

SECRETARIA DE MARINA

ARMADA DE MÉXICO

ESCUELA MEDICO NAVAL

**CUADERNILLO DE MATEMATICAS**

RESUELVE CORRECTAMENTE LAS SIGUIENTES ECUACIONES:

1.- RESUELVE LA SIGUIENTE ECUACIÓN DE 1ER. GRADO CON UNA INCÓGNITA  $Y-5 = 3Y-25$ ;

A.- DESARROLLO DE LA ECUACIÓN:

$$\begin{aligned} Y-5 &= 3Y-25 \\ Y-3Y &= -25+5 \\ -2Y &= -20 \\ Y &= \frac{-20}{-2} \\ Y &= 10 \end{aligned}$$

2.- RESUELVE LA SIGUIENTE ECUACIÓN DE 1ER. GRADO CON UNA INCÓGNITA  $21-6X=27-8X$

A.- DESARROLLO DE LA ECUACIÓN

$$\begin{aligned} 21-6X &= 27-8X \\ -6X+8X &= 27-21 \\ 2X &= 6 \\ X &= \frac{6}{2} \end{aligned}$$

$$X=3$$

3.- RESUELVA LA SIGUIENTE ECUACIÓN DE 1ER. GRADO. CON UNA INCÓGNITA  $8X-4+3X=7X+X+14$

A.- DESARROLLO DE LA ECUACIÓN

$$\begin{aligned} 8X-4+3X &= 7X+X+14 \\ 8X+3X-7X-X &= 14+4 \\ 11X-8X &= 18 \\ 3X &= 18 \\ X &= 18/3 \\ X &= 6 \end{aligned}$$

4.- RESUELVA LA SIGUIENTE ECUACIÓN DE 1ER. GRADO. CON UNA INCÓGNITA  $5Y + 6Y - 81 = 7Y + 102 + 65Y$

A.- DESARROLLO DE LA ECUACIÓN

$$5Y + 6Y - 81 = 7Y + 102 + 65Y$$

$$5Y + 6Y - 7Y - 65Y = 102 + 81$$

$$11Y - 72Y = 183$$

$$-61Y = 183$$

$$Y = -183/61$$

$$Y = -3$$

5.- FACTURA O DESCOMPONER EN DOS FACTORES LA SIGUIENTE EXPRESIÓN ALGEBRAICA

A.- DESARROLLO DE LA OPERACIÓN

$$(a^2 + 2a)$$

FACTOR COMUN ES (A)

POR LO TANTO DIVIDIREMOS EL FACTOR COMUN ES (A) EXISTE CADA UNO DE LOS TERMINOS:

$$a^2/a = a \quad 2a/a = 2$$

Y OBTENDREMOS LO SIGUIENTE

$$a(a+2)$$

6.- FACTURAR O DESCOMPONER EN DOS FACTORES LA SIGUIENTE EXPRESIÓN ALGEBRAICA  $(ab-bc)$

A.- DESARROLLO DE LA OPERACIÓN  $(ab-bc)$

FACTOR COMUN b

POR LO TANTO DIVIDIREMOS EL FACTOR COMUN a b ENTRE CADA UNO DE LOS TERMINOS

$$ab/b = a \quad bc/b = c$$

Y OBTENDREMOS LO SIGUIENTE

$$b(a+c)$$

7.- RESUELVE LA SIGUIENTE ECUACIÓN SIMULTANEA DE PRIMER GRADO CON DOS INCÓGNITAS

$$3X-2Y=-2 \quad Y \quad 5X+8Y=-60$$

POR EL METODO DE IGUALACIÓN

DESARROLLO DE LA PERACION

A). DESPEJAREMOS CUALQUIERA DE LAS INCÓGNITAS EN AMBAS ECUACIONES

$$\begin{array}{ll} 3X-2Y=-2 & 5X+8Y=-60 \\ 3X=2Y-2 & 5X=-8Y-60 \\ X1= 2Y-2/3 & X2= -8Y-60/5 \end{array}$$

B). AHORA SE IGUALAN ENTRE SI LOS DOS VAROLES DE X QUE SE OBTUVO

$$\begin{aligned} 2Y-2/3 &= -8Y-60/5 \\ 5(2Y-2) &= 3(-8Y-60) \\ 10Y-10 &= -24Y - 180 \\ 24Y + 10Y &= -180+10 \\ 34Y &= -170 \\ Y &= -170/34 \\ Y &= -5 \end{aligned}$$

C). SUSTITUIREMOS ESTE VALOR DE Y EN CUALQUIERA DE LAS ECUACIONES DADAS HACIENDOLO PREFERENTE MENTE A LA ECUACIÓN MAS SENCILLA:

$$\begin{aligned} 3X-2Y &= -2 \\ 3X &= 2Y-2 \\ 3X &= 2(-5) -2 \\ 3X &= -10-2 \\ X &= -12/3 \\ X &= -4 \end{aligned}$$

D). EL RESULTADO SERA

$$\begin{aligned} X &= -4 \\ Y &= -5 \end{aligned}$$

8.- RESUELVE LA SIGUIENTE ECUACIÓN SIMULTANEA DE 1ER. GRADO CON DOS INCÓGNITAS

$$3X+5Y= 7 \quad Y \quad 2X-Y=-4$$

DESARROLLO DE LA OPERACIÓN

A) DESPEJAREMOS CUALQUIERA DE LAS DOS INCÓGNITAS EN AMBAS ECUACIONES:

$$\begin{array}{ll} 3X+5Y= 7 & 2X-Y= -4 \\ 3X=7-5Y & 2X= Y-4 \\ X=7-5Y/3 & X=Y-4/2 \end{array}$$

B). AHORA SE IGUALAN ENTRE SI LOS DOS VALORES DE X QUE SE OBTUVO.

$$7-5Y/3 = Y-4/2$$

$$\begin{aligned} 2(7-5Y) &= 3(Y-4) \\ 14-10Y &= 3Y-12 \\ -10Y-3Y &= -12-14 \\ -13Y &= -26 \\ Y &= -26/-13 \\ Y &= 2 \end{aligned}$$

C). SUSTITUIREMOS ESTE VALOR DE Y EN CUALQUIERA DE LAS DOS ECUACIONES DADAS ASIENDOLO PREFERENTE MENTE EN LA ECUACIÓN MAS SENCILLA.

$$\begin{aligned} 2X-Y &= -4 \\ 2X- (2) &= -4 \\ 2X-2 &= -4 \\ 2X &= -4+2 \\ 2X &= -2 \\ X &= -2/2 \\ X &= -1 \end{aligned}$$

9.- RESUELVE LA SIGUIENTE ECUACIÓN DE PRIMER GRADO CON DOS INCÓGNITAS

$$X+3Y=6 \qquad Y \qquad 5X-2Y= 13$$

POR EL METODO DE SUSTITUCIÓN

DESARROLLO DE LA ECUACIÓN;

- A) DESPEJAMOS CUALQUIERA DE LAS INCÓGNITAS EN UNA DE LAS ECUACIONES

$$X = -3Y + 6$$

- B) ESTE VALOR LO SUSTITUIREMOS EN LA OTRA ECUACIÓN

$$\begin{aligned} 5X - 2Y &= 13 \\ 5(-3Y + 6) - 2Y &= 13 \\ -15Y + 30 - 2Y &= 13 \\ -17Y &= 13 - 30 \\ -17Y &= -17 \\ Y &= -17 / -17 \\ Y &= 1 \end{aligned}$$

- C) SUSTITUIREMOS ESTE VALOR DE Y EN CUALQUIERA DE LAS ECUACIONES Y TENDREMOS

$$\begin{aligned} X + 3Y &= 6 \\ X + 3(1) &= 6 \\ X + 3 &= 6 \\ X &= 6 - 3 \\ X &= 3 \end{aligned}$$

- D) EL RESULTADO ES

$$\begin{aligned} Y &= 1 \\ X &= 3 \end{aligned}$$

10.- RESUELVE LA SIGUIENTE ECUACIÓN SIMULTANEA DE 1ER. GRADO CON DOS INCÓGNITAS  $X-5Y=8$   $-7X+8Y=25$  POR EL METODO DE SUSTITUCIÓN-

DESARROLLO DE LA ECUACIÓN

A) DESPEJAREMOS UNA CUALQUIERA DE LAS INCÓGNITAS EN UNA DE LAS ECUACIONES

$$\begin{aligned} X-5Y &= 8 \\ X &= 5Y+8 \end{aligned}$$

B) ESTE VALOR LO SUSTITUIREMOS EN LA OTRA ECUACIÓN

$$\begin{aligned} -7X+8Y &= 25 \\ -7(5Y+8)+8Y &= 25 \\ -35Y-56+8Y &= 25 \\ -35Y+8Y &= 25+56 \\ -27Y &= 81 \\ Y &= -81/27 \\ Y &= -3 \end{aligned}$$

C) SUSTITUIREMOS ESTE VALOR DE Y EN CUALQUIERA DE LAS ECUACIONES Y TENDREMOS

$$\begin{aligned} X+3Y &= 6 \\ X+3(-3) &= 6 \\ X+3 &= 6 \\ X &= 6-3 \\ X &= 3 \end{aligned}$$

D) EL RESULTADO ES

$$\begin{aligned} Y &= 1 \\ X &= 3 \end{aligned}$$

11.- RESUELVE LA SIGUIENTE ECUACIÓN SIMULTANEA DE PRIMER GRADO CON DOS INCÓGNITAS  $X-5Y=8$   $-7X+8Y=25$  POR EL METODO DE SUSTITUCIÓN

DESARROLLO DE LA ECUACIÓN

A) DESPEJAREMOS CUALQUIERA DE LAS INCÓGNITAS EN UNA DE LAS ECUACIONES

$$\begin{aligned} X-5Y &= 8 \\ X &= 5Y+8 \end{aligned}$$

B) ESTE VALOR LO SUSTITUIREMOS A LA OTRA ECUACIÓN

$$\begin{aligned} -7X+8Y &= 25 \\ -7(5Y+8)+8Y &= 25 \\ -35Y-56+8Y &= 25 \\ -35Y+8Y &= 25+56 \\ -27Y &= 81 \\ Y &= -81/27 \\ Y &= -3 \end{aligned}$$

C) SUSTITUIREMOS ESTE VALOR DE Y EN CUALQUIERA DE LAS ECUACIONES Y TENDREMOS

$$\begin{aligned} X-5Y &= 8 \\ X-5(-3) &= 8 \\ X+15 &= 8 \\ X &= -7 \end{aligned}$$

D) EL RESULTADO ES

$$\begin{aligned} X &= -7 \\ Y &= -3 \end{aligned}$$

12.- DESARROLLA LA POTENCIA DE LA SIGUIENTE EXPRESIÓN ALGEBRAICA  $(-6a^2 b)^2$

DESARROLLO DE LA POTENCIA :

$$(-6a^2 b)^2 = 36a^4 b^2$$

13.- DESARROLLA LA POTENCIA DE LA SIGUIENTE EXPRESIÓN ALGEBRAICA

$$(-7ab^3 c^4)^3$$

DESARROLLO DE LA POTENCIA

$$(-7ab^3 c^4)^3 = -343a^3 b^9 c^{12}$$

14.- DESARROLLA LA POTENCIA DE LA SIGUIENTE EXPRESIÓN ALGEBRAICA

$$(-3m^3 n)^3$$

DESARROLLO DE LA POTENCIA

$$(-3m^3 n)^3 = -27m^9 n^3$$

15.- HALLAR LA RAIZ DE LA SIGUIENTE EXPRESIÓN ALGEBRAICA

$$\sqrt[3]{16 a^8 b^{16} X^{12}} \quad R= 2ab^2x^4$$

16.- HALLAR LA RAIZ DE LA SIGUIENTE EXPRESIÓN ALGEBRAICA

$$\sqrt[4]{16a^8 b^{12}} \quad R= \pm 2a^2 b^3$$

17.- HALLAR LA RAIZ DE LA SIGUIENTE EXPRESIÓN ALGEBRAICA

$$\sqrt[5]{81X^6 Y^8 Z^{20}} \quad R= \pm 9X^3 Y^4 Z^{10}$$

18.- EXPRESAR CON SIGNO RADICAL LA SIGUIENTE ECUACIÓN  $X^{1/3}$

$$R= \sqrt[3]{X}$$

19.- EXPRESAR CON SIGNO RADICAL LA SIGUIENTE ECUACIÓN  $XY^{1/2}$

$$R= \sqrt{XY}$$

20.- EXPRESAR CON EXPONENTE FRACCIONARIO LA SIGUIENTE ECUACIÓN

$$\sqrt[3]{a^3}$$

$$R= a^{3/2}$$



21.- ECUACIONES DE 1ER. GRADO CON UNA INCÓGNITA

$$5X=8X-15$$

$$15=8X-15$$

$$15=3X$$

$$15/3=X$$

$$5=X$$

A) 5   B) -5   C) 3

22.- ECUACIONES DE 1ER. GRADO CON UNA INCÓGNITA

$$Y-5=3Y-25$$

$$25-5=3Y-Y$$

$$20=2Y$$

$$20/2=Y$$

$$10=Y$$

A) \* 10   B) 12   C) 10

23.- ECUACIONES DE 1ER. GRADO CON UNA INCÓGNITA

$$X-(2X+1)=8-(3X+3)$$

$$X-2X-1=8-3X-3$$

$$-X-1=5-3X$$

$$3X-X=5+1$$

$$2X=6$$

$$X=6/2$$

$$X=3$$

A) 1   B) 3   C) \*3

24.- ECUACIONES DE 1ER. GRADO CON UNA INCÓGNITA

$$4X+1=2$$

$$4X=2-1$$

$$4X=2-1$$

$$4X=1$$

$$X=1/4$$

A) 3/4   B) \*4   C) 1/4

25.- ECUACIONES DE 1ER. GRADO CON UNA INCÓGNITA

$$\begin{aligned} -11+10 &= 12y-9Y \\ -1 &= 3y \\ -1/3 &= Y \end{aligned}$$

- A) \* -1/3    B) 7    C) 1/3

26.- PROBLEMAS SOBRE ECUACIÓN DE PRIMER GRADO CON UNA INCÓGNITA

DIVIDIR EL NUMERO 106 EN DOS PARTES TALES QUE LA MAYOR EXCEDA LA MENOR EN 24.

$$\begin{aligned} 106 &= X+Y \\ X &= Y+24 \\ 106 &= (Y+24) + Y \\ 106 &= 24+2Y \\ 106-24 &= 2Y \\ 82 &= 2Y \\ 82/2 &= Y \\ 41 &= Y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X &= Y+24 \\ &= 41+24 \\ &= 65 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y &= 41 \\ X &= 65 \end{aligned}$$

27.- HALLAR CUATRO NUMEROS CONSECUTIVOS CUYA SUMA SEA 74

$$X+(X+1)+(X+2)+(X+3)=74$$

1-X	4X+6=64	1-X=17
2-X+1	4X=74-6	2-X+1=18
3-X+2	4X=68	3-X+2=19
4-X+3	X=68/4=17	4-X+3=20

- A) 17,18,19,20    B) 20,21,22,24    C) -20;21;22;23

28.- LA EDAD DE PEDRO ES EL TRIPLO DE LA DE JUAN Y AMBAS EDADES SUMAN 40 AÑOS HALLAR AMBAS EDADES.

$$\begin{aligned} \text{JUAN} &= X \\ \text{PEDRO} &= 3X \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X + 3X &= 40 \\ 4X &= 40 \\ X &= 40/4 = 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JUAN} &= 10 \\ \text{PEDRO} &= 3(10) = 30 \end{aligned}$$

A) JUAN 15, PEDRO 45    B) JUAN 8 PEDRO=24    C)\* JUAN 10    PEDRO 30

29.- LA SUMA DE TRES NUMEROS ES 72 EL SEGUNDO ES UN 1/3 DEL TERCERO Y EL PRIMERO EXCEDE AL TERCERO EN 6 HALLAR LOS NUMEROS

$$\begin{aligned} \text{A} &- X + 6 \\ \text{B} &- X/3 \\ \text{C} &- X \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X + (X/5) + (X+6) &= 72 \\ 11/5 + 6 &= 72 \\ 11/5X &= 72 - 6 \\ 11/5 &= 66 \\ 11X &= (66)5 = 330 \\ X &= 330/11 = 30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{A} &- 30 + 6 = 36 \\ \text{B} &- 30/5 = 6 \\ \text{C} &- 30 \end{aligned}$$

A)\* 36,6,30                      B) 41, 7, 35                      C) 24,6,30

30.- LAS EDADES DE UN PADRE Y SU HIJO SUMAN 60 AÑOS SI LA EDAD DEL PADRE DISMINUYERA EN 15 AÑOS SE TENDRÍA EL DOBLE DE LA EDAD DEL HIJO HALLAR AMBAS EDADES.

$$\text{PADRE}=Y$$

$$\text{HIJO}=X$$

$$2Y=X-15$$

$$Y=X-15/2$$

$$X+Y=60$$

$$X+(X-15/2)=60$$

$$3/2X-15/2=60$$

$$3/2X=60+15/2$$

$$3/4X=135/4$$

$$3X=135$$

$$X=135/3=45$$

$$\text{PADRE}=45$$

$$\text{HIJO}=45-15/2=30$$

$$=15$$

A) \*45,15    B) 40,20    C) 50,10

31 DESCOMPOSICIÓN FACTORIAL

$$A^2 + ab = a(a+b)$$

A)  $(a+1)(a+b)$     B)  $a(a+ab)$     C)  $a(a+b)$

32 DESCOMPOSICIÓN FACTORIAL

$$1+49a^2-14a = (1-7a)^2$$

A)  $(1-7a)^2$     B)  $(1-7a)(1+7a)$     C)  $(1+7a)(1+7a)$

33 DESCOMPOSICIÓN FACTORIAL

$$25-36x^2 = (5-6x)(5+6x)$$

A)  $(5-6x)^2$     B)  $(5+6x)^2$     C)  $(5+6x)(5-6x)$

34 DESCOMPOSICIÓN FACTORIAL

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

- A)  $(x-6)(x+1)$                       B)  $(x-3)^2$                       C)  $(x-3)(x+2)$

35 DESCOMPOSICIÓN FACTORIAL

$$x(a+1)-a-1= x(a+1) - (a+1) = (x-1)(a+1)$$

- A)  $(a+1)x$                       B)  $(x-1)(a+1)$                       C)  $(x-1)(a+1)$

36 DESCOMPOSICIÓN FACTORIAL

$$27-27x-9x^2-x^3=(3-x)^3$$

- A)  $(1-x)(x^2+x+1)$                       B)  $(1+x)(x^2-x+1)$                       C)  $(3-x)^3$

37 ECUACIONES SIMULTANEAS DE 1ER. GRADO CON DOS INCÓGNITAS

$$3x+5y=7$$

$$2x-y=-4$$

$$6x+10y=14$$

$$-6x-3y=-12$$

$$13y=26$$

$$y=26/13=2$$

$$2x-4=-4$$

$$2x-2=-4$$

$$2x=-4+2=-2$$

$$2x=-2$$

$$x=-2/2=-1$$

$$x=-1$$

$$y=2$$

- A)  $x=-1, y=2$

- B)  $x=2, y=-1$

- C)  $x=1, 2$

37 ECUACIONES SIMULTANEAS DE 1ER. GRADO CON DOS INCÓGNITAS

$$x+3y=6$$

$$5x-2y=13$$

$$x=6-3y$$

$$5(6-3y)-2y=13$$

$$30-15y-2y=13$$

$$30-17y=13$$

$$17y=13-30$$

$$y=17/17=1$$

$$x=6-3y$$

$$x=6-3(1)$$

$$x=6-3=3$$

$$x=3$$

- A)  $x=1, y=3$

- B)\*  $x=3, y=1$

- C)  $x=5, y=2$

38 ECUACIONES SIMULTANEAS DE 1ER. GRADO CON DOS INCÓGNITAS

$$x+6y=27$$

$$7x-3y=9$$

$$x=27-6y$$

$$7(27-6y)-3y=9$$

$$189-42y-3y=9$$

$$189-45y=9$$

$$189-9=45y$$

$$180/45=y$$

$$y=4$$

$$x=27-6(y)$$

$$=27-24$$

$$x=3$$

39 ECUACIONES SIMULTANEAS DE 1ER. GRADO CON DOS INCÓGNITAS

$$4y+3x=8$$

$$8x-9y=-77$$

$$4y+3x=8$$

$$-9x+8x=-77$$

$$36y+27x=72$$

$$36y+32x=-308$$

$$59x=-236$$

$$x=-236/59=-4$$

$$4y-3x=8$$

$$y=8+3x/4=20/4=5$$

$$y=5$$

40 ECUACIONES SIMULTANEAS DE 1ER. GRADO CON DOS INCÓGNITAS

$$7x-4y=5$$

$$9x+8y=13$$

$$14x-8y=10$$

$$9x+8y=13$$

$$13x=23$$

$$x=23/23=1$$

$$7x-4y=5$$

$$7x-5/4=y$$

$$7(1)-5/4=y$$

$$7-5/4=2/4=1/2$$

$$x=1$$

$$y=1/2$$

41 POTENCIACION

$$(3xy)^3=27x^3y^3$$

42 POTENCIACION

$$(-3x^2/44)^2=-75a^3$$

43 POTENCIACION

$$(a^2b^2-a^5)^2=a^4b^4-2a^7b^2+a^{10}$$

44 POTENCIACION

$$(a^2b^3c)^m = a^{2m} b^{3m} c^m$$

45 POTENCIACION

$$(-\frac{1}{2} a^2 b^4)^5 = -1/32 a^{10} b^{20}$$

46 ECUACION DE 2DO GRADO CON UNA INCÓGNITA

$$\begin{array}{r} x^2+11x=-24 \\ x^2+11x+24=0 \\ (x+8)(x+3)=0 \\ x_1=-8 \\ x_2=-3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 24|2 \\ 12|2 \\ 6|2 \quad 8 \\ 3|2 \quad 3 \\ 1|3 \end{array}$$

47 ECUACION DE 2DO GRADO CON UNA INCÓGNITA

$$3x^2-5x+2=0$$

$$\begin{aligned} x &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\ &= \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4(3)(2)}}{2(3)} \\ &= \frac{5 \pm \sqrt{25-24}}{6} = \frac{5 \pm \sqrt{1}}{6} = \frac{5 \pm 1}{6} \end{aligned}$$

$$x_1 = \frac{5+1}{6} = \frac{6}{6} = 1$$

$$x_2 = \frac{5-1}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

48 ECUACION DE 2DO GRADO CON UNA INCÓGNITA

$$\begin{aligned} x(x+3) &= 5x+3 \\ x^2 + 3x - 5x + 3 &= 0 \\ x^2 - 2x - 3 &= 0 \\ (x-3)(x+1) &= 0 \\ x_1 &= 3 \\ x_2 &= -1 \end{aligned}$$

49 ECUACION DE 2DO GRADO CON UNA INCÓGNITA

$$\begin{aligned}x^2 - 2x - 15 &= 0 \\(x-5)(x+3) &= 0 \\x_1 &= 5 \\x_2 &= -3\end{aligned}$$

50 ECUACION DE 2DO GRADO CON UNA INCÓGNITA

$$\begin{aligned}x^2 - (7x + 6) &= x + 59 \\x^2 - 7x - 6 - x - 59 &= 0 \\x^2 - 8x - 65 &= 0 \\(x-13)(x+5) &= 0 \\x_1 &= 13 \\x_2 &= -5\end{aligned}$$

51 ECUACION DE 2DO GRADO CON UNA INCÓGNITA

$$\begin{aligned}x^2 - x + 6 &= 0 \\(x-6)(x+1) &= 0 \\x_1 &= 6 \\x_2 &= -1\end{aligned}$$

52 PROBLEMAS QUE SE RESUELVEN POR ECUACIONES DE 2DO GRADO

LA SUMA DE DOS NUMEROS ES 9 Y LA SUMA DE SUS CUADRADOS 53, HALLAR LOS NUMEROS.

$$\begin{aligned}x + y &= 9 \\y &= 9 - x\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x^2 + y^2 &= 53 \\x^2 + (9 - x)^2 &= 53 \\x^2 + 81 - 18x + x^2 - 53 &= 0 \\2x^2 - 18x + 28 &= 0 \\&\quad 2 \\x^2 - 9x + 14 &= 0 \\(x - 7)(x - 2) &= 0 \\x_1 &= 7 \\x_2 &= 2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x_1 &= 7 & x &= 7 \\y &= 9 - 7 = 2 & y &= 2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x_2 &= 2 & x &= 2 \\y &= 9 - 2 = 7 & y &= 7\end{aligned}$$

51 UN NUMERO ES EL TRIPLO DE OTRO Y LA DIFERENCIA DE SUS CUADRADOS ES 1800, HALLAR LOS NUMEROS.

$$\begin{aligned}A &= 3x & (3x)^2 - x^2 &= 1800 & x^2 &= \frac{1800}{8} = 225 & A &= 3(15) = 45 \\B &= x & 9x^2 - x^2 &= 1800 & x &= \sqrt{225} = 15 & B &= 15 \\& & 8x^2 &= 1800 & & & & \end{aligned}$$



52 EL CUADRO DE UN NUMERO DISMINUIDO EN 9 EQUIVALE A 8 VECES EL EXCESO DEL NUMERO SOBRE 2, HALLAR EL NUMERO

$$\begin{array}{l}
 x^2 - 9 = 8(x - 2) \\
 x^2 - 9 = 8x - 16 \\
 x^2 - 8x + 16 - 9 = 0 \\
 x^2 - 8x + 7 = 0 \\
 (x - 7)(x - 1) = 0 \\
 x_1 = 7 \\
 x_2 = 1
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 x_1 = 7 \\
 49 - 9 = 8(7 - 2) \\
 40 = 8(5) \\
 40 = 40
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 1 - 9 = 8(1 - 2) \\
 -8 = 8(-1) \\
 -8 = -8 \\
 \text{SI LO CUMPLE}
 \end{array}$$

53 LA SUMA DE LAS EDADES DE A Y B ES 23 AÑOS Y SU PRODUCTO 102, HALLAR AMBAS EDADES.

$$\begin{array}{l}
 x + y = 23 \\
 x * y = 102
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 y = \frac{102}{x} \\
 x + \frac{102}{x} = 23 \\
 \frac{102}{x} = 23 - x \\
 102 = (23 - x) x \\
 102 = 23x - x^2 \\
 x^2 - 23x + 102 = 0 \\
 (x - 17)(x - 6) = 0 \\
 x_1 = 17 \\
 x_6 = 6
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 A = 17 \\
 B = 6
 \end{array}$$

54 COMPRE CIERTO NUMERO DE PLUMAS POR \$ 24. SI CADA PLUMA ME HUBIERA COSTADO \$ 1 MENOS, PODIA HABER COMPRADO 4 PLUMAS MAS POR EL MISMO PRECIO CUANTAS PLUMAS COMPRE Y A QUE PRECIO

$$\begin{array}{l}
 x = \text{PLUMA} \\
 y = \text{COSTO}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 (y - 1)(x + 4) = 24 \\
 \frac{24}{x} - 1)(x + 4) = 24 \\
 \frac{24}{x} x + \frac{24}{x} - x - 4 = 24 \\
 24 + \frac{96}{x} - x - 4 - 24 = 0 \\
 96 - x^2 - 4x = 0 \\
 x^2 + 4x - 96 = 0 \\
 (x + 12)(x - 8) = 0 \\
 x_1 = -12 \\
 x_2 = 8
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 \text{PLUMAS } x = 8 \\
 \text{COSTO } y = \frac{24}{8} = 6 \\
 y = \$ 6
 \end{array}$$

55.- RESOLVER CADA UNO DE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS Y EXPRESAR LAS RESPUESTAS EN LA NOTACION DE POTENCIAS DE DIEZ:

- A)  $5000 \times 600 = 3,000,00 = 3 \times 10^6$
- B)  $200 \times 0.0058 = 1.16 = 1.16 \times 10^0$
- C)  $3500 \times 0.000480 = 1.68 \times 10^0$
- D)  $3500 \times 0.000480 = 1.68 = 1.68 \times 10^0$
- E)  $0.30 \times 550.000 / 0.0015 = 110000 = 1.1 \times 10^5$

56.- RESOLVER CADA UNO DE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS Y EXPRESAR LAS RESPUESTAS EN LA NOTACIÓN DE POTENCIAS DE DIEZ:

- A)  $4.0 \times 10^4 \times 6.0 \times 10^7 = 4.0 \times 6.0 \times 10^{4+7} = 240 \times 10^{11}$
- B)  $4.20 \times 10^6 \times 5.0 \times 10^{-2} = 4.20 \times 5.0 \times 10^{6-2} = 2.10 \times 10^4$
- C)  $8.20 \times 10^4 \times 5.0 \times 10^6 / 2.0 \times 10^{-3} = 8.20 \times 5.0 / 2.0 \times 10^{4+6-3} = 20.5 \times 10^7$
- D)  $2.60 \times 10^5 \times 4.0 \times 10^{-5} / 6.50 \times 10^{16} = 2.60 \times 4.0 / 6.50 \times 10^{5-5-16} = 1.6 \times 10^{-16}$

57.- UNA PARCELA DE TIERRA RECTANGULAR TIENE LAS DIMENSIONES DE 2.80m POR 4.40m. HALLAR SE AREA.

$$A = b \times h = 2.80\text{m} \times 4.40\text{m} = 12.32\text{m} = 12.32 \times 10^0$$

58.- SI UN PERRO VIVE 12.50 AÑOS ¿CUÁNTOS SEGUNDOS SERAN SU EQUIVALENTE?

$$\begin{aligned} 12.50 \text{ AÑOS} \times 365 \text{ DIAS} &= 4562.5 \text{ DIAS} \\ 4562.5 \text{ DIAS} \times 24 \text{ HORAS} &= 109,500 \text{ HRS.} \\ 109,500 \text{ HRS.} \times 3600 \text{ SEG.} &= 394,200,000 \text{ SEG.} \\ R &= 3.942 \times 10^8 \end{aligned}$$

59.- UNA FUERZA HORIZONTAL APLICADA A UNA MASA DE 24.0 KG. PROPORCIONARA UNA ACELERACIÓN DE 5.80 m/s<sup>2</sup>. HALLAR LA MAGNITUD DE DICHA FUERZA.

$$\begin{aligned} F &=? \\ m &= 24.0 \text{ Kg.} & F &= ma \\ a &= 5.80 \text{ m/s}^2 & F &= 24.0 \text{ Kg} \times 5.80 \text{ m/s}^2 = 139.2 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

60.- QUE FUERZA SE REQUIERE PARA ACELERAR UN VEHICULO DE 2000 Kg. DESDE 5.0s?

$$\begin{aligned} F &=? \\ m &= 2000 \text{ Kg.} & F &= m \frac{V_2 - V_1}{t} \\ V_2 &= 25.0 \text{ m/s} \\ V_1 &= 5.0 \text{ m/s} & F &= 2000 \text{ Kg.} \frac{25.0 \text{ m/s} - 5.0 \text{ m/s}}{5.0 \text{ s}} = 200 \text{ Kg.} (20 \text{ m/s}) \\ t &= 5.0 \text{ s} \end{aligned}$$

*ESTO NO ES UN EXAMEN, ES UNA HOJA DEL CUADERNILLO DE EJERCICIOS*

61.- UNA FUERZA HORIZONTAL DE 35.0 N ES APLICADA A UNA MASA DE 15.0 KG. HALLAR LA ACELERACIÓN.

$$F = 35 \text{ N}$$

$$m = 15 \text{ Kg.} \quad F = ma$$

$$a = ? \quad a = \frac{F}{m} = \frac{35 \text{ N}}{15 \text{ Kg}} = 2.33 \text{ m/s.}$$

62.- DOS FUERZAS DE 28.0 N Y 34.0 N RESPECTIVAMENTE, SE EMPLEAN PARA ARRASTRAR UN BOTE POR EL AGUA. SI EL ANGULO ENTRE LAS DOS FUERZAS ES DE 35 HALLAR LA MAGNITUD DE LA RESULTANTE.

$$R = ? \quad R^2 = a^2 + b^2 + 2ab \cos 35^\circ$$

$$a^2 = 28 \text{ N} \quad R^2 = (28)^2 + (34)^2 + 2(28)(34) \times 0.819$$

$$b^2 = 34 \text{ N} \quad R^2 = 784 + 1156 + 1159.376$$

$$\cos = 35^\circ \quad R^2 = 3499.376$$

$$R = \sqrt{3499.376} = R = 59.155$$

63.- DOS AUTOS DE 2500 KG. C/UNO ESTAS SEPARADOS CON SUS CENTRO DE MASAS SEPARADOS 3.0 METROS, CALCULAR LA FUERZA DE ATRACCIÓN GRAVITATORIA ENTRE SI

$$m_1 \text{ y } m_2 = 2500 \text{ kg}$$

$$d = 3.0 \text{ m}$$

$$G = -6.67 \times 10^{-11} \text{ m}^3/\text{kgs}^2$$

$$F = -6.67 \times 10^{-9} \text{ kgm/s}^2 \cdot 6250000/9 \text{ m}$$

$$F = -6.67 \times 10^{-9} \text{ kgm/s}^2 \cdot 694444.44$$

$$F = -4631944.415 \times 10^{-9} \text{ N}$$

64.- DOS BOLAS DE UN JUEGO DE BOLERA DE 4.0 KG. EMPLEADAS EN UN TORNEO PERMANECEN SOBRE EL ANAQUEL CON SUS CENTRO SEPARADOS EN 30:0 CM. CALCULAR LA FUERZA DE ATRACCIÓN ENTRE SI

$$m_1 \text{ y } m_2 = 4.0 \text{ kg}$$

$$d = 30.0 \text{ cm} = 0.3 \text{ m}$$

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ m}^3/\text{kgs}^2 \quad F = -G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

$$F = -6.67 \times 10^{-11} \frac{\text{m}^3}{\text{Kgs}^2} \cdot \frac{4 \text{ kg} \times 4 \text{ kg}}{(0.3 \text{ m})^2}$$

$$F = -6.67 \times 10^{-9} \frac{\text{kgm}}{\text{s}^2} \cdot \frac{16 \text{ kg}}{0.09 \text{ m}}$$

$$F = -6.67 \times 10^{-9} \frac{\text{kgm}}{\text{s}^2} \cdot 177.77$$

$$F = -1185.75 \times 10^{-9} \text{ N}$$

65.- UNA HORMIGANERA, CON UNA MASA DE 4500 KG, ES LEVANTADA VERTICALMENTE A UNA ALTURA DE 60.0M ¿CUÁNTO TRABAJO SE HA EFECTUADO?

W=?	W=mg x h
m=4500kg	W=4500 kg x 9.8 m/s <sup>2</sup> x 60m
h=60.0m	W=44100 kgm <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> x 60m
g= 9.8 m/s <sup>2</sup>	W=2646000 kgm <sup>2</sup> /s <sup>2</sup>
	W=2.646 x 10 <sup>6</sup> Nm
	W=2.646 x 10 <sup>6</sup> J

66.- UN AUTO ES CARGADO SOBRE LA CUBIERTA DE IUN BARCO DE TRANSPORTE. SI LA MASA DEL AUTO ES DE 2200 KG Y ES LEVANTADO A UNA DISTANCIA DE 15.0 M. HALLAR EL TRABAJO EFECTUADO.

W=?	W=mg x h
m=2200 kg	W=2200kg x 9.8 m/s <sup>2</sup> x 60m
h=15m	W=1293600 kgm <sup>2</sup> /s <sup>2</sup>
g=9.8 m/s <sup>2</sup>	W=1293600 Nm
	W=1.2936 x 10 <sup>6</sup> J

67.- UN AVION JET DE 16.000 KG VUELA A UNA ALTURA DE 12.0 KM. HALLAR SU ENERGIA POTENCIAL.

Ep=?	Ep=mgh
m=16000kg	Ep=16000 kg x 9.8 m/s <sup>2</sup> x 12000m
h=12000 m	Ep=1881600000 kgm <sup>2</sup> /s <sup>2</sup>
g=9.8 m/s <sup>2</sup>	Ep=1.8816 x 10 <sup>9</sup> Nm
	Ep=1.8816 x 10 <sup>9</sup> J

68.-UN CAMION DE 2500 KG SUBE A LO ALTO DE UNA PENDIENTE DE 550M, SOBRE EL LLANO EN 8.0 MINUTOS. DESPRECIANDO LA FRICCIÓN. ¿QUÉ POTENCIA SE HA DESARROLLADO?

P=?	P= $\frac{W}{t}$
W=m=2500kg	
h= 550m g=9.8 m/s <sup>2</sup>	P= $\frac{2500\text{kg} \times 9.8\text{m/s}^2 \times 550\text{m}}{480\text{s}} = \frac{13475000\text{J}}{480\text{s}}$
t=8m = 480 s	
	P= 28072.91667 J/s
	P= 28072.91667W

69.- UN AUTO DE 2000 KG ES CONDUcido DESDE EL NIVEL DE LA CALLE A LA CUARTA PLANTA DE UN EDIFICIO DE APARCAMIENTOS. EL AUTOMÓVIL MANTIENE UNA VELOCIDAD DE 2.5 M/S EN LAS RAMPAS DE LOS PISOS 1RO, 2DO, 3RO, TODOS LOS PISOS TIENEN UNA SEPARACIÓN DE 3.50M, CON EL PRIMER PISO A NIVEL DEL SUELO CALCULAR LA ENERGIA TOTAL A CADA NIVEL DE PISOS

1ER. PISO

$$\begin{aligned} E &= ? & E_1 &= \frac{1}{2} m v_0^2 + 0 = \frac{1}{2} \times 2000 \text{ kg} \times (2.5 \text{ m/s})^2 + 0 \\ m &= 2000 \text{ kg} & E_1 &= \frac{1}{2} \times 2000 \text{ kg} \times 6.25 \text{ m}^2/\text{s}^2 \\ h &= 3.50 \text{ m} & E_1 &= 6250 \text{ J} \\ v &= 2.5 \text{ m/s} \\ g &= 9.8 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

2DO. PISO

$$\begin{aligned} E_2 &= \frac{1}{2} m v_1^2 + mgh \\ E_2 &= \frac{1}{2} \times 2000 \text{ kg} \times (2.5 \text{ m/s})^2 + 2000 \text{ kg} \times 9.8 \text{ m/s}^2 \times 3.50 \text{ m} \\ E_2 &= 74850 \text{ J} \end{aligned}$$

3ER. PISO

$$\begin{aligned} E_3 &= \frac{1}{2} m v_2^2 + mgh \\ E_3 &= \frac{1}{2} \times 2000 \text{ kg} \times (2.5 \text{ m/s})^2 + 2000 \text{ kg} \times 9.8 \text{ m/s}^2 \times 3.50 \text{ m} \\ E_3 &= 74850 \text{ J} \end{aligned}$$

70.- UNA PELOTA DE 5.0 KG. MOVIÉNDOSE A UNA VELOCIDAD DE 9.0 M/S COLISIONA DE FRENTE CON OTRA BOLA CON UNA MASA DE 2.0 KG, PARADA. DESPUÉS DEL IMPACTO, LA ENERGIA CINÉTICA INICIAL Y LA ENERGIA CINÉTICA INICIAL Y LA ENERGIA CINÉTICA TOTAL DESPUÉS DEL IMPACTO.

$$\begin{aligned} m_1 &= 5 \text{ kg} & m_1 v_1 + m_2 v_2 &= m_1 v_1 + m_2 v_2 \\ v_1 &= 9 \text{ m/s} & (5 \times 9) + (2 \times 0) &= (5 \times 5) + (2 \times v_2) \\ m_2 &= 2 \text{ kg} & 45 &= 25 + 2v_2 \\ v_2 &= 0 \text{ m/s} & 2v_2 &= 45 - 25 \\ v_1 &= 8 \text{ m/s} & v_2 &= 20/2 = 10 \text{ m/s} \\ v_2 &= ? \rightarrow 10 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E_k &= \frac{1}{2} m v^2 \\ E_k &= \frac{1}{2} \times 5 \times (9)^2 = 202.5 \text{ J} \\ E_k &= \frac{1}{2} m v^2 \\ E_k &= \frac{1}{2} \times 5 \times (5)^2 + \frac{1}{2} \times 2 \times (10)^2 = 62.5 + 100 \\ E_k &= 162.5 \text{ J} \end{aligned}$$

*ESTO NO ES UN EXAMEN, ES UNA HOJA DEL CUADERNILLO DE EJERCICIOS*

71.- UN RIFLE APUNTANDO RECTO HACIA ARRIBA, TIENE UN BLOQUE DE MADERA DE 4.50 KG APOYADO SOBRE LA BOCA DE UN CAÑÓN. CUANDO EL RIFLE DISPARA UNA BALA DE 60.0G DENTRO DEL BLOQUE QUEDA INCRUSTADA EN EL MISMO Y EL BLOQUE ALCANZA UNA ALTURA DE 5.20M ANTES DE CAER. HALLAR LA VELOCIDAD DE BOCA DE LA BALA.

$$\begin{aligned} m_1 &= 0.06\text{kg} & v &= \frac{m_1 + m_2}{m_1} \sqrt{2gh} \\ m_2 &= 4.50\text{kg} & & \\ g &= 9.80 \text{ m/s}^2 & v &= \frac{0.06 + 4.5\text{kg}}{0.06 \text{ kg}} \sqrt{2 \times 9.8 \text{ m/s}^2 \times 5.20\text{m}} \\ h &= 5.20 \text{ m} & v &= 76 \sqrt{101.92} = 76 (10.095) \\ & & v &= 767.22 \text{ m/s} \end{aligned}$$

72.- QUE CANTIDAD DE CALOR SE REQUIERE PARA ELEVAR LA TEMPERATURA DE 4 KG DE MERCURIO DESDE 25°C HASTA 300°C?

$$\begin{aligned} m &= 4\text{kg} & AH &= m \times c \times \Delta t \\ c &= 0.033 \text{ kcal/kg} & AH &= 4\text{kg} \times 0.033 \text{ kcal/kg} \times (300 - 25)^\circ\text{C} \\ t_2 &= 300^\circ\text{C} & AH &= 4\text{kg} \times 0.033 \text{ kcal/kg} \times 275^\circ\text{C} \\ t_1 &= 25^\circ\text{C} & AH &= 36.3 \text{ kcal.} \end{aligned}$$

73.- CALCULESE LA CANTIDAD DE CALOR NECESARIA PARA ELEVAR LA TEMPERATURA DE 20 KG DE ORIO, DE 20°C A 1000°C.

$$\begin{aligned} m &= 20\text{kg} & AH &= m \times c \times \Delta t \\ c &= 0.031 \text{ kcal/kg} & AH &= 20\text{kg} \times 0.031 \text{ kcal/kg} \times (1000 - 20)^\circ\text{C} \\ t_2 &= 1000^\circ\text{C} & AH &= 20\text{kg} \times 0.031 \text{ kcal/kg} \times 980^\circ\text{C} \\ t_1 &= 20^\circ\text{C} & AH &= 607.6 \text{ kcal.} \end{aligned}$$

74.- QUE CANTIDAD DE CALOR SE REQUIERE PARA CALENTAR DE 30°C A 1500°C UNA MASA DE 10 KG DE HIERRO?

$$\begin{aligned} m &= 10 \text{ kg} & AH &= m \times c \times \Delta t \\ c &= 0.105 & AH &= 10\text{kg} \times 0.105\text{kcal/kg} \times (1500^\circ\text{C} - 30^\circ\text{C}) \\ t_2 &= 1500^\circ\text{C} & AH &= 10\text{kg} \times 0.105 \text{ kcal/kg} \times 1470^\circ\text{C} \\ t_1 &= 30^\circ\text{C} & AH &= 1543.5 \text{ kcal.} \end{aligned}$$

75.- UNA BARRA DE COBRE DE 2.5 M DE LARGA A 22°C SE CALIENTA A 48°C. CALCULESE EN MM, EL AUMENTO DE LONGITUD DE ESTA BARRA.

$$\begin{aligned} L &= 2.5\text{m} & \Delta L &= \alpha L \Delta t \\ \alpha &= 17 \times 10^{-6} & \Delta L &= 17 \times 10^{-6} \times 2.5 \text{ m} \times (48 - 22) \\ t &= 48^\circ\text{C} - 22^\circ\text{C} & \Delta L &= 17 \times 10^{-6} \times 2.5 \text{ m} \times 26 = 0.001105 \text{ m} \\ & & \Delta L &= 1.105\text{mm} \times 10^{-3} \end{aligned}$$

76.- DOS CARGAS IGUALES DE  $-2.4 \times 10^{-7} \text{C}$  ESTAN SITUADOS A 6 CM DE DISTANCIA ENTRE SI ¿QUÉ FUERZA SE EJERCE SOBRE C/CARGA?

$$K=9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$$

$$Q=-2.4 \times 10^{-7} \text{C}$$

$$Q=-2.4 \times 10^{-7} \text{C}$$

$$d=6 \text{ cm} = 0.06 \text{ m}$$

$$F=K \frac{Q Q}{d^2}$$

$$F=9 \times 10^9 \frac{(-2.4 \times 10^{-7})(-2.4 \times 10^{-7})}{(0.06)^2 \text{ m}^2}$$

$$F=\frac{0.0005184}{0.0036} = 0.144 = 1.44 \times 10^{-1}$$

77.-UNALENTE CONVERGENTE DE + 9 cm DE DISTANCIA FOCAL DISTA 6 cm DE UN OBJETO DE 1.5 cm DE ALTO. CALCULESE LA DISTANCIA DE LA IMAGEN EL TAMAÑO DE ESTA Y LA AMPLIFICACIÓN.

$$P=6 \text{ cm}$$

$$O=1.5 \text{ cm}$$

$$f=9 \text{ cm}$$

DISTANCIA DE LA IMAGEN

$$q=\frac{p \times f}{p-f} = \frac{6 \text{ cm} \times 9 \text{ cm}}{6 \text{ cm} - 9 \text{ cm}} = \frac{54}{-3}$$

$$q=-18 \text{ cm}$$

TAMAÑO DE LA IMAGEN

$$I=\frac{-Oq}{P} = \frac{-1.5 \text{ cm} \times -18 \text{ cm}}{6}$$

$$I=4.5 \text{ cm}$$

AMPLIFICACION

$$M=1/0 = 4.5/1.5=3$$

$$M=3 \text{ cm}$$

78.- UN OBJETO DE 2.5 CM. DE ALTA ESTA SITUADO FRENTE A UNALENTE CONVERGENTE DE MAS 4CM DE DISTANCIA FOCAL DE LA QUE DISTA 6 CM. DETERMINESE LA DISTANCIA DE LA IMAGEN, EL TAMAÑO Y LA AMPLIFICACIÓN.

DISTANCIA DE LA IMAGEN

$$P=6 \text{ CM}$$

$$O=2.5 \text{ CM}$$

$$F=4 \text{ CM}$$

$$q=pxf/p-f=6 \text{ cm} \times 4 / 6 \text{ cm} - 4 = 24 \text{ cm} / 2$$

$$q=12 \text{ cm}$$

TAMAÑO DE LA IMAGEN

$$I=-Oq/p= -2.5 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} / 6 \text{ cm} = -5$$

$$I=-5 \text{ cm}$$

AMPLIFICACION

$$M=1/0=-5\text{cm}/2.5\text{ cm}$$

$$M=-2\text{ cm}$$

79.- UNA CARGA DE  $+8 \times 10^{-8}$  C ESTA SITUADA A 10 CM DE DISTANCIA DE OTRA CARGA DE  $-20 \times 10^{-8}$  C CLACULARSE LA FUERZA EJERCIDA POR CADA UNA DE LAS CARGAS SOBRE LA OTRA:

$$K=9 \times 10^9$$

$$Q=8 \times 10^{-8}$$

$$Q_1=-20 \times 10^{-8}$$

$$d=10\text{CM}=0.10\text{M}$$

$$F=K \frac{QQ}{d^2}$$

$$F=9 \times 10^9 (8 \times 10^{-8}) (-20 \times 10^{-8}) / (-10\text{m})^2$$

$$F=9 \times 10^9 (-1.6 \times 10^{14}) / 0.01\text{ m}$$

$$F= -0.000144 / 0.01\text{ m} = -0.0144$$

$$f= -1.44 \times 10^{-2}\text{ N}$$