



QUINTA PRUEBA CALIFICADA

CICLO BÁSICO

SOLUCIONARIO

Admisión

2015 – 1

Av. Javier Prado Oeste 730 – Magdalena del Mar (altura Cdra. 33 Av. Brasil)

Teléfonos: 461-1250 / 460-2407 / 460-2419 / 461-3290

<http://cepre.uni.edu.pe>

e-mail: cepre@uni.edu.pe

FÍSICA

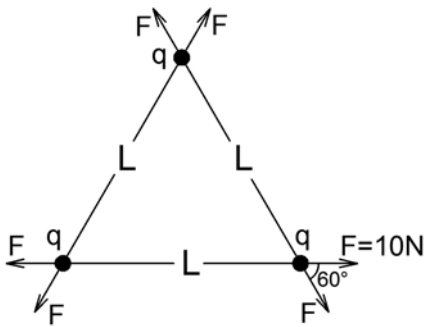
01.

- I. Correcta, hay dos tipos de carga: "positiva" y "negativa".
- II. Correcta, toda carga es múltiplo de la "carga elemental".
- III. Correcta, ya sea por contacto o frotamiento, la carga que pierde un cuerpo es porque otro(s) lo ganan.
- IV. Correcta, 1 el que induce carga, 2 el inducido y 3 tierra (a donde va la descarga).

RESPUESTA: todas son correctas

A

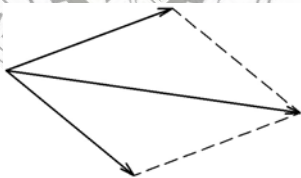
02.



Debido a la simetría de cargas y distancias, todas las fuerzas son de igual módulo:

$$F = K \frac{q^2}{L^2} = 10$$

Fza. Result. en una carga:

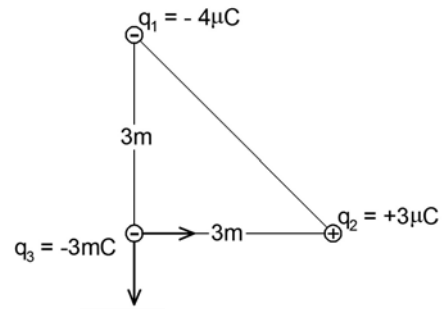


$$F = \sqrt{F^2 + F^2 + 2F \times F \times \cos 60^\circ} = \sqrt{3}F \approx 17.3N$$

RESPUESTA: 17N

A

03.



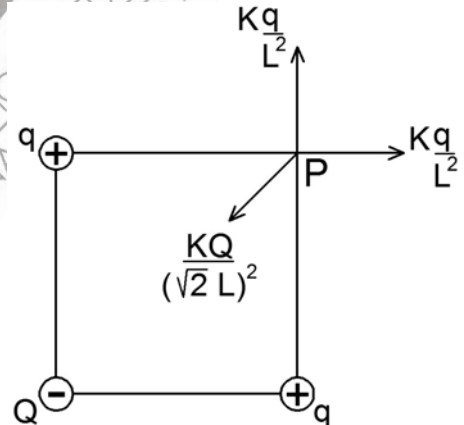
$$K \frac{q_3 \times q_2}{3^2} = \cancel{9} \times 10^{\cancel{9}} \times 3 \times 10^{-3} \times 3 \times 10^{-6} / \cancel{3^2} = 9 \hat{i} N$$

$$K \frac{q_3 \times q_1}{3^2} = \cancel{9} \times 10^{\cancel{9}} \times \frac{3 \times 10^{-3} \times 4 \times 10^{-6}}{\cancel{3^2}} = -12 \hat{j} N$$

RESPUESTA: $(9\hat{i} - 12\hat{j})N$

C

04.



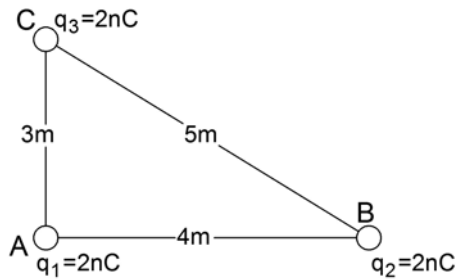
$$\vec{E}_p^{\text{tot}} = k \frac{q}{L^2} \hat{i} + k \frac{q}{L^2} \hat{j} + k \frac{Q}{2L^2} \left(-\frac{\sqrt{2}}{2} \hat{i} - \frac{\sqrt{2}}{2} \hat{j} \right) = \left(k \frac{q}{L^2} - \frac{KQ\sqrt{2}}{4L^2} \hat{i} \right) + \left(k \frac{q}{L^2} - \frac{kQ\sqrt{2}}{4L^2} \right) \hat{j}$$

$$q - \frac{\sqrt{2}}{4} Q = 0 \rightarrow Q = \frac{4\sqrt{2}q}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}q$$

RESPUESTA: $\therefore -2\sqrt{2} \mu C$

B

05.



I. (V), la carga total

$$q_1 + q_2 + q_3 = 6\text{nC} = 6 \times 10^{-9}\text{C}$$

II. (V), principio de superposición dos fuerzas sobre c/carga.

III.

$$V_A = k \frac{q_1}{d_2} + k \frac{q_3}{d_3} = 9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-9} \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3} \right)$$

$$4,5 + 6 = 10,5 \text{ V}$$

RESPUESTA: V V F

B

06.



$$V_P^{\text{tot}} = k \frac{q_1}{d_1} + k \frac{q_2}{d_2}$$

$$9 \times 10^9 \times \frac{10^{-6}}{10^{-2}} \left(\frac{2}{9} + \frac{-9}{3} \right)$$

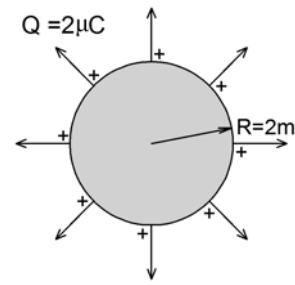
$$(2 - 27) 10^5$$

$$-2,5 \times 10^6 \text{ V}$$

RESPUESTA: -2,5 MV

D

07.



$$V_{\text{conductor}} = V_{\text{borde}} = k \frac{Q}{R}$$

$$9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6}}{2} = 9000 \text{ V}$$

I. (V), $V_{\text{cond}} = \text{Constante} = 9000 \text{ V}$

II. (F), hay campo justo en el borde, ver figura.

III. (F), el trabajo es cero, ya que

$$V_{\text{borde} \rightarrow \text{centro}} = q(V_{\text{centro}} - V_{\text{borde}}) = 0$$

RESPUESTA: V F F

B

QUÍMICA

08.

40 g/mol
25°C
5 L

$$V = 5000 \text{ cm}^3 \times \frac{10^{-3} \text{ L}}{10 \text{ cm}^3} = 5 \text{ L}$$

$$T = 25^\circ\text{C} + 273 = 298 \text{ K}$$

$$P_{\text{man}} = 530 \text{ kPa}; P_{\text{atm}} = 100 \text{ kPa}$$

$$P_{\text{gas}} = P_{\text{man}} + P_{\text{atm}}$$

$$P_{\text{gas}} = 530 + 100 = 630 \text{ kPa} \times \frac{10^3 \text{ Pa}}{1 \text{ kPa}} \times \frac{10^{-5} \text{ atm}}{1 \text{ Pa}} = 6,3 \text{ atm}$$

$$m_{\text{gas}} = \frac{PV \cdot \bar{M}}{RT}$$

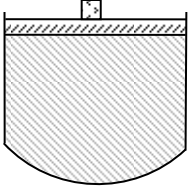
$$m_{\text{gas}} = \frac{(6,3)(5)(40)}{(0,082)(298)} = 51,6 \text{ g}$$

RESPUESTA: 51,6

D

09.

$V = CTE$



$P_1 = 689 \text{ mmHg}$
 $T_1 = 22^\circ\text{C} + 273 = 295\text{K}$
 $P_{\text{max}} = 955 \text{ mmHg}$

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

$$\frac{689}{295} = \frac{955}{T_{\text{máx}}}$$

$$T_{\text{máx}} = \frac{(295)(955)}{(689)} = 408,9 \text{ K}$$

$$T_{\text{máx}} (^\circ\text{C}) = 408,9 - 273 = 135,9 \text{ }^\circ\text{C}$$

RESPUESTA: $T_{\text{máx}} = 135,9^\circ\text{C}$

A

10. Por Graham:

$$\frac{t_x}{t_{\text{CH}_4}} = \sqrt{\frac{M_x}{M_{\text{CH}_4}}}$$

$$\frac{16 \text{ min}}{8 \text{ min}} = \sqrt{\frac{M_x}{16}}$$

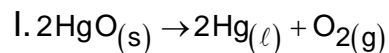
$$M_x = 64 \text{ g/mol}$$

Fórmula = SO_2

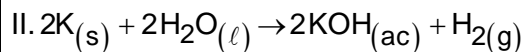
RESPUESTA: SO_2

E

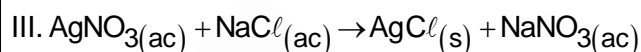
11.



c. descomposición



d. desplazamiento simple



b. metátesis

RESPUESTA: I – c ; II – d ; III – b

D

12. I. (V)

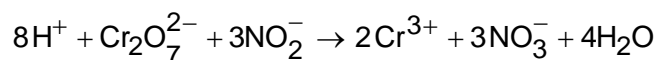
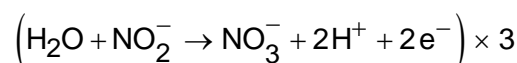
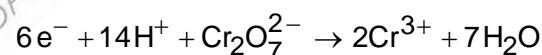
II. (V)

III. (F) no cambian los estados de oxidación.

RESPUESTA: V V F

D

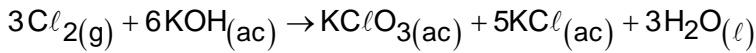
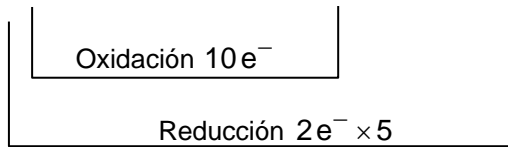
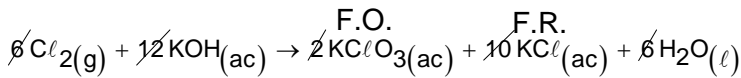
13. Método Ion – Electrón:



RESPUESTA: Coef. $(\text{H}_2\text{O}) = 4$

B

14.



RESPUESTA: F.O.+F.R. = 1+5 = 6

B

ARITMÉTICA

15. $48 \times N = \overset{\circ}{11} + 5$

$$\left(\overset{\circ}{11} + 4 \right) N = \overset{\circ}{11} + 16 \Rightarrow 4(N-4) = \overset{\circ}{11}$$

$$\Rightarrow N = \overset{\circ}{11} + 4 = 11t + 4$$

Luego $100 \leq 11t + 4 \leq 2015$

$$8,7 \leq t \leq 182,8$$

$$t = 9; 10; 11; \dots; 182$$

174 números

RESPUESTA: 174

C

16. $\overline{ab7} \mid 37$

$$36 \quad q$$

$$\overline{ab7} = 37q + 36 \dots (1)$$

$$100 \leq 37q + 36 < 1000$$

$$1,7 \leq q < 26,05$$

$$q = 2, 3, 4, \dots, 26$$

$$\text{De } 37q + 36 = \dots 7$$

$$37q = \dots 1$$

$$\Rightarrow q = \dots 3$$

Luego $q = 3; 13; 23$

RESPUESTA: 3

C

17. D \mid 18

$$3q \quad q$$

$$0 < 3q < 18$$

$$0 < q < 6$$

$$D = 18q + 3q = 21q$$

"q" máximo 5

$$D = 21 \times 5 = 105$$

Suma de cifras 6

RESPUESTA: 6

A

18. $\overline{UNI} = \overset{\circ}{9}; \overline{NUI} = \overset{\circ}{5}; \overline{IU} = \overset{\circ}{8}; I \neq 0$

$$I = 5; U = 6$$

$$U + N + I = \overset{\circ}{9} \Rightarrow N = 7$$

\overline{XUNIY} (mayor número)

↓	↓
9	8

$$x + U + N + I + Y = 35$$

RESPUESTA: 35

B

19.

$$I. N = \begin{cases} \overset{\circ}{7} \pm 1 \\ \overset{\circ}{7} \pm 2 \\ \overset{\circ}{7} \pm 3 \end{cases} \Rightarrow N^2 = \begin{cases} \overset{\circ}{7} + 1 \\ \overset{\circ}{7} + 4 \\ \overset{\circ}{7} + 2 \end{cases} \dots (V)$$

II. $N = \overline{abc} = 17K$

$$100 \leq 17K < 1000$$

$$5,8 \leq K < 58,8$$

$$K = \underbrace{6; 7; 8; \dots; 58}_{53 \text{ números}} \dots (V)$$

III. $\overline{abcde} = \overset{\circ}{7} \Rightarrow 3(d-a) + (e-b) + 2c = \overset{\circ}{7}$

(V)

RESPUESTA: V V V

D

20. $200 < 13K < 300$

$$15,3 < K < 23,07$$

$$K = 16; 17; 18; \dots; 23$$

Luego $13K = \dots 4$

$$\begin{matrix} \downarrow \\ \dots 8 \\ \Rightarrow K = 18 \end{matrix}$$

RESPUESTA: 18 **A**

21. $17a + 31b = 1045$

$$b = 17K + 3 ; a = 56 - 31K$$

\downarrow	\downarrow	\downarrow	\downarrow
3	0	56	0
20	1	25	1

La mayor cantidad de productos B es 20 entonces la cantidad de productos A es 25, suma de cifras de a es 7.

RESPUESTA: 7

B

ÁLGEBRA

22. De $P(x) = (x-1)^2 \cdot (x+1)^3 \cdot x \cdot y$

$$Q(x) = (x^2-1) \cdot (x+2) \cdot x^3$$

Tenemos:

$$MCD(P;Q) = x(x-1)(x+1)$$

RESPUESTA: $x(x-1)(x+1)$

B

23.

$$\sqrt{\begin{array}{r} \cancel{x^4} + \cancel{6x^3} + 13x^2 + 15x + 6 \\ -\cancel{x^4} - \cancel{6x^3} - 9x^2 \\ \hline 4x^2 + 15x + 6 \\ -4x^2 - 12x - 4 \\ \hline 3x + 2 \end{array}} \quad \frac{x^2 + 3x + 2}{(2x^2 + 3x) \cdot 3x} = \frac{x^2 + 3x + 2}{(2x^2 + 6x + 2)(2)}$$

$$\therefore r(x) = 3x + 2$$

RESPUESTA: $3x + 2$

B

24. $\sqrt{9-2\sqrt{18}} - \sqrt{11-2\sqrt{30}}$
 $= (\sqrt{6} - \sqrt{3}) - (\sqrt{6} - \sqrt{5}) = \sqrt{5} - \sqrt{3}$
 $\therefore \sqrt{5} - \sqrt{3}$

RESPUESTA: $\sqrt{5} - \sqrt{3}$ **E**

25.

1	2	-1	3	m
1		2	-4	
-2			1	-2
	2	1	0	(m-2)

$m=2$

1	1	1	0	n
1		1	-2	
-2				-4
	1	2	0	(n-4)

$\therefore m=2$

$n=4$

$\frac{1}{m} + \frac{1}{n} = \frac{3}{4}$

RESPUESTA: $\frac{3}{4}$ **C**

26. Se debe cumplir:

$$\frac{4m+6}{3} = \frac{3m+n}{5} = \begin{cases} 3m+n=90 \\ 4m+6=90 \end{cases}$$

$m=12$

$\therefore \frac{(x^3)^{18} - (y^5)^{18}}{x^3 + y^5}$

$\therefore t_{10} = (-1)^9 \cdot (x^3)^8 \cdot (y^5)^9 = -x^{24} \cdot y^{45}$

RESPUESTA: $-x^{24} \cdot y^{45}$ **E**

27. Por el teorema del resto:

$r = P\left(-\frac{4}{3}\right) \Rightarrow r = 9$

RESPUESTA: 9 **C**

28. Tenemos:

$P(x) = x^4 - 4x^3 + 2x^2 + x + 6$
 $= (x-2)(x-3) \cdot (x^2 + x + 1)$

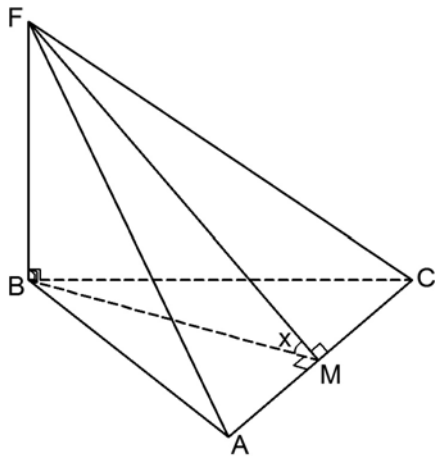
\therefore Suma de factores primos:

$x^2 + 3x - 4$

RESPUESTA: $x^2 + 3x - 4$ **D**

GEOMETRÍA

29.



Se traza $\overline{AM} \perp \overline{AC}$

$\overline{BF} \perp \overline{AC}$ por teorema de las tres perpendiculares.

Sea $AB = \ell$, entonces $BM = \frac{\ell}{2}\sqrt{3} \dots (1)$

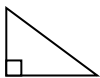
$$2BF = \sqrt{3}AB$$

$$BF = \frac{\sqrt{3}}{2}AB$$

$$BF = \frac{\sqrt{3}}{2}\ell \dots (2)$$

De (1) y (2)

$$BM = BF$$



BMF: Result isósc

$$x = 45$$

RESPUESTA:

C

30.

Sea n el número de caras

$$0 < 60n < 360$$

$$0 < n < 6$$

Pero $3 \leq n$

Entonces $n = 3, 4$ y 5

RESPUESTA:

B

31. $90 - 50 < x < 50 + 90$

$$40 < x < 140$$

$$x_{\text{ent.min}} = 41$$

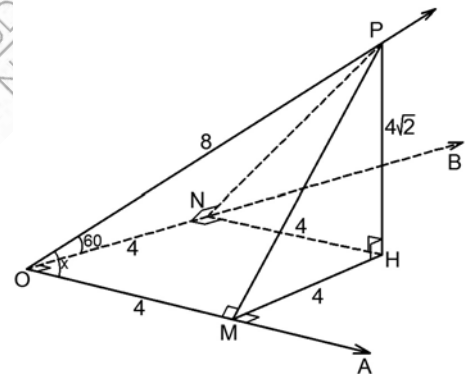
$$x + 140 < 360$$

$$x < 220$$

RESPUESTA: 41

D

32.



Se traza $\overline{PH} \perp \overline{AOB}$

Se trazan $\overline{HM} \perp \overline{OA}$

$\overline{HN} \perp \overline{OB}$

Por el teorema de las tres perpendiculares

$\overline{PM} \perp \overline{OA}$

$\overline{PN} \perp \overline{OB}$

RESPUESTA: 60

A

33. Por el teorema de Euler

$$C + V = A + 2 \dots (1)$$

Donde C es el número de caras

V es el número de vértices

A es el número de aristas

Por dato $C = 6$, $V = 8$

Reemplazando en (1)

$$6 + 8 = A + 2$$

$$A = 12$$

RESPUESTA: 12

B

34. $S_{\alpha} = 360(V - 2)$

$$4(180) = 360(V - 2)$$

$$4 = V$$

RESPUESTA: 4

E

TRIGONOMETRÍA

35.

$$\left. \begin{array}{l} 2\arccos(x) - \arcsen(x) = \frac{\pi}{2} \\ \arccos(x) + \arcsen(x) = \frac{\pi}{2} \end{array} \right\} +$$

$$\frac{3\arccos(x)}{3} = \pi$$

$$\arccos(x) = \frac{\pi}{3}$$

$$x = \cos\left(\frac{\pi}{3}\right)$$

$$\therefore x = \frac{1}{2}$$

RESPUESTA: $\frac{1}{2}$

C

36. $4 + 6\cos(5x) = 1$

$$\rightarrow 6\cos(5x) = -3$$

$$\cos(5x) = -\frac{1}{2} \Rightarrow V_p = \arccos\left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$V_p = \frac{2\pi}{3}$$

$$\text{Luego: } 5x = 2k\pi \pm \frac{2\pi}{3}$$

$$\therefore x = \left\{ \frac{2k\pi}{5} \pm \frac{2\pi}{15} \right\}$$

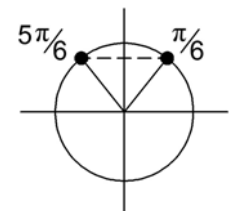
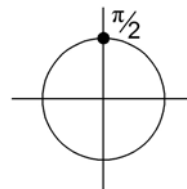
RESPUESTA: $\left\{ \frac{2k\pi}{5} \pm \frac{2\pi}{15} / k \in \mathbb{Z} \right\}$

A

37. $\text{sen}(5x) + \text{sen}(3x) = \cos(x)$

$$\Rightarrow 2\text{sen}\left(\frac{5x+3x}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{5x-3x}{2}\right) = \cos(x)$$

$$2\text{sen}(4x) \cdot \cos(x) = \cos(x)$$



$$\cos(x)[2\text{sen}(4x) - 1] = 0$$

$$\cos(x) = 0 \quad \vee \quad 2\text{sen}(4x) - 1 = 0$$

$$\text{sen}(4x) = \frac{1}{2}$$

$$4x = \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = \frac{\pi}{24}$$

$$4x = \frac{5\pi}{6} \Rightarrow x = \frac{5\pi}{24}$$

$$\text{Piden: } \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{24} + \frac{5\pi}{24} = \frac{3\pi}{4}$$

RESPUESTA: $\frac{3\pi}{4}$

C

38.
$$\begin{cases} \cos(y) + 3\tan(x) = 2 \\ \tan(x) - 2\cos(y) = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 2\cos(y) + 6\tan(x) = 4 \\ \tan(x) - 2\cos(y) = 3 \end{array} \right\} +$$

$$7\tan(x) = 7$$

$$\tan(x) = 1$$

$$\therefore x = \left\{ \frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4} \right\}$$

RESPUESTA: 2

39.
$$2\text{sen}^2(x) + 5\text{sen}(x) - 3 \geq 0$$

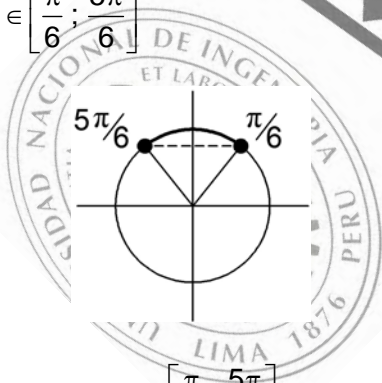
$$\Rightarrow [2\text{sen}(x) - 1] \underbrace{[\text{sen}(x) + 3]}_{+} \geq 0$$

$$\Rightarrow 2\text{sen}(x) - 1 \geq 0$$

$$\Rightarrow \text{sen}(x) \geq \frac{1}{2}$$

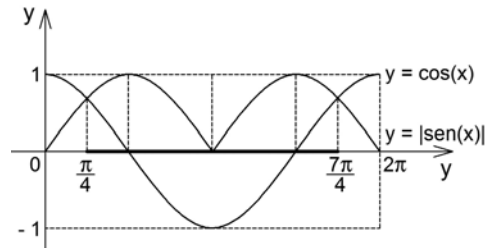
$$\therefore x \in \left[\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \right]$$

RESPUESTA: $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \right]$



40.
$$\cos(x) - |\text{sen}(x)| < 0$$

$$\cos(x) < |\text{sen}(x)|$$



$$\therefore \text{CS} = \left\langle \frac{\pi}{4}, \frac{7\pi}{4} \right\rangle$$

RESPUESTA: $\left\langle \frac{\pi}{4}, \frac{7\pi}{4} \right\rangle$

C

C

D