \text{ N}$:



- a) Hallar gráficamente las componentes horizontal y vertical.
- b) Verificar analíticamente.

Respuesta: a) 25,7 N y 30,6 N

2) Un bloque se arrastra hacia arriba por un plano inclinado 20° sobre la horizontal con una fuerza \mathbf{F} que forma un ángulo de 30° con el plano. Determinar:

- a) El valor de \mathbf{F} para que su componente \mathbf{F}_x paralela al plano sea de 16 N.
- b) El valor de la componente \mathbf{F}_y perpendicular al plano.

Respuesta: a) 18,5 N

b) 9,2 N

3) Utilizando el método de descomposición rectangular, hallar la resultante y el ángulo que forma con la dirección positiva del eje x , de las siguientes fuerzas:

- 200 N en el eje x dirigida hacia la derecha
- 300 N, 60° por encima del eje x , hacia la derecha
- 100 N, 45° sobre el eje x , hacia la derecha
- 200 N en la dirección negativa del eje y

Respuesta: 308 N y 25°

4) Dos fuerzas \mathbf{F}_1 y \mathbf{F}_2 actúan sobre un punto, \mathbf{F}_1 es de 8 N y su dirección forma un ángulo de 60° por encima del eje x en el primer cuadrante, \mathbf{F}_2 es de 5 N y su dirección forma un ángulo de 53° por debajo del eje x en el cuarto cuadrante, determinar:

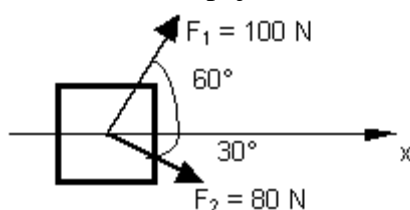
- a) Las componentes de la resultante.
- b) La magnitud de la resultante.
- c) La magnitud de la diferencia $\mathbf{F}_1 - \mathbf{F}_2$.

Respuesta: a) 7,01 N y 2,93 N

b) 7,6 N

c) 11 N

5) Dos hombres y un muchacho quieren empujar un bloque en la dirección x de la figura, los hombres empujan con las fuerzas \mathbf{F}_1 y \mathbf{F}_2 .



- a) ¿qué fuerza mínima deberá emplear el muchacho para lograr el cometido?.
- b) ¿qué dirección tendrá dicha fuerza?.

Respuesta: a) 46,6 N

b) perpendicular a x

6) Dos pesos de 10 N están suspendidos en los extremos de una cuerda que pasa por una polea ligera sin rozamiento. La polea está sujeta a una cadena que cuelga del techo. Determinar:

- a) La tensión de la cuerda.
- b) La tensión de la cadena.

Respuesta: a) 10 N

b) 20 N

Responder:

- 1) ¿Puede estar un cuerpo en equilibrio cuando sobre él actúa una fuerza?
- 2) Un globo se mantiene en el aire sin ascender ni descender. ¿Está en equilibrio?, ¿qué fuerzas actúan sobre él?

MOMENTOS Y MÁQUINAS SIMPLES

1) Un cuerpo de 200 kgf se levanta mediante un aparejo potencial de 3 poleas móviles. ¿Cuál es el valor de la potencia?

Respuesta: 25 kgf

2) Un cuerpo es sostenido mediante un aparejo potencial de 5 poleas. Si la potencia aplicada es de 60 N, ¿cuál es el peso del cuerpo?

Respuesta: 1.920 N

3) Mediante un aparejo factorial de 4 poleas, se equilibra un cuerpo de 500 kgf. ¿Cuál es la potencia aplicada?

Respuesta: 62,5 kgf

4) Mediante un torno cuyo radio es de 12 cm y su manivela es de 60 cm, se levanta un balde que pesa 3,5 kgf, cargado con 12 l de agua. ¿Cuál es la potencia aplicada?

Respuesta: 3,1 kgf

5) En un aparejo potencial de 4 poleas móviles, se aplica una fuerza de 30 N para mantener el sistema en equilibrio, se desea saber cuál es el valor de la resistencia.

Respuesta: 480 N

6) ¿Cuál es la potencia que equilibra una palanca cilíndrica, pesada, homogénea de 3 m de longitud y 25 kgf de peso, si está apoyada en un punto que dista 90 cm del extremo donde se ha aplicado una resistencia de 350 kgf?

Respuesta: 142,8 kgf

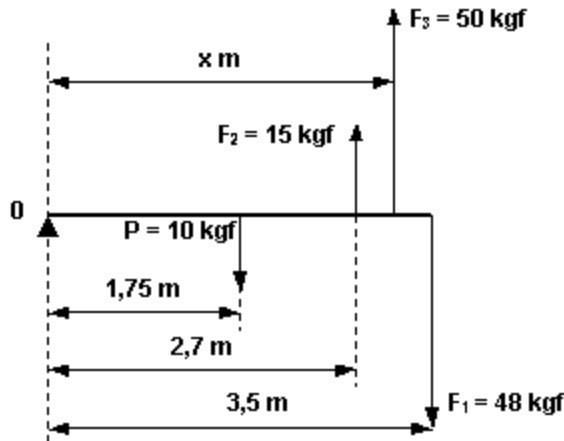
7) En los extremos de una soga, que está sobre una polea fija, se han colocado dos cargas de 5 kgf y 7 kgf. Si el radio de la polea es de 12 cm, ¿cuál es el momento que hace girar la polea?

Respuesta: 0,24 kgm

8) Calcular el momento de una fuerza de 125 kgf, respecto de un punto situado a 37 cm.

$MF = F \cdot d$ $MF = 125 \text{ kgf} \cdot 0,37 \text{ m}$ $MF = 46,25 \text{ kgm}$

9) En la figura, se esquematiza una barra cilíndrica de 3,5 m de largo y 10 kgf de peso (aplicada en un punto medio), está apoyada en uno de sus extremos. Se le aplica la fuerza $F_1 = 48 \text{ kgf}$ en el otro extremo y la fuerza $F_2 = 15 \text{ kgf}$ a 2,7 m del apoyo. ¿A qué distancia debe aplicarse la fuerza $F_3 = 50 \text{ kgf}$ (con sentido igual a F_2), para que la barra esté en equilibrio?

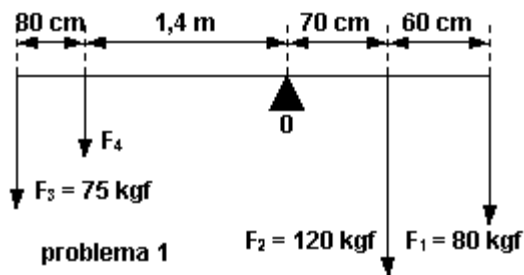


Respuesta: 2,9 m

10) Se levanta un cuerpo con un torno de 20 cm de radio, al cual se aplica 40 kgf. ¿Cuál será el peso del cuerpo si la manivela es de 80 cm?

Respuesta: 160 kgf

11) Determinar la intensidad de la fuerza F4 según los datos del gráfico.

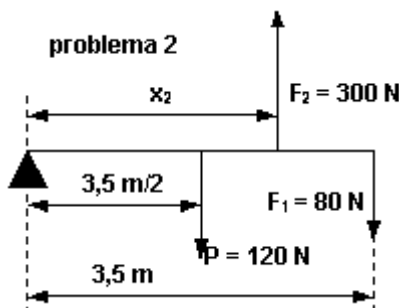


Respuesta: 14,42 kgf

12) Se levanta un cuerpo con un torno de 20 cm de radio, al cual se le aplica una fuerza de 40 N. ¿Cuál será el peso del cuerpo, si la manivela es de 80 cm?

Respuesta: 160 N

13) Con los datos del croquista, indique a qué distancia estará la fuerza F2.



Respuesta: 1,517 m

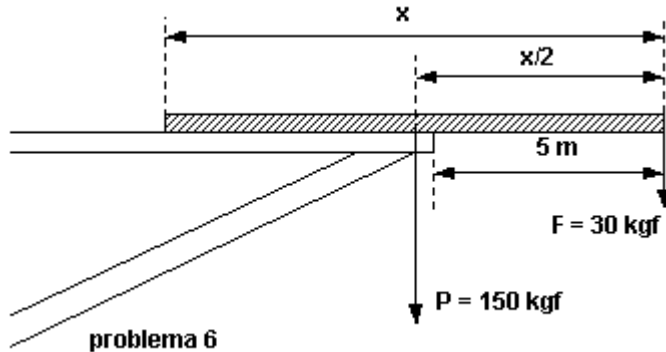
14) Calcular el valor de la potencia aplicada a una palanca, cuyos brazos de potencia y resistencia, son respectivamente, 1,20 m y 30 cm, siendo la resistencia de 80 N, ¿de qué género es la palanca?.

Respuesta: 20N

15) Un señor emplea una caña de pescar de 2 m de longitud. ¿Qué fuerza aplica para mantener en equilibrio la pieza lograda, si pesa 50 kgf y toma la caña 1,20 m del apoyo?.

Respuesta: 83,33 kgf

16) Calcule cuál es la longitud de la barra, para que se mantenga en equilibrio, al aplicársele las fuerzas indicadas en la figura.



Respuesta: 12 m

PLANO INCLINADO

1-Un cliente de un supermercado lleva su carrito de 10 Kgf hacia arriba como muestra la figura. Si el ángulo de la pendiente es $\theta = 5^\circ$ y lleva 30Kgf de mercadería.



¿Qué fuerza mínima deberá hacer el cliente para mantener el carrito cargado sobre la rampa?

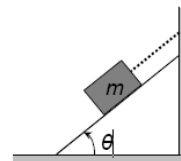
2-Un bloque se arrastra hacia arriba por un plano inclinado 20° sobre la horizontal quedando en equilibrio al realizarse una fuerza **F**. Sin tener en cuenta los rozamientos, determiná:

- a) El valor de **F** para que su componente F_x paralela al plano sea de 16 N.
- b) El valor de la componente F_y perpendicular al plano.

3-Un cuerpo de 3 kg descansa sobre un plano inclinado. Lentamente se incrementa el ángulo θ de inclinación, hasta que el cuerpo comienza a deslizar cuando $\theta = 30^\circ$.

Determine el coeficiente de rozamiento estático a partir del valor medido de θ .

4-Un cuerpo se mantiene en posición mediante un cable a lo largo de un plano inclinado pulido. (a) Si $\theta = 60^\circ$ y $m = 50$ kg, determinar la tensión del cable y la fuerza normal ejercida por el plano inclinado; (b) Determinar la tensión en función de θ y de m y comprobar el resultado para $\theta = 0^\circ$ y $\theta = 90^\circ$.



5-Un bloque grande y rectangular de base a y altura $3a$ descansa sobre un plano

inclinado. Si el coeficiente de rozamiento estático es $\mu_e = 0.4$, ¿el bloque deslizará o volcará al incrementar lentamente la inclinación del plano?

6-Una bola parte del reposo en el extremo superior de un plano inclinado de 18m de longitud y llega al otro extremo 3 segundos después. En el mismo instante se lanza hacia arriba desde el punto mas bajo del plano una segunda bola con cierta velocidad inicial, que asciende y desciende también en 3 segundos, por lo tanto llegan las dos bolas al extremo mas bajo al mismo tiempo.

- Calcule la aceleración
- La velocidad inicial de la segunda bola
- Distancia que descenderá la segunda bola.

7- Calcular la fuerza paralela a un plano, inclinado 45° y sin rozamiento, que hay que ejercer para conseguir que un cuerpo de 20 kg permanezca en reposo sobre el plano.

8- Calcular la fuerza paralela a un plano, inclinado 60° y sin rozamiento, que hay que ejercer para conseguir que un cuerpo de 14 kg permanezca en reposo sobre el plano.

9- ¿Cuál es el valor de la fuerza de rozamiento de un objeto de 20 kg que se desliza por un plano inclinado 45° , a velocidad constante?

CINEMATICA

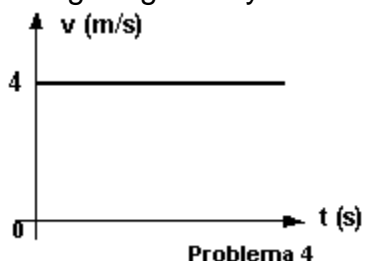
Problema n° 1) ¿A cuántos m/s equivale la velocidad de un móvil que se desplaza a 72 km/h?

Problema n° 2) Un móvil viaja en línea recta con una velocidad media de 1.200 cm/s durante 9 s, y luego con velocidad media de 480 cm/s durante 7 s, siendo ambas velocidades del mismo sentido:

- ¿cuál es el desplazamiento total en el viaje de 16 s?.
- ¿cuál es la velocidad media del viaje completo?.

Problema n° 3) Resolver el problema anterior, suponiendo que las velocidades son de distinto sentido.

Problema n° 4) En el gráfico, se representa un movimiento rectilíneo uniforme, averiguar gráfica y analíticamente la distancia recorrida en los primeros 4 s.



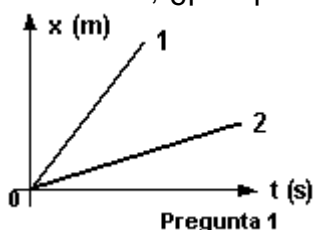
Problema n° 5) Un móvil recorre una recta con velocidad constante. En los instantes $t_1 = 0 \text{ s}$ y $t_2 = 4 \text{ s}$, sus posiciones son $x_1 = 9,5 \text{ cm}$ y $x_2 = 25,5 \text{ cm}$. Determinar:

- Velocidad del móvil.
- Su posición en $t_3 = 1$ s.
- Las ecuaciones de movimiento.
- Su abscisa en el instante $t_4 = 2,5$ s.
- Los gráficos $x = f(t)$ y $v = f(t)$ del móvil.

Problema n° 6) Una partícula se mueve en la dirección del eje x y en sentido de los $x > 0$. Sabiendo que la velocidad es 2 m/s, y su posición es $x_0 = -4$ m, trazar las gráficas $x = f(t)$ y $v = f(t)$.

Responder el siguiente cuestionario:

Pregunta n° 1) ¿Cuál de los dos movimientos representados tiene mayor velocidad?, ¿por qué?



Problema n° 1) Un automóvil que viaja a una velocidad constante de 120 km/h, demora 10 s en detenerse. Calcular:

- ¿Qué espacio necesitó para detenerse?.
- ¿Con qué velocidad chocaría a otro vehículo ubicado a 30 m del lugar donde aplicó los frenos?.

Problema n° 2) Un ciclista que va a 30 km/h, aplica los frenos y logra detener la bicicleta en 4 segundos. Calcular:

- ¿Qué desaceleración produjeron los frenos?.
- ¿Qué espacio necesito para frenar?.

Problema n° 3) Un avión, cuando toca pista, acciona todos los sistemas de frenado, que le generan una desaceleración de 20 m/s^2 , necesita 100 metros para detenerse. Calcular:

- ¿Con qué velocidad toca pista?.
- ¿Qué tiempo demoró en detener el avión?.

Problema n° 4) Un camión viene disminuyendo su velocidad en forma uniforme, de 100 km/h a 50 km/h. Si para esto tuvo que frenar durante 1.500 m. Calcular:

- ¿Qué desaceleración produjeron los frenos?.
- ¿Cuánto tiempo empleó para el frenado?.

Problema n° 5) La bala de un rifle, cuyo cañón mide 1,4 m, sale con una velocidad de 1.400 m/s. Calcular:

- ¿Qué aceleración experimenta la bala?.
- ¿Cuánto tarda en salir del rifle?.

Problema n° 6) Un móvil que se desplaza con velocidad constante, aplica los frenos durante 25 s, y recorre una distancia de 400 m hasta detenerse. Determinar:

- ¿Qué velocidad tenía el móvil antes de aplicar los frenos?.
- ¿Qué desaceleración produjeron los frenos?.

Problema n° 7) Un auto marcha a una velocidad de 90 km/h. El conductor aplica los frenos en el instante en que ve el pozo y reduce la velocidad hasta 1/5 de la inicial en los 4 s que tarda en llegar al pozo. Determinar a qué distancia del obstáculo el conductor aplico los frenos, suponiendo que la aceleración fue constante.

Problema n° 8) Un automóvil parte del reposo con una aceleración constante de 3 m/s², determinar:

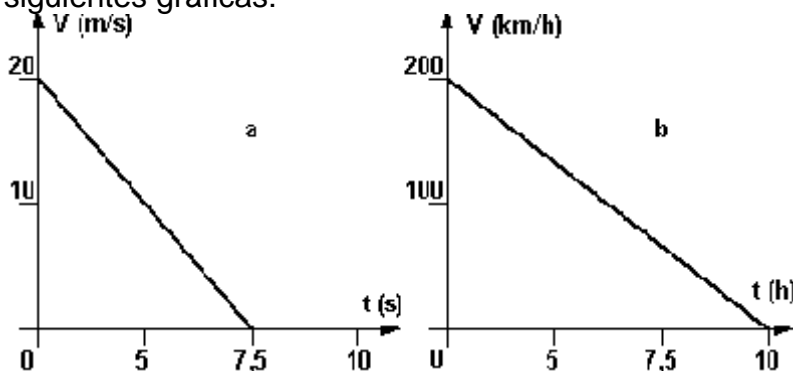
a) ¿Qué velocidad tendrá a los 8 s de haber iniciado el movimiento?.

b) ¿Qué distancia habrá recorrido en ese lapso?.

Problema n° 9) Grafique, en el movimiento de frenado de un auto, $V = f(t)$. Suponga $a = -1 \text{ m/s}^2$ y $V_0 = 10 \text{ m/s}$. Del gráfico calcule el tiempo que demora en detenerse.

Problema n° 10) Un móvil se desplaza sobre el eje "x" con movimiento uniformemente variado. La posición en el instante $t_0 = 0 \text{ s}$ es $x_0 = 10 \text{ m}$; su velocidad inicial es $v_0 = 8 \text{ m/s}$ y su aceleración $a = -4 \text{ m/s}^2$. Escribir las ecuaciones horarias del movimiento; graficar la posición, velocidad y aceleración en función del tiempo; y calcular (a) la posición, (b) velocidad y (c) aceleración para $t_f = 2 \text{ s}$.

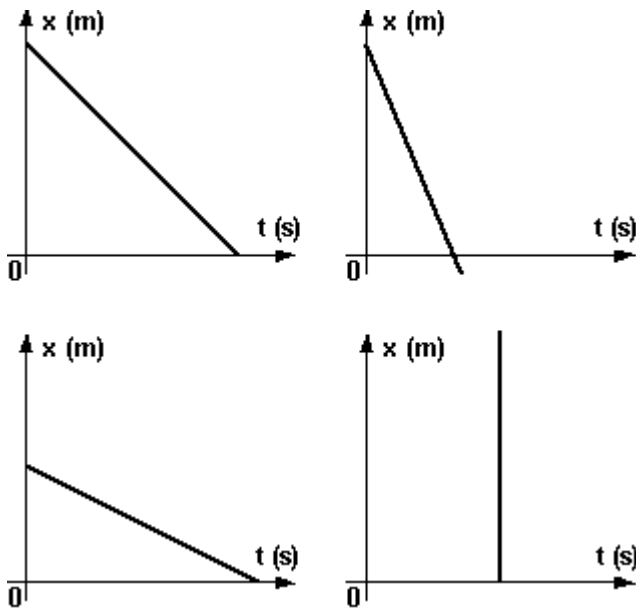
Problema n° 11) Analizar los movimientos rectilíneos a y b representados en las siguientes gráficas:



Si la posición en $t = 0$ es 5 m para el movimiento a y 50 km para el b, expresar analíticamente las ecuaciones del movimiento a partir de los datos incluidos en las gráficas.

Problema n° 12) Grafique $x = f(t)$ para un móvil que parte de $x = 6 \text{ m}$ con $v_0 = 2 \text{ m/s}$ y $a = -0,2 \text{ m/s}^2$.

Problema n° 13) Determinar gráficamente la aceleración en los siguientes gráficos:



DINAMICA

Resolver los siguientes problemas:

1) Calcular la masa de un cuerpo que al recibir una fuerza de 20 N adquiere una aceleración de 5 m/s^2 .

Respuesta: 4 kg

2) ¿Qué masa tiene una persona de 65 kgf de peso en:

a) Un lugar donde la aceleración de la gravedad es de $9,8 \text{ m/s}^2$.

b) Otro lugar donde la aceleración de la gravedad es de $9,7 \text{ m/s}^2$.

Respuesta: 66,33 kg y 67,01 kg

3) Si la gravedad de la Luna es de $1,62 \text{ m/s}^2$, calcular el peso de una persona en ella, que en la Tierra es de 80 kgf.

Respuesta: 13,22 kgf

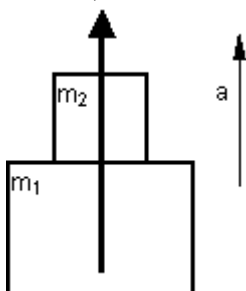
4) ¿Qué aceleración tiene un cuerpo que pesa 40 kgf, cuando actúa sobre él una fuerza de 50 N?.

Respuesta: $1,25 \text{ m/s}^2$

5) Calcular la masa de un cuerpo que aumenta su velocidad en 1,8 km/h en cada segundo cuando se le aplica una fuerza de 60 kgf.

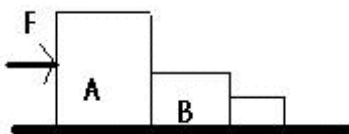
Respuesta: 120 kg

6) Si al tirar de una masa m_1 , ésta experimenta una aceleración a , ¿cuál debe ser la masa m_2 que se agrega, como indica la figura, para que tirando con la misma fuerza, la aceleración que logre el sistema sea $a/2$?



Respuesta: $a \cdot m_1 / (2 \cdot g + a)$

7) Las masas A, B, C, deslizan sobre una superficie horizontal debido a la fuerza aplicada $F = 10 \text{ N}$. Calcular la fuerza que A ejerce sobre B y la fuerza que B ejerce sobre C.



Datos: $m_A = 10 \text{ kg}$

$m_B = 7 \text{ kg}$

$m_C = 5 \text{ kg}$

Respuesta: 4,54 N y 3,18 N

8) Un cuerpo de masa m , se suelta en el punto más alto de una superficie semiesférica de 3 m de radio, y resbala sin rozamiento. Determinar el punto en el cual deja de tener contacto con la superficie.

Respuesta: 3 m

9) Un alpinista baja deslizándose por una cuerda de manera que su aceleración de descenso es de $1/8$ de g , calcular la tensión de la cuerda.

Respuesta: $7/8$ de su peso

10) Un paracaidista de 80 kgf de peso, salta a 5000 m de altura. Abre su paracaídas a 4820 m y en 10 s reduce su velocidad a la mitad. Calcular la tensión en cada uno de los 12 cordones que tiene el paracaídas.

Respuesta: 240 N

Resolver los siguientes problemas:

Problema n° 1) Sea un paralelepípedo rectángulo de hierro ($\delta = 7,8 \text{ g/cm}^3$) cuya base es de 32 cm^2 y su altura es de 20 cm, determinar:

a) La masa.

b) La aceleración que le provocará una fuerza constante de 100 N.

c) La distancia recorrida durante 30 s.

Problema n° 2) Sobre un cuerpo actúa una fuerza constante de 50 N mediante la cual adquiere una aceleración de $1,5 \text{ m/s}^2$, determinar:

a) La masa del cuerpo.

b) Su velocidad a los 10 s.

c) La distancia recorrida en ese tiempo.

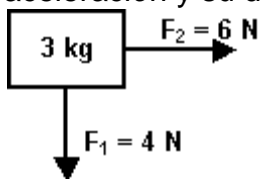
3) ¿Cuál será la intensidad de una fuerza constante al actuar sobre un cuerpo que pesa 50 N si después de 10 s ha recorrido 300 m?

Problema n° 4) ¿Cuál será la fuerza aplicada a un cuerpo que pesa 12800 N si lo hace detener en 35 s?, la velocidad en el instante de aplicar la fuerza era de 80 km/h.

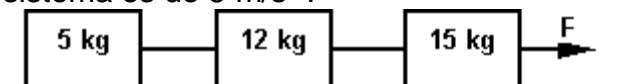
Problema n° 5) Un cuerpo posee una velocidad de 20 cm/s y actúa sobre él una fuerza de 120 N que después de 5 s le hace adquirir una velocidad de 8 cm/s. ¿Cuál es la masa del cuerpo?

Problema n° 6) Impulsado por una carga explosiva, un proyectil de 250 N atraviesa la cámara de fuego de un arma de 2 m de longitud con una velocidad de 50 m/s, ¿Cuál es la fuerza desarrollada por la carga explosiva?

Problema n° 7) Un cuerpo de masa 3 kg está sometido a la acción de dos fuerzas de 6 N y 4 N dispuestas perpendicularmente, como indica la figura, determinar la aceleración y su dirección



Problema n° 8) Determinar la fuerza F necesaria para mover el sistema de la figura, considerando nulos los rozamientos, si la aceleración adquirida por el sistema es de 5 m/s^2 .



TRABAJO- POTENCIA – ENERGIA

Resolver los siguientes problemas:

Problema n° 1) Transformar 250 kgf.m a Joule y kW.h.

Problema n° 2) ¿Cuántos kgf.m y Joule representan 25 kW.h?.

Problema n° 3) Indicar cuántos Joule y kW.h son 125478 kgm.

Problema n° 4) Indicar el trabajo necesario para deslizar un cuerpo a 2 m de su posición inicial mediante una fuerza de 10 N.

Problema n° 5) ¿Qué trabajo realiza un hombre para elevar una bolsa de 70 kgf a una altura de 2,5 m?. Expresarlo en:

- a) kgf.m
- b) Joule
- c) kW.h

Problema n° 6) Un cuerpo cae libremente y tarda 3 s en tocar tierra. Si su peso es de 4 N, ¿qué trabajo deberá efectuarse para elevarlo hasta el lugar desde donde cayó?. Expresarlo en:

- a) Joule.
- b) kgm.

Responder el siguiente cuestionario:

Pregunta n° 1) ¿Qué es el trabajo mecánico?

Pregunta n° 2) ¿En que unidades se mide el trabajo?.

Pregunta n° 3) ¿Cuáles son sus equivalencias?.

Pregunta n° 4) Si se levanta un cuerpo desde el suelo, ¿hay trabajo?.

Pregunta n° 5) ¿Las máquinas simples, realizan trabajo?.

Problema n° 1) Un proyectil que pesa 80 kgf es lanzado verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 95 m/s. Se desea saber:

- a) ¿Qué energía cinética tendrá al cabo de 7 s?.
- b) ¿Qué energía potencial tendrá al alcanzar su altura máxima?.

Problema n° 2) ¿Qué energía cinética alcanzará un cuerpo que pesa 38 N a los 30 s de caída libre?.

Problema n° 3) ¿Qué energía cinética alcanzará un cuerpo de masa 350 kg si posee una velocidad de 40 m/s?

Problema n° 4) ¿Con qué energía tocará tierra un cuerpo que pesa 2500 g si cae libremente desde 12 m de altura?

Problema n° 5) Un cuerpo de 200 N se desliza por un plano inclinado de 15 m de largo y 3,5 de alto, calcular:

a) ¿Qué aceleración adquiere?

b) ¿Qué energía cinética tendrá a los 3 s?

c) ¿Qué espacio recorrió en ese tiempo?

Problema n° 6) ¿Qué energía potencial posee un cuerpo de masa 5 kg colocado a 2 m del suelo?

Problema n° 7) Si el cuerpo del ejercicio anterior cae, ¿con qué energía cinética llega al suelo?

Problema n° 8) Sabiendo que cada piso de un edificio tiene 2,3 m y la planta baja 3 m, calcular la energía potencial de una maceta que, colocada en el balcón de un quinto piso, posee una masa de 8,5 kg.

Problema n° 9) Un cuerpo de 1250 kg cae desde 50 m, ¿con qué energía cinética llega a tierra?

Problema n° 10) Un proyectil de 5 kg de masa es lanzado verticalmente hacia arriba con velocidad inicial de 60 m/s, ¿qué energía cinética posee a los 3 s? y ¿qué energía potencial al alcanzar la altura máxima?

Responder el siguiente cuestionario:

Pregunta n° 1) ¿Qué es energía?

Pregunta n° 2) ¿Qué clases de energía conoce?

Pregunta n° 3) Si se levanta un cuerpo desde el suelo, ¿hay transformación de energía?

Pregunta n° 4) ¿Qué aparato o máquina transforma energía mecánica en luminosa?

Problema n° 1) Transformar 2500 kW a:

a) cv.

b) Kgm/s.

Problema n° 2) Una grúa levanta 2000 kg a 15 m del suelo en 10 s, expresar la potencia empleada en:

a) cv.

b) W.

c) HP.

Problema n° 3) Un motor de 120 cv es capaz de levantar un bulto de 2 ton hasta 25 m, ¿cuál es el tiempo empleado?

Problema n° 4) ¿Qué potencia deberá poseer un motor para bombear 500 l de agua por minuto hasta 45 m de altura?

Problema n° 5) ¿Cuál será la potencia necesaria para elevar un ascensor de 45000 N hasta 8 m de altura en 30 s?. ¿Cuál será la potencia del motor aplicable si el rendimiento es de 0,65?.

Problema n° 6) Calcular la velocidad que alcanza un automóvil de 1500 kgf en 16 s, partiendo del reposo, si tiene una potencia de 100 HP.

Problema n° 7) Un automóvil de 200 HP de potencia y 1500 kgf de peso, sube por una pendiente de 60° a velocidad cte. Calcular la altura que alcanza en 20 s.

Problema n° 8) Calcular la potencia de una máquina que eleva 20 ladrillos de 500 g cada uno a una altura de 2 m en 1 minuto.

Problema n° 9) La velocidad de sustentación de un avión es de 144 km/h y su peso es de 15000 kgf. Si se dispone de una pista de 1000 m, ¿cuál es la potencia mínima que debe desarrollar el motor para que el avión pueda despegar?.

Responder el siguiente cuestionario:

Pregunta n° 1) ¿Qué es la potencia?

Pregunta n° 2) ¿Cuáles son sus unidades?

Pregunta n° 3) ¿Cuáles son sus equivalencias?

Pregunta n° 4) ¿Qué es el kilowatt hora?

HIDROSTATICA

Resolver los siguientes problemas:

1) En un tubo en "U" de sección uniforme hay cierta cantidad de mercurio. Se agrega, en una de las ramas, agua hasta que el mercurio asciende en la otra 2,3 cm. ¿Cuál es la longitud del agua en la otra rama?.

Respuesta: 31,28 cm

2) En un tubo en "U" se coloca agua y mercurio, si la altura alcanzada por el mercurio es de 12 cm, ¿qué altura alcanza el agua?

Respuesta: 163,2 cm

3) Un recipiente en forma de tronco de pirámide cuyas bases son cuadradas de 0,5 m y 0,2 m de lado y 2 m alto, se llena con petróleo ($\rho = 0,8 \text{ gf/dm}^3$) y se apoya en su base mayor. Se desea saber:

a - ¿Cuál es la presión en el fondo del recipiente?.

b - ¿Cuál es la fuerza que ejerce sobre el fondo?.

Respuesta: 15,7 bar y 3923 N

4) Calcular la presión que ejerce un cuerpo de 120 kg que está apoyado sobre una superficie de $0,8 \text{ m}^2$.

Respuesta: 1471 Pa

5) Si el mismo cuerpo del problema anterior se apoya sobre una superficie de $1,2 \text{ m}^2$, ¿qué presión ejercerá?, compare y deduzca las conclusiones.

Respuesta: 981 Pa

6) Los radios de los émbolos de una prensa hidráulica son de 10 cm y 50 cm respectivamente. ¿Qué fuerza ejercerá el émbolo mayor si sobre el menor actúa una de 30 N?

Respuesta: 750 N

7) Se sumerge un cuerpo en agua y recibe un empuje de 65 N, ¿qué empuje experimentará en éter ($\rho = 0,72 \text{ gf/cm}^3$) y en ácido sulfúrico ($\rho = 1,84 \text{ gf/cm}^3$)?

Respuesta: 45,9 N y 117,3 N

8) Un cuerpo pesa en el aire 2,746 N, en agua 1,863 N y en alcohol 2,059 N. ¿Cuál será la densidad del alcohol y del cuerpo?

Respuesta: $0,777 \text{ g/cm}^3$ y $3,11 \text{ g/cm}^3$

9) Un cubo de aluminio ($\delta = 2,7 \text{ g/cm}^3$) de 4 cm de lado se coloca en agua de mar ($\delta = 1025 \text{ kg/m}^3$), ¿flota o se hunde?

Respuesta: Se hunde

10) Si el cubo del problema anterior se coloca en mercurio ($\delta = 13,6 \text{ g/cm}^3$), ¿flota o se hunde?

Respuesta: No se hunde

11) Un prisma de hielo cuyo volumen es de $9,5 \text{ cm}^3$ esta en agua de mar ($\delta = 1,025 \text{ g/cm}^3$), si su densidad es de $0,84 \text{ g/cm}^3$, ¿cuál es el volumen que emerge?

Respuesta: Se hunde

Responder el siguiente cuestionario:

- 1) ¿Qué son fluidos?
- 2) ¿Es lo mismo fuerza que presión?
- 3) ¿Qué es la prensa hidráulica?
- 4) ¿Cómo es la presión en el seno de un líquido?
- 5) ¿Qué entiende por superficie de nivel?

1) En un tubo en "U" se coloca agua y nafta, las alturas alcanzadas son 52 cm y 74 cm respectivamente, ¿cuál es la densidad de la nafta?

Respuesta: $0,71 \text{ g/cm}^3$

2) ¿Qué presión origina una fuerza de 12 N aplicada sobre una superficie de 2 cm^2 ?

Respuesta: 6000 Pa

3) ¿Qué presión ejerce un prisma de hierro cuya base es de 25 cm^2 y su altura de 42 cm ? ($\delta = 7,8 \text{ g/cm}^3$).

Respuesta: 0,3213 bar

4) Se aplica una fuerza de 5 kgf a una superficie de 2 cm^2 . Otra de 30 kgf a una superficie de 12 cm^2 . ¿Cuál de las dos presiones es mayor?

Respuesta: son iguales

5) Un pilón de cemento ejerce una presión de 125 kgf/m^2 , si su peso es de 2 tn, ¿cuál es la superficie de su base?

Respuesta: 8 m^2

6) ¿Cuál es la fuerza aplicada al pistón menor de una prensa hidráulica si se logra una fuerza de 1800 kgf?, los pistones son de 4 cm y 10 cm de radio.

Respuesta: 288 kgf

7) El radio del pistón chico de una prensa hidráulica es de 5 cm, sobre el cual se aplica una fuerza de 950 N. ¿Cuál será el radio del pistón mayor si se desea una fuerza 4 veces mayor?

Respuesta: 10 cm

8) Calcular la presión que se ejerce sobre el fondo de un recipiente lleno con mercurio, si el nivel del mismo es de 40 cm ($\delta = 13,6 \text{ g/cm}^3$).

Respuesta: 544 gf/cm²

9) ¿Qué fuerza se ejerce sobre el pistón menor de una prensa hidráulica cuya sección es de 12 cm², si el pistón mayor es de 40 cm² de sección y se obtiene una fuerza de 150 N?

Respuesta: 45 N

10) ¿Cuál será la sección que debe darse al pistón mayor de una prensa hidráulica para que al aplicar una fuerza de 150 N en el pistón menor se obtenga una fuerza de 2100 N?. El pistón menor tiene una sección de 40 cm².

Respuesta: 560 cm²

11) ¿Qué fuerza ejercerá el pistón menor de un sillón de dentista para elevar a un paciente de 85 kg?, si el sillón es de 300 kg y los émbolos son de 8 cm 40 cm de radio.

Respuesta: 151,02 N

12) Un tanque cilíndrico de 1,2 m de radio y 6 m de alto, tiene una masa de 450 kg, se llena hasta 2/3 con aceite ($\delta = 0,92 \text{ g/cm}^3$). Determinar ¿cuál es la presión que ejerce el tanque? y ¿cuál es la presión que ejerce el aceite en el fondo del recipiente?.

Respuesta: 3705 bar y 36,09 bar

Responder el siguiente cuestionario:

- 1) ¿Qué es flotación y cuáles son sus condiciones?.
- 2) ¿Tiene importancia el peso específico del líquido en el fenómeno de flotación?.
- 3) ¿Cuáles son las aplicaciones más importantes del principio de Arquímedes?.

HIDRODINAMICA

Resolver los siguientes problemas:

1) Convertir 300 l/min en cm³/s.

Respuesta: 5000 cm³/s

2) ¿Cuál es el caudal de una corriente que sale por una canilla de 0,5 cm de radio si la velocidad de salida es de 30 m/s?.

Respuesta: 23,55 cm³/s

3) Si en la canilla del problema anterior salen 50 l/min, ¿cuál es la velocidad de salida?.

Respuesta: 100,8 cm/s

4) Calcular el volumen de agua que pasa en 18 s por una cañería de 3 cm² de sección si la velocidad de la corriente es de 40 cm/s.

Respuesta: 2160 cm³

5) Una corriente estacionaria circula por una tubería que sufre un ensanchamiento. Si las secciones son de 1,4 cm² y 4,2 cm² respectivamente, ¿cuál es la velocidad de la segunda sección si en la primera es de 6 m/s?.

Respuesta: 2 m/s

6) El caudal de una corriente estacionaria es de 600 l/min. Las secciones de la tubería son de 5 cm² y 12 cm². Calcule la velocidad de cada sección.

Respuesta: 2000 cm/s y 83,33 cm/s

7) La velocidad de una corriente estacionaria es de 50 cm/s y su caudal de 10 l/s.
¿Cuál es la sección del tubo?.

Respuesta: 2000 cm²

8) Por un tubo de 15 cm² de sección sale agua a razón de 100 cm/s. Calcule la cantidad de litros que salen en 30 minutos.

Respuesta: 2700 l

9) Calcular la velocidad de salida de un líquido por un orificio situado a 4,9 cm de la superficie libre del líquido.

Respuesta: 98 cm/s

10) Por un orificio sale agua a razón de 180 l/min. Si se mantiene constante el desnivel de 30 cm entre el orificio y la superficie libre del líquido, ¿cuál es la sección del orificio?.

Respuesta: 12,3 cm²

Responder el siguiente cuestionario:

1) ¿Qué es presión hidrodinámica?.

2) ¿Cuál es el valor de la presión hidrodinámica?.

3) Enuncie el teorema de la hidrodinámica.

4) ¿Qué aplicaciones conoce del teorema general de la hidrodinámica?

TERMODINAMICA

¿Qué cantidad de calor absorbe una masa de 50 g de acero que pasa de 50 °C hasta 140 °C?.

Respuesta: 540 cal

2) ¿Cuál es la variación de temperatura que sufre una masa de 200 g de aluminio que absorbe 1000 cal?.

Respuesta: 22,7 °C

3) Calcular la masa de mercurio que pasó de 20 °C hasta 100 °C y absorbió 5400 cal.

Respuesta: 2,045 kg

4) Una masa de 30 g de cinc está a 120 °C y absorbió 1,4 kcal. ¿Cuál será la temperatura final?.

Respuesta: 381,7 °C

5) Calcular el calor específico del mercurio si se introducen 0,2 kg del mismo a 59 °C en un calorímetro con 0,37 kg de agua a 24 °C y la temperatura de equilibrio térmico es de 24,7 °C.

Respuesta: 0,037 cal/g.°C

6) ¿Qué cantidad de calor absorbió una masa de 4 g de cinc ($C_e = 0,093$ cal/g.°C) al pasar de 20 °C a 180 °C?

Respuesta: 59,52 cal

7) Una masa de plomo ($C_e = 0,03$ cal/g.°C) de 350 g absorbió 1750 cal. Calcular la variación de temperatura que sufrió.

Respuesta: 166,6 °C

8) Se mezclan 20 g de agua a 40 °C con 15 g de alcohol ($C_e = 0,6$ cal/g.°C) a 30 °C. ¿Cuál ha sido la temperatura de equilibrio térmico?.

Respuesta: 36,89 °C

9) ¿Cuál es la capacidad calórica de un cubo de aluminio cuya masa es de 250 g?

Respuesta: 55 cal/°C

10) Calcular la cantidad de calor absorbida por 200 g de plomo al ser calentado desde 30 °C hasta 420 °C.

Respuesta: 2430 cal

Responder el siguiente cuestionario:

- 1) ¿Qué es calorimetría?
- 2) ¿Cómo puede variar el estado térmico de un cuerpo?
- 3) ¿Cuál es la unidad de cantidad de calor?
- 4) ¿A qué es igual la cantidad de calor que gana o cede un cuerpo?
- 5) ¿Qué entiende por calor específico?

TEORIA DE LOS GASES

Resolver los siguientes problemas:

Problema n° 1) Un volumen gaseoso de un litro es calentado a presión constante desde 18 °C hasta 58 °C, ¿qué volumen final ocupará el gas?

Problema n° 2) Una masa gaseosa a 32 °C ejerce una presión de 18 atmósferas, si se mantiene constante el volumen, qué aumento sufrió el gas al ser calentado a 52 °C?

Problema n° 3) En un laboratorio se obtienen 30 cm³ de nitrógeno a 18 °C y 750 mm de Hg de presión, se desea saber cuál es el volumen normal.

Problema n° 4) Una masa de hidrógeno en condiciones normales ocupa un volumen de 50 litros, ¿cuál es el volumen a 35 °C y 720 mm de Hg?

Problema n° 5) Un gas a 18 °C y 750 mm de Hg ocupa un volumen de 150 cm³, ¿cuál será su volumen a 65 °C si se mantiene constante la presión?

Problema n° 6) Una masa gaseosa a 15 °C y 756 mm de Hg ocupa un volumen de 300 cm³, cuál será su volumen a 48 °C y 720 mm de Hg?

Problema n° 7) ¿Cuál será la presión que adquiere una masa gaseosa de 200 cm³ si pasa de 30 °C a 70 °C y su presión inicial es de 740 mm de Hg y el volumen permanece constante?

Problema n° 8) ¿Cuál será la presión de un gas al ser calentado de 20 °C a 140 °C si su presión inicial es de 4 atmósferas?

Problema n° 9) Un recipiente está lleno de aire a presión normal y a 0 °C. Posee una válvula de seguridad que pesa 100 N y su sección es de 8 cm². Si la presión se mantiene normal, se desea saber qué temperatura deberá alcanzar el recipiente para que la válvula se abra, despreciando la dilatación del recipiente.

Problema n° 10) En una fábrica de oxígeno se almacena 1 m³ de ese gas en un cilindro de hierro a 5 atmósferas, ¿qué volumen habrá adquirido si inicialmente la presión era de 1 atmósfera?

Problema n° 11) La densidad del oxígeno a presión normal es de 1,429 kg/m³, ¿qué presión soportaría para que su densidad sea de 0,589 kg/m³?

Problema n° 12) A presión de 758 mm de Hg, el aire en la rama de un manómetro de aire comprimido marca 32 cm, ¿qué presión se ejerce cuando ese nivel se reduce a 8 cm? (considere uniforme la sección del tubo).

Responder el siguiente cuestionario:

Pregunta n° 1) ¿Cómo se dilatan los gases?.

Pregunta n° 2) ¿Qué leyes rigen esos fenómenos?.

Pregunta n° 3) Enuncie las leyes de Gay Lussac.

Pregunta n° 4) ¿Qué son gases reales e ideales?.

CONTENIDOS PROFESIONALES

1. Explique como funciona un equipo frigorífico por compresión de gas Freon 22.
2. ¿Cómo se clasifican las bombas?
3. Explique las diferencias entre un sistema de achique y un sistema de lastre.
4. Explique como funciona un guinche accionado hidráulicamente.
5. De cuántas formas pueden ser accionados los generadores de un buque.
6. ¿Cuáles son los requerimientos de las calderas para buques?
7. Explique qué función cumplen las válvulas de seguridad y cómo se regulan.
8. En un motor Diesel, cuáles son los sistemas relacionados para que pueda funcionar.
9. Función de los cojinetes trimetálicos y sus características.
10. Explique qué entiende por relación de compresión.
11. ¿Cuáles son las mediciones que se pueden realizar con la herramienta "Calibre Pie de Rey?"
12. ¿Qué entiende por tensión de cebado de una máquina de soldar por arco y cuál es su voltaje?
13. Si un dibujo tiene escala 1: 50 y tomamos con la regla sobre el dibujo, una medida de 2,5 cm. ¿Qué medida tiene el objeto correspondiente?
14. ¿Cómo se acota un ángulo, un radio y un arco?
15. ¿Cómo se indica el plano de corte sobre una vista?

PREGUNTAS DE EXAMEN

1. Efectúe un croquis básico del sistema frigorífico por compresión de un gas.
Nombre sus componentes
2. ¿Qué función cumple la válvula expansora en equipos frigoríficos?
3. ¿Cuáles son las etapas de un ciclo frigorífico por expansión de un gas?
4. ¿En qué sistemas se emplean las bombas centrífugas y las bombas volumétricas?
5. Explique cómo funciona un eductor
6. ¿Qué función cumple un condensador y dónde se usa?
7. ¿Qué función cumplen las separadoras centrífugas y dónde se usan a bordo?
8. Diferencia entre purificadora y clarificadora
9. ¿Qué elementos componen un sistema de gobierno hidroeléctrico?
10. Explique el funcionamiento de un sistema de gobierno hidroeléctrico
11. ¿Qué pruebas se deben realizar al sistema de gobierno antes de zarpar?
12. ¿Cómo se clasifican las máquinas térmicas? De ejemplos.
13. ¿Cómo se genera vapor en una caldera hasta llegar a obtener vapor sobrecalentado?
14. Nombre los componentes principales de una caldera acuotubular
15. ¿Cómo se clasifican las calderas? Explique en que se basa esta clasificación.
16. Diferencias en el horno de una caldera acuotubular y humotubular.
17. Croquis de una caldera tipo "D". Nombre sus partes principales.
18. Nombre y explique qué función cumplen 3 accesorios externos y 3 accesorios internos de una caldera acuotubular.

19. Explique qué tipos de combustible usan las calderas marinas y cómo procede para introducirlo en el horno.
20. Defina punto de inflamación, poder calorífico, viscosidad y punto de congelamiento.
21. ¿Qué método se usa para la pulverización del Fuel-oil en una caldera marina y como se lleva a cabo?
22. Croquis elemental de un circuito de petróleo a quemadores de una caldera.
23. ¿Qué importancia tiene la limpieza de una caldera y qué partes se deben limpiar?
24. ¿Cómo es el procedimiento para efectuar una limpieza interna de una caldera acuotubular?
25. Prueba hidráulica de las calderas: ¿cuándo se deben efectuar?, ¿Cómo procede?
26. Precauciones a tomar antes de iniciar una caldera que use combustible líquido (Fuel-oil)
27. ¿Qué entiende por comunicar caldera y cómo se realiza?
28. Cite las obligaciones del personal de guardia en caldera.
29. Extracción de fondo y superficie de una caldera: ¿cuál es el objeto de efectuarlas y cómo se realizan?
30. Explique cuáles son las máquinas endotérmicas de combustión interna.
31. Explique características constructivas de un cigüeñal. ¿Por qué causa están limitados en su largo y cuál es el elemento que absorbe la vibración de los mismos?
32. Explique diferencias constructivas entre una camisa para motores de 4 tiempos una para motores de 2 tiempos.
33. Realice un cuadro comparativo entre un motor diesel y un motor naftero.
34. Tipos de lubricación que puede encontrar en un motor, función del mismo. ¿Qué bombas son empleadas en caso de tenerlas?

35. Enumere las válvulas que puede encontrar en un motor de 4 tiempos y describa la función de cada una.
36. Explique quién controla la admisión y la descarga de gases en un motor de 2 tiempos.
37. Explique qué entiende por calibración de piezas. ¿Con qué herramientas de medición efectúa la medición de un agujero y un perno?
38. ¿Cuáles son las piezas que puede medir con un comparador de interiores?
39. Explique qué es el paso de una rosca y mencione las distintas formas de obtención de la misma.
40. Si tiene que realizar un agujero en un material duro. ¿Qué constante utiliza (ya que al efectuar la rosca dicho material sufre una deformación (hinchazón)?
41. Se encuentra a bordo de un buque y tiene que realizar una tarea de soldadura eléctrica. Mencione las precauciones a tomar y a quién comunica.
42. ¿Qué es soldabilidad de un cuerpo?
43. ¿Cuál es la función de las máquinas de soldar?
44. Mencione como mínimo tres funciones del revestimiento (soldadura).
45. Elija la escala apropiada para dibujar un objeto de 4,5 m por 3,2 m en una hoja A4 que tiene un espacio disponible de 220x180 mm (hasta los márgenes).
46. ¿Qué tipos de línea se utilizan, en dibujo técnico, para dibujar ejes de simetría líneas ocultas y líneas de cota?
47. ¿Qué unidades se usan en dibujos mecánicos para las cotas?
48. ¿En qué se diferencian las perspectivas caballera e isométrica?
49. ¿Qué símbolos se usan para indicar terminación de superficies en dibujo técnico?
50. ¿Qué vistas incluye el triedro fundamental de acuerdo al método ISO (E)?

