SOLUCIONARIO SEGUNDA PRÁCTICA CALIFICADA
EUREKA 2010-I

ARITMÉTICA:

Solución 1:

$M = C (1 + i\,t)$

$3174 = C (1 + 0{,}05 \times 3)$

$C = 3174 / 1{,}15 \rightarrow C = 2760$

CLAVE A

Solución 2:

$I = C \times i \times t$. Entonces la proporción de intereses:

$I_1 = 1 \times 3 \times 4 = 12$

$I_2 = 2 \times 4 \times 5 = 40$

$I_3 = 3 \times 5 \times 6 = 90$

Simplificando (sacando mitad): 6; 20 y 45

CLAVE A

Solución 3:

9% trimestral < > 0,03 mensual

Se recibió $V_a = 66\,000 = V_n - D_c$

$V_n - V_n \times i \times t = 66\,000$

$V_n (1 - 0{,}03 \times 4) = 66\,000$

$V_n = 66\,000 / 0{,}88 = 75\,00$

CLAVE E

Solución 4:

Considerando 30 días < > 1 mes

Vencimiento: 3 meses

Dentro de 2 meses, faltaría 1 mes: se pagaría el 90%, entonces el descuento será 10% V_n, es decir $V_n \times i \times 1 = 0{,}1\, V_n \rightarrow i = 0{,}1$

Dentro de 1 mes, faltaría 2 meses para el vencimiento, entonces el descuento será:

$V_n \times 0{,}1 \times 2 = 60 \rightarrow V_n = 300$

CLAVE D

Solución5:

20% anual < > 0,1 semestral

1 ½ año < > 3 semestres < > 9 bimestres

Si gana 580 soles más, entonces $I_2 - I_1 = 580$

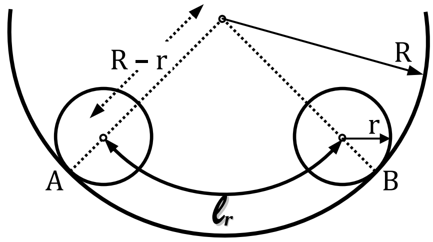
$C \times 0{,}04 \times 9 - [(1 + 0{,}1)^3 - 1] C = 580$

Despejando . $C = 20\,000$

TRIGONOMETRÍA:

Solución 6:

Del grafico, reconocemos la longitud recorrida por el centro y el radio correspondiente a dicho arco, luego planteamos:



$$\boxed{n = \frac{l_r}{2\pi r'}}$$

n: número de vueltas

l_r: longitud recorrida

r´: radio correspondiente

Además encontramos una proporción entre el arco AB y l_r:

$$\frac{L}{R} = \frac{l_r}{R - r}$$

Reemplazamos convenientemente, y obtenemos

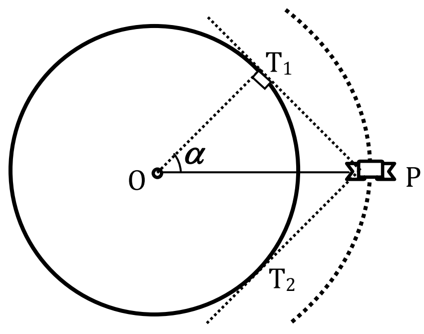
CLAVE D

Solución 7:

Siendo los datos:

OP= 4223 millas

OT_1= 4000 millas, calculamos PT_1, con el teorema de Pitágoras.



Luego PT_1= 1354 millas, como sen α tiende a ser α, para α pequeño, entonces al arco T_1T_2 le corresponde un ángulo

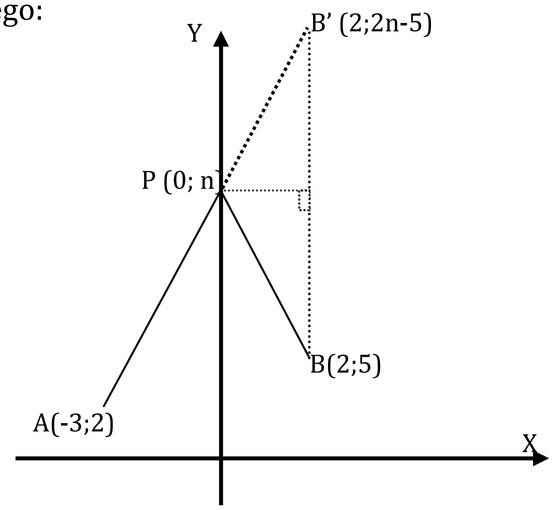
$$2\alpha = \frac{2 \times 1354}{4223} = 0.64$$

,finalmente el porcentaje se mide:

$$\frac{\text{ángulo} \times 100}{2\pi} = 10.1$$

CLAVE C

Solución 8:
Ejercicio tipo, en el que se plantea simetrías, recordemos que la línea recta me permite obtener los recorridos mínimos y máximos, luego:



Calculando la pendiente en AP y AB', de donde se obtiene el valor de **n.**

CLAVE C

Solución 9:
Recordemos propiedades que revisamos en razones trigonométricas de ángulos agudos:

$$Csc2x + Ctg2x = Ctgx$$
$$Csc2x - Ctg2x = Tgx$$

Entonces del dato operando, obtenemos:

$Ctgx + Ctgy + Ctgz = Cos\theta + Sen\theta$

$Tgx + Tgy + Tgz = Cos\theta - Sen\theta$

Luego multiplicamos miembros:

$(Ctgx + Ctgy + Ctgz)(Tgx + Tgy + Tgz) = Cos2\theta$

Finalmente piden:

$$M + 3 = \left(\frac{Tgy + Tgz}{Tgx} + 1\right) + \ldots$$

Que resulta ser $Cos2\theta$.

CLAVE D

Solución 10:
Despejamos los datos.

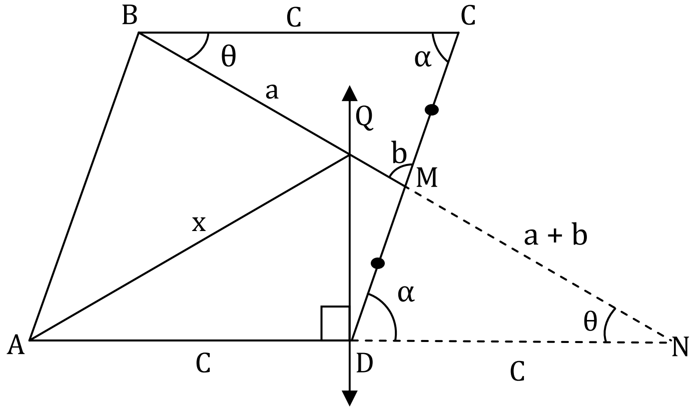
$$\frac{\sqrt{3}}{2} sen\theta + \frac{1}{2}\cos\theta = sen(\theta + A)$$
$$\frac{1}{2}\cos\theta - \frac{\sqrt{3}}{2} sen\theta = \cos(\theta + B)$$

De la teoría de compuestos, obtenemos los valores correspondientes a A=30° y B=60°.

CLAVE E

GEOMETRÍA:

Solución 11:
Piden: AQ = x
Datos: BQ = a y QM = b

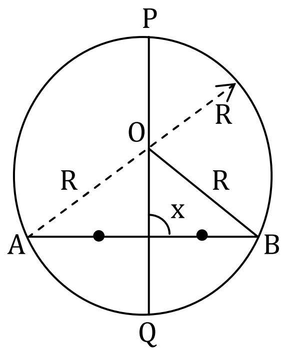


Prolongamos $\overline{BM}$ y $\overline{AD}$, se observa:
ΔBMC ≅ ΔDMN …….. (A – L – A)
Entonces: BC = DN = C ∧ MN = a + b
Ahora se deduce que ΔAQN es isósceles, luego:

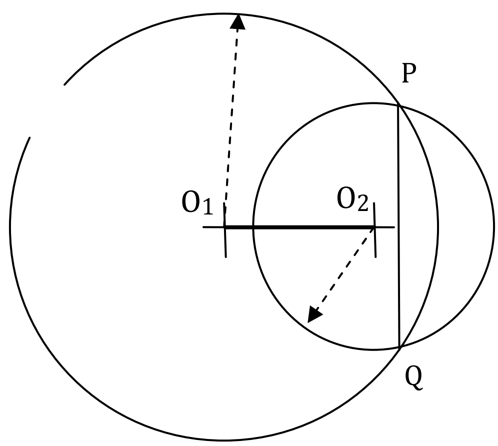
$$x = b + a + b$$
$$\therefore x = 2b + a$$

CLAVE C

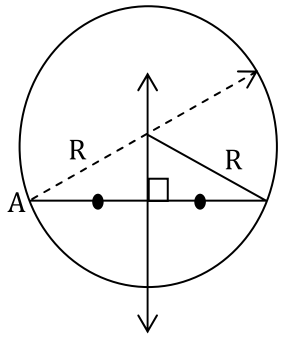
Solución 12:
I) **V.** Se observa que ΔAOB es isósceles
x = 90°



II) **F**; el segmento no necesariamente es secante a la cuerda. Ejemplo: ver gráfico

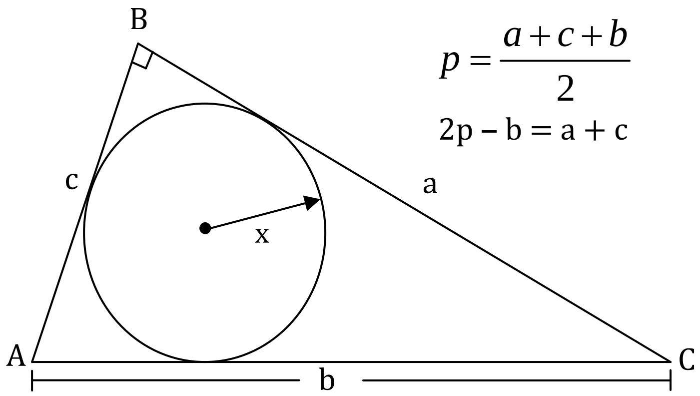


III) **V.** La mediatriz de la cuerda pasa por el centro



CLAVE D

Solución 13:



$$p = \frac{a+c+b}{2}$$

$2p - b = a + c$

Piden: x

Datos: AC = b $\wedge$ p : Semi–perímetro

Por Poncelet:

$$a + c = b + 2x$$
$$2p - b = b + 2x$$
$$x = p - b$$

CLAVE A

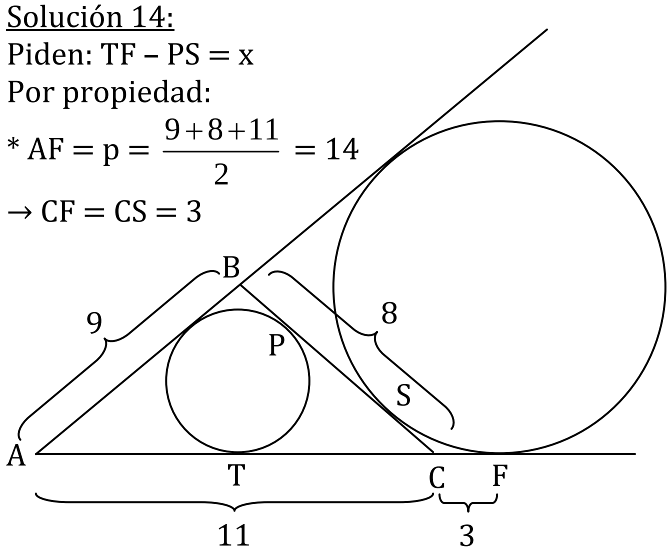
Solución 14:

Piden: TF – PS = x

Por propiedad:

* AF = p = $\frac{9+8+11}{2}$ = 14

→ CF = CS = 3



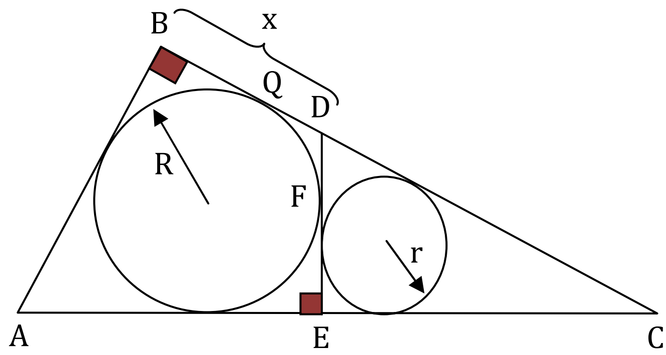
* PC = p – AB = 14 – 9 = 5 = TC

PS = PC – SC = 2

x = 8 – 2 = 6

CLAVE E

Solución 15:



Piden: BD = x

Dato: R + r = 12

Ahora se sabe:

$$BQ = R \wedge QD = DF = r$$
$$\rightarrow x = R + r = 12$$

CLAVE D

ÁLGEBRA:

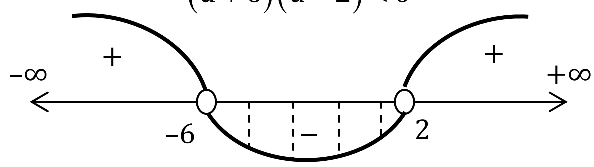
Solución 16:

$x^2 + ax - 2 < 2x^2 - 2x + 2, \forall x \in \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow 0 < x^2 - (a+2)x + 4, \ \forall x \in \mathbb{R}$

Por propiedad, se cumple:

$$\Delta < 0$$
$$(a+2)^2 - 4(1)(4) < 0$$
$$(a+2)^2 - (4)^2 < 0$$
$$(a+6)(a-2) < 0$$



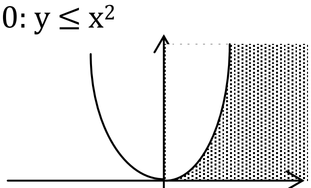
$a \in \langle -6; 2 \rangle$

CLAVE A

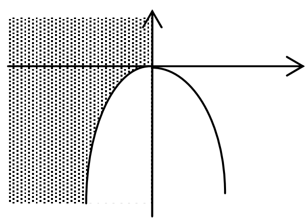
Solución 17:

$$\frac{x}{|x|} \cdot y \leq x^2$$

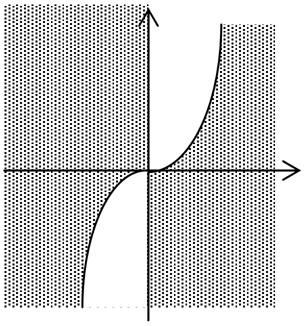
$\Rightarrow$ Si $x > 0$: $y \leq x^2$



$\Rightarrow$ Si $x < 0$: $-y \leq x^2 \Rightarrow y \geq -x^2$



Uniendo estos casos:



CLAVE C

<u>Solución 18:</u>

$$\sqrt{1-x}+\sqrt{1+x}\geq\sqrt{|x|}$$

(i) $1-x\geq 0 \wedge 1+x\geq 0$

$x\in[-1;1]=I_1$

(ii) $$\left(\sqrt{1-x}+\sqrt{1+x}\right)^2\geq\left(\sqrt{|x|}\right)^2$$

$$2+2\sqrt{1-x^2}\geq|x|$$

$$2\sqrt{1-x^2}\geq|x|-2\quad(*)$$

Pero de I_1: $|x|-2<0$ Luego (*)

Se verifica $\forall$ x, luego

$$S=I_1=[-1;1]$$

CLAVE E

<u>Solución 19:</u>

$$2x^2+2x-3\sqrt{x^2+x+3}=3$$

$$2x^2+2x+6-3\sqrt{x^2+x+3}=9$$

$$2\sqrt{x^2+x+3}^2-3\sqrt{x^2+x+3}-9=0$$

$$\begin{array}{ll} 2\sqrt{x^2+x+3}^2 & +3 \\ \sqrt{x^2+x+3}^2 & -3 \end{array}$$

$$\underbrace{\left(2\sqrt{x^2+x+3}\right)}_{\neq 0}\left(\sqrt{x^2+x+3}-3\right)=0$$

$$\sqrt{x^2+x+3}=3$$

$$x^2+x-6=0$$

$$(x+3)(x-2)=0$$

$$x\in\{-3;2\}=A$$

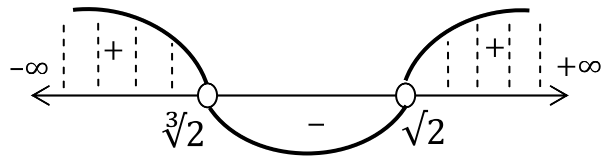
CLAVE B

<u>Solución 20:</u>

$$x^2-(\sqrt[3]{2}+\sqrt{2})x+2^{5/6}>0$$

$$\begin{array}{ll} x & -2^{1/3} \\ x & -2^{1/2} \end{array}$$

$$\left(x-2^{1/3}\right)\left(x-2^{1/2}\right)>0$$



$$S=\langle-\infty;\sqrt[3]{2}\rangle\cup\langle\sqrt{2};+\infty\rangle$$

$$S^C=[\sqrt[3]{2};\sqrt{2}]=[a,b]$$

$$a=\sqrt[3]{2},\ b=\sqrt{2}$$

$|\omega-4|\leq 3$ $\qquad$ $|z-8|\leq 5$

$-3\leq\omega-4\leq 3$ $\qquad$ $-5\leq z-8\leq 5$

$1\leq\omega\leq 7$ $\qquad$ $3\leq z\leq 13$

$$\Rightarrow 4\leq\omega+z\leq 20$$

$$\Rightarrow \omega+z\in[4;20]$$

CLAVE E

FÍSICA:

<u>Solución 21:</u>

$\Delta\theta=$ área

$$\Delta\theta=\frac{16\text{ x }4\pi}{2}=32\pi$$

$\Delta\theta=16$ vueltas

CLAVE D

<u>Solución 22:</u>

$$\Delta\theta=\omega_0+\frac{1}{2}\alpha\,(2n-1)$$

Si n = 5: $54=\frac{1}{2}\alpha(9)$

Si n =3: $n=\frac{1}{2}\alpha(5)$

n =30

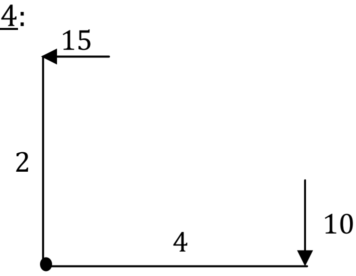
CLAVE C

<u>Solución 23</u>:

En el M.C.U. la partícula experimenta una aceleración centrípeta y no está en equilibrio

CLAVE D

<u>Solución 24</u>:

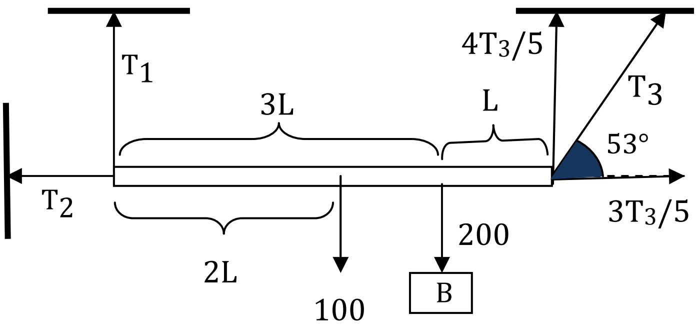


$$\tau_{NETO}=+15(2)\hat{k}-10(4)\hat{k}=-10\hat{k}$$

CLAVE A

<u>Solución 25:</u>

i) $\Sigma\vec{T}=\vec{0}$



$$100(2\ L) + 200(3\ L) = \frac{4}{5}T_3(4L)$$

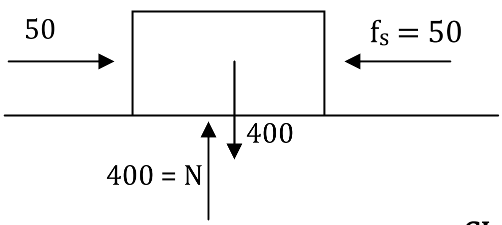
$$250 = T_3$$

ii) $\Sigma\vec{T} = \vec{0}$

- $\frac{3}{5}T = T_2 \rightarrow T_2 = 150$
- $\frac{4}{5}T + T_1 = 300 \rightarrow T_1 = 100$

CLAVE D

Solución 26:



CLAVE B

Solución 27:

Figura I:

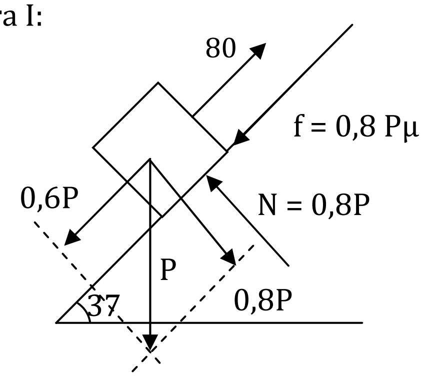
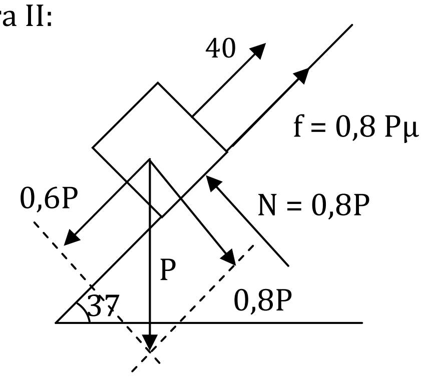


Figura II:



DE I: $80 = 0{,}8\ P\mu + 0{,}6P$

DE II: $40 = 0{,}6P - 0{,}8P\mu$

$$120 = 1{,}2\ P$$

$$100 = P$$

Reemplazando $80 = 80\mu + 60$

$$20 = 80\ \mu$$

$$1/4 = \mu$$

CLAVE B

Solución 28:

I. (F) Una fuerza aparece sobre cada cuerpo

II. (V)

III. (F) Son de igual módulo

CLAVE D

Solución 29:

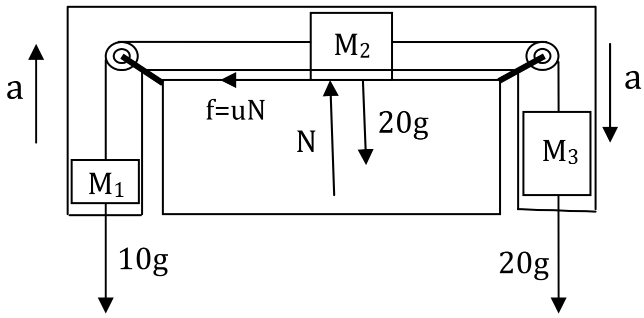
I. (V)

II. (V)

III. (F)

CLAVE B

Solución 30:



$$\bar{a} = \frac{\overline{F}_{NETO}}{M} = \frac{20g - 10g - 0,2(20g)}{20 + 20 + 10}$$

$$a = 1{,}17$$

CLAVE A

QUÍMICA:

Solución 31:

La ley periódica de Mendeleiv establece que las propiedades de los elementos son función periódica de su masa atómica

CLAVE B

Solución 32:

Se relaciona correctamente:

I. Arsénico	:	p^3	:	−3
II. Bromo	:	p^5	:	−1
III. Selenio	:	p^4	:	−2

CLAVE A

Solución 33:

I. (V) Presenta las zonas s, p, d, f

II. (V) Aproximadamente a 75% de metales

III. (F) Los halógenos pueden ser metales y no metales

Son correctas I y II

CLAVE D

<u>Solución 34:</u>

Grupo = IIA Período = 4

s^2 n = 4

$[_{18}Ar]\ 4s^2$ Z = 18 + 2 = 20

CLAVE B

<u>Solución 35:</u>

Z	Configuración	Período	Grupo
Z = 38	$[Kr]\ 5s^2$	5	IIA
Z = 42	$[Kr]\ 5s^2 4d^4$	5	VIB
Z = 30	$[Ar]\ 4s^2 3d^{10}$	4	IIB
Z = 14	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$	3	IVA
Z = 9	$1s^2 2s^2 2p^5$	2	VIIA

	IIA	VIB	IIB	IVA	VIIA
2					9
3				14	
4			30		
5	38	42			

↓ ← Aumenta radio atómico

CLAVE A

<u>Solución 36:</u>

Halógeno (p^5) quinto período n = 5

$$\underbrace{[_{36}Kr]\ 5s^2 4d^{10}}_{\#e^- = 48} 5p^5$$

$\underline{\uparrow\downarrow}\ \underline{\uparrow\downarrow}\ \underline{\uparrow}$

$$\#\text{orb llenos} = \frac{48}{2} + 2 = 26$$

CLAVE C

<u>Solución 37:</u>

Z = 53 $[_{36}Kr]\ 5s^2 4d^{10} 5p^5$

$\#e^-$ de valencia: 2+5=7

CLAVE C

<u>Solución 38:</u>

NH_4^+

Hay 4 enlaces tipo sigma

CLAVE B

<u>Solución 39:</u>

H_2SO_4

Hay 2 enlaces dativos

CLAVE C

<u>Solución 40:</u>

Momento magnético

$$\mu = \sqrt{a(a+2)}\ B$$

Halógeno p^5 : 1 orbital semilleno

$\uparrow\downarrow\ \uparrow\downarrow\ \uparrow$

$$\mu = \sqrt{1(3)} \quad B = 1{,}73\ B$$

CLAVE A

LENGUAJE:

41. B
42. A
43. D
44. D
45. C
46. C
47. E
48. C
49. B
50. E

FILOSOFÍA:

51. D
52. A
53. D
54. A
55. E
56. E
57. C
58. D
59. E
60. E