

RESPUESTAS Y SOLUCIONES SELECTAS AL TEST II DE FISICA

1- Respuesta La D.

2- Respuesta La A.

3- Respuesta La E.

4- Respuesta La B.

5- Es una suma de vectores iguales a cero, luego las sumas de las componentes también es cero.

$$C - A_x = 0 \quad C = A_x = 10\cos 37^\circ = 10 * 0,8$$

C = 8. Respuesta La C.

$$6- A_y - B = 0 \quad B = A_y = 10\sin 37^\circ = 10 * 0,6$$

B = 6. Respuesta La B.

$$7- B_x = B\cos 53^\circ = 20 * 0,6 = 12 \text{ Respuesta La D.}$$

8- Respuesta La C.

9- Respuesta La C

10- Respuesta La D.

11- Respuesta La D.

12- Respuesta La D.

13- Respuesta La A.

14- Respuesta La B.

15- Respuesta La D.

16- Respuesta La D.

17- El primero recorre: $x_1 = 2h * 80 \text{ km/h} = 160 \text{ km.}$

El segundo recorre: $x_2 = 2h * 50 \text{ km/h} = 100 \text{ km.}$

Están separados $x_1 - x_2 = 60\text{kms.}$ Respuesta La B.

18- Respuesta La C.

19- Respuesta La D.

20- Respuesta La B.

21- Respuesta La A.

22- Respuesta La E.

23- Respuesta La A.

24- Respuesta La B

25- Respuesta La E.

26- Respuesta La A.

27- Respuesta La A.

28- Respuesta La B.

29- Respuesta La A.

30- Respuesta La E.

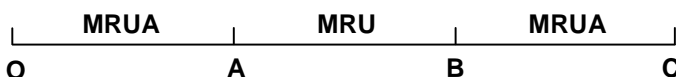
31- Respuesta La E.

32- Respuesta La A.

33- Respuesta La B.

34- Respuesta La D.

35- Analicemos el movimiento por trayectos:



El trayecto **OA** es uniformemente acelerado. El trayecto **AB** es un movimiento con velocidad uniforme.

El trayecto 0A.

$$V_0 = 0 \quad X_{0A} = 1/2 at^2 = 1/2 * 10 * 16 = 80m.$$

$$a = 10 \text{ m/s}^2 \quad V_{0A} = at = 10 * 4 = 40 \text{ m/s.}$$

$$t = 4\text{seg}$$

Trayecto AB

$V_0 = v_{0A} = 40 \text{ m/s.}$ La velocidad (V), es constante.

$$t = 5 \text{ segundos.}$$

$$X_{BC} = 40t = 40 * 5 = 200m.$$

Trayecto BC

$$V_0 = 40 \text{ m/g}$$

$t = 5 \text{ segundos}$ $V = at + V_0$ como la velocidad final es cero:

$$X_{AB} = \frac{1}{2} at^2 + V_0 t \quad 0 = at + V_0 \quad t = \frac{V_0}{-a} = \frac{40}{-(-5)} = 8 \text{ segundos}$$

La aceleración es negativa porque produce la detención del vehiculo.

$$X_{BC} = -1/2 at^2 + V_0 t = -1/2 * 5(8)^2 + 40(8) = -160 + 320$$

$$X_{BC} = 160 \text{ m}$$

$$X_T = x_{0A} + X_{AB} + X_{BC} = 80m + 200m + 160m$$

$$\boxed{X_T = 440m.}$$

La velocidad al instante 4 segundos es 40 m/s. Respuesta La E.

$$36- X_{(9)} = X_{0A} + X_{AB} = 80m + 200m = 280m. \text{ Respuesta La A.}$$

37- En frenar utiliza 8 segundos. Respuesta La D.

38- La velocidad final del último movimiento es cero, puesto que el móvil se detiene. Respuesta La A.

39- La distancia total recorrida es $X_T = 440m$. Respuesta La B.

40- Respuesta La A.

47- Respuesta La B.

41- Respuesta La B.

48- Respuesta La C.

42- Respuesta La B.

49- Respuesta La D.

43- Respuesta La E.

50- Respuesta La D.

44- Respuesta La E-

51- Respuesta La E.

45- Respuesta La E.

52- Respuesta La B.

46- Respuesta La A.

53- Respuesta La C.

54- Datos:

$$V = 72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$$

$$R = 1 \text{ m.}$$

$r = 0,5 \text{ m.}$ La velocidad lineal o tangencial de las ruedas es igual a la velocidad del tractor.

El tiempo que tarda la rueda en dar una vuelta es igual al periodo de dicha llanta, luego:

$$T_R = \frac{2\pi}{\omega} \text{ pero } \omega = \frac{v}{R} \text{ de donde: } T_R = \frac{2\pi}{v/R} = \frac{2\pi R}{v} = \frac{2\pi \cdot 1}{20}$$

$$T_R = \pi/10 \text{ s.}$$

La velocidad angular de la llanta mayor es $\omega_R = v/R = 20/1 = 20 \text{ rad/s.}$

La velocidad angular de la llanta menor es $\omega_r = v/r = 20/0,5 = 40 \text{ rad/s.}$

El periodo de la llanta menor es:

$$T_r = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 0,5}{20} = \frac{\pi}{20} \text{ s} \quad T_r = \frac{\pi}{20} \text{ s.}$$

La velocidad lineal de la llanta delantera es 20 m/s.

Respuesta La A.

55- La velocidad lineal de la llanta trasera es 20 m/s. Respuesta La A.

56- El periodo de la llanta delantera es $T = \pi/20 \text{ s.}$ Respuesta La C.

57- Los segundos que tarda la llanta trasera en dar una vuelta son:

$$T = \pi/10 \text{ segundos. Respuesta La A.}$$

58- La velocidad angular de la llanta trasera es 20 rad/s. Respuesta La C.

59- La velocidad angular de la llanta delantera es 40 rad/s. Respuesta La E.

60- Respuesta La B.

$$61- T_R N_R = T_r N_r \quad N_R = \frac{T_r N_r}{T_R} = \frac{\pi/20(10)}{\frac{\pi}{10}} = \frac{\pi/2}{\frac{\pi}{10}} = \frac{10\pi}{2\pi} : N_R = 5 \text{ vueltas}$$

Luego cuando la rueda pequeña da 10 vueltas la grande da 5 vueltas. Respuesta La B.

62- Respuesta La B.

66- Respuesta La C.

63- Respuesta La A.

67- Respuesta La A.

64- Respuesta La D.

68- Respuesta La E.

65- Respuesta La C.

69- Aplicando la condición de equilibrio en el eje Y:

$$F = F_1 + F_2 = 18 + 12 \quad F = 30\text{kg} - f. \text{ Respuesta La C.}$$

70- Llamemos x la distancia de O al punto de aplicación de la fuerza F .

Aplicando momentos con respecto a O , y atendiendo a que F_1 no genera torque en dicho punto, tenemos:

$$F \cdot x - F_2 \cdot 5 = 0 \quad Fx = 5 F_2 \rightarrow x = \frac{5F_2}{F} = \frac{5 \cdot 12}{30} = 2 \text{ mts. Respuesta La D.}$$

71- $F \cdot x = 30 \cdot 2 = 60 \text{ kg} \cdot \text{m}$. Respuesta La D.

72- $F_1 + F_2 - F_3 = 80 + 120 - 180 = 20\text{N}$. Respuesta La D.

73- $T_{M3} = F_3 \cdot 0 = 0$. Respuesta La A.

74- $F_1 \cdot 5 - F_3 \cdot 2 = 80 \cdot 5 - 180 \cdot 2 = 400 - 360$

$$T_B = 40\text{N} \cdot \text{m. Respuesta La B.}$$

75- $V_0 = 72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$

La velocidad inicial es de 20 m/s . Respuesta La C.

76- Como el móvil se detiene, la velocidad final es cero. Respuesta La A.

77- Para este caso, la normal es igual al peso del ciclista y su maquina:

$$N = mg = 80 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 = 800\text{N. Respuesta La E.}$$

78- $-F_r = UN = -0,4 \cdot 800 \quad F_r = -320\text{N}$. Respuesta La E.

79- $F = Ma$ pero $F = fr \quad a = Fr/M = -320/80 = -4 \text{ m/s}^2$. Respuesta La B.

OJO: F_r es negativa porque va en sentido opuesto al movimiento, al igual que la aceleración.

$$80- V^2 = v_0^2 + 2ax: \quad x = \frac{V^2 - V_0^2}{2a} = \frac{0 - 400}{2 \cdot (-4)} = \frac{-400}{-8} = 50 \text{ m}$$

Respuesta La C.

81- Respuesta La D.

87- Respuesta La D.

82- Respuesta La D.

88- Respuesta La B.

83- Respuesta La C.

89- Respuesta La C.

84- Respuesta La C.

90- Respuesta La E.

85- Respuesta La B.

91- Respuesta La B.

86- Respuesta La A.

92- Respuesta La D.

93- Cuerpo de masa M_1 :

$$\Sigma F_x = M_1 a$$

$$T_1 - T_{r1} = M_1 a$$

$$T_1 = M_1 a + F_{r1}$$

$$\Sigma F_y = 0: N_1 - M_1 g = 0; N_1 = M_1 g$$

$$\text{Como } F_{r1} = \mu M_1 g$$

$$T_1 = M_1 a + \mu M_1 g \quad (1)$$

Cuerpo de masa M_2 :

$$\Sigma F_x = M_2 a: T_2 + M_2 g \operatorname{sen} \alpha - T_1 - F_{r2} = M_2 a$$

$$T_2 = T_1 + F_{r2} - M_2 g \operatorname{sen} \alpha + M_2 a$$

$$\Sigma F_y = 0 \quad N_2 - M_2 g \operatorname{cos} \alpha = 0; \quad N_2 = M_2 g \operatorname{cos} \alpha$$

$$F_{r2} = \mu N_2 = \mu M_2 g \operatorname{cos} \alpha$$

$$T_2 = M_1 a + \mu M_1 g + \mu M_2 g \operatorname{cos} \alpha - M_2 g \operatorname{sen} \alpha + M_2 a \quad (2)$$

Cuerpo de masa $(M_3 + M_4)$:

$$\Sigma F_y = (M_3 + M_4) a$$

$$(M_3 + M_4) g - T_2 = (M_3 + M_4) a$$

$$(M_3 + M_4) g - (M_3 + M_4) a = T_2 \quad (3). \text{ Igualando (2) y (3)}$$

$$M_1 a + \mu M_1 g + \mu M_2 g \operatorname{cos} \alpha - M_2 g \operatorname{sen} \alpha + M_2 a = (M_3 + M_4) g - (M_3 + M_4) a$$

$$M_1 a + M_2 a + (M_3 + M_4) a = (M_3 + M_4) g - \mu M_1 g - \mu M_2 g \operatorname{cos} \alpha + M_2 g \operatorname{sen} \alpha$$

$$a(M_1 + M_2 + M_3 + M_4) = g(M_4 + M_3 + M_2 \operatorname{sen} \alpha - \mu M_1 - \mu M_2 \operatorname{cos} \alpha)$$

$$a = \frac{(M_4 + M_3 + M_2 \operatorname{sen} \alpha - \mu M_1 - \mu M_2 \operatorname{cos} \alpha)}{M_1 + M_2 + M_3 + M_4}$$

$$a = \frac{10(0,5 + 5 + 2 * 0,5 - 0,2 * 1 - 0,2 * 2 * 0,86)}{1 + 2 + 5 + 0,5}$$

$$a = \frac{10(6,5 - 0,544)}{8,5} \approx 7 \text{ m/s}^2$$

$$T_1 = M_1 a + F_{r1} = 1 * 7 + \mu M_1 g = 7 + 0,2 * 1 * 10$$

$$T_1 = 9 \text{ N}$$

$$T_2 = (M_3 + M_4) g - (M_3 + M_4) a$$

$$T_2 = (M_3 + M_4)(g + a) = (5,5) \quad (3)$$

$$T_2 = 16,5 \text{ N}$$

$$M_4 g - F = M_4 a$$

$$F = M_4 g - M_4 a$$

$$F = M_4 (g - a) = 0,5 \quad (3)$$

$$F = 1,5 \text{ N}$$

Obsérvese que la fuerza que hace M_3 a M_4 es igual y opuesta a la fuerza que hace M_4 a M_3 .

La aceleración del sistema es 7 m/s^2 . Respuesta La C.

94- $T_1 = 9\text{N}$. Respuesta La E.

95- $T_2 = 16,5\text{N}$. Respuesta La C

96- $F_{43} = 1,5\text{N}$. Respuesta La C.

97- $N_2 = M_2 g \cos \alpha = 2 * 10 * 0,86 = 17,2$. Respuesta La D

98- Si las cuerdas se rompen M_3 y M_4 quedan en caída libre y M_4 no ejerce fuerza sobre M_3 . Respuesta La A.

99- Se considera positivo el sentido del movimiento.

Para M_1

$$\Sigma F_y = M_1 a \quad T_1 - M_1 g = M_1 a \quad T_1 = M_1 a + M_1 g \quad (1)$$

Para M_2

$$T_2 + M_2 g - T_1 = M_2 a ; \quad T_2 = M_2 a + T_1 - M_2 g \quad (2)$$

Colocando (1) en (2)

$$T_2 = M_2 a + M_1 a + M_1 g - M_2 g \quad (3)$$

Para M_3

$$M_3 g - T_2 = M_3 a ; \quad T_2 = M_3 g - M_3 a \quad (4)$$

Igualando (3) y (4): $M_2 a + M_1 a + M_1 g - M_2 g = M_3 g - M_3 a$

$$a(M_1 + M_2 + M_3) = g(M_3 + M_2 - M_1)$$

$$a = \frac{g(M_3 + M_2 - M_1)}{M_1 + M_2 + M_3}$$

$$a = \frac{10(2+2-2)}{6} = \frac{10 * 2}{6} \quad a = \frac{10}{3} \text{ m/s}^2 \approx 3,3 \text{ m/s}^2$$

$$T_1 = 2 * 3,3 + 2 * 10 = 6,6 + 20 = 26,6 \text{ N}$$

$$T_2 = M_3 g - M_3 a = M_3 (g - a) = 2(6,7) = 13,4 \text{ N}$$

El valor de la aceleración es $3,3 \text{ m/s}^2$. Respuesta La E.

100- El valor de T_1 es 26,6N. Respuesta La D.

101- El valor de T_2 es 13,4N. Respuesta La D

102- Si se rompe la cuerda que une a M_2 y M_3 , el sistema queda en equilibrio, ya que la aceleración se hace cero, al quitarse la fuerza "desequilibrante" que era el peso de M_3 . Respuesta La A.

$$103- E_A = 1/2 M_A V_A^2 \Rightarrow E_B = 1/2 M_B V_B^2$$

$$E_A = E_B \Rightarrow 1/2 M_A V_A^2 = 1/2 M_B V_B^2$$

$$M_A V_A^2 = M_B V_B^2 \text{ pero } M_A = 4M_B$$

$$4M_B V_A^2 = M_B V_B^2$$

$$4V_A^2 = V_B^2$$

Sacando raíz cuadrada:

$$V_A = V_B/2 \text{ Respuesta La C.}$$

104- Respuesta La B.

105- Respuesta La D

106- Respuesta La C.

107- Respuesta La C.

$$108- E_c = 1/2 MV^2 \quad P = MV \quad V = P/M \text{ reemplazando:}$$

$$E_c = 1/2 M * P^2/M^2 = P^2/2M. \text{ Respuesta La D.}$$

109- Respuesta La C.

110- Respuesta La A.

111- Respuesta La B.

112- En el punto 1:

$$\Sigma F_y = ma_1 \Rightarrow T_1 + mg = ma_1$$

$$T_1 = ma_1 - mg \quad (1)$$

En el punto 2: $T_2 - mg = ma_2$

$$T_2 = ma_2 + mg \quad (2)$$

Energía en el punto (1)

$$E = 1/2 mV_1^2 + mgh = 1/2 mV_1^2 + 2mgr$$

Energía en el punto (2)

$$E = 1/2 mV_2^2 \text{ Igualando las energías:}$$

$$1/2 mV_2^2 + 2mgr = 1/2 mV_2^2 \quad mV_1^2 + 4mgr = mV_2^2 \text{ Simplificando:}$$

$$V_1^2 = V_2^2 - 4gr$$

$$V_1 = \sqrt{(V_2^2 - 4gr)}$$

$$m = 0,5 \text{ kg. } V_1 = \sqrt{(36 - 4 * 10 * 0,5)} = \sqrt{(36 - 20)} = \sqrt{16} = 4 \text{ m/seg}$$

$$r = 0,5 \text{ kg. } V_1 = 4 \text{ m/seg}$$

$$T_1 = ma_1 - mg =$$

$$T_1 = 11 \text{ N.}$$

$$T_2 = ma_2 + mg = \frac{m(V_2^2 + g)}{r} = \frac{0,5(36 + 10)}{0,5} = 0,5(72 + 10) = 41 \text{ N.}$$

$$T_2 = 41 \text{ N.}$$

La velocidad en el punto más alto vale $V_1 = 4 \text{ m/s}$. Respuesta La A.

$$113- \text{ La aceleración en el punto más bajo vale } a_2 = \frac{V_2^2}{r} = \frac{36}{0,5} = 72 \text{ m/s}^2.$$

Respuesta La E.

$$114- \text{ La aceleración en el punto más alto vale } a_2 = \frac{V_1^2}{r} = \frac{16}{0,5} = 32 \text{ m/s}^2.$$

Respuesta La D.

115- La tensión en el punto más bajo vale $T_2 = 41 \text{ N}$. Respuesta La D.

116- La tensión en el punto más alto vale $T_1 = 11 \text{ N}$. Respuesta La B.

$$117- E_{c_2} = 1/2 mV_2^2 = 0,5 * 0,5 * V_2^2 = 0,25 * 36 = 9 \text{ Julios. Respuesta La B.}$$

$$118- E_{c_1} = 1/2 mV_1^2 = 0,5 * 0,5 * 16 = 4 \text{ Julios. Respuesta La A.}$$

119- Como el choque es elástico se conserva la energía cinética y la cantidad de movimiento.

Para la conservación de la cantidad de movimiento:

$$\begin{aligned} M_1V_{01} + M_2V_{02} &= M_1V_1 + M_2V_2 \\ M_1V_{01} - M_1V_1 &= M_2V_2 - M_2V_{02} \quad M_1(V_{01} - V_1) = M_2(V_2 - V_{02}) \quad (1) \end{aligned}$$

Para la conservación de la energía:

$$\begin{aligned} 1/2 M_1V_{01}^2 + 1/2 M_2V_{02}^2 &= 1/2 M_1V_1^2 + 1/2 M_2V_2^2 \quad M_1V_{01}^2 + M_2V_{02}^2 = M_1V_1^2 + M_2V_2^2 \\ M_1(V_{01}^2 - V_1^2) &= M_2(V_2^2 - V_{02}^2) \quad M_1(V_{01} - V_1)(V_{01} + V_1) = M_2(V_2 - V_{02})(V_2 + V_{02}) \quad (2) \end{aligned}$$

$$\text{Colocando (1) en (2): } M_2(V_2 - V_{02})(V_{01} + V_1) = M_2(V_2 - V_{02})(V_2 + V_{02})$$

$$V_{01} + V_1 = V_2 + V_{02} \quad V_1 = V_2 + V_{02} - V_{01} \quad (3)$$

Colocando (3) en (1)

$$M_1(V_{01} - (V_2 + V_{02} - V_{01})) = M_2(V_2 - V_{02})$$

$$M_1(2V_{01} - V_2 - V_{02}) = M_2V_2 - M_2V_{02} \quad : \quad 2M_1V_{01} - M_1V_2 - M_1V_{02} = M_2V_2 - M_2V_{02}$$

$$2M_1V_{01} - M_1V_{02} + M_2V_{02} = M_2V_2 + M_1V_2 \quad : \quad V_2(M_1 + M_2) = 2M_1V_{01} - M_1V_{02} + M_2V_{02}$$

$$V_2 = \frac{2M_1V_{01} - M_1V_{02} + M_2V_{02}}{M_1 + M_2}$$

Si asumimos V_{01} positiva, V_{02} será negativa, luego:

$$V_2 = \frac{2 * 2 * 5 - 2(-8) + 3(-8)}{5} = \frac{20 + 16 - 24}{5} = \frac{12}{5} = 2,4 \text{ m/s}$$

$$V_1 = V_2 + V_{02} - V_{01} = 2,4 - 8 - 5 = -10,6 \text{ m/s}$$

La velocidad final de la esfera de masa 2kg es $V_1 = -10,6 \text{ m/s}$. Respuesta La A.

120- La velocidad final de la esfera de masa 3kg es $V_2 = 2,4 \text{ m/s}$. Respuesta La C.

121- Respuesta La D.

122- El volumen del frasco es igual a su peso vacío, menos el peso de el lleno de agua, así: $V_f = 200 - 100 = 100 \text{ cm}^3$, puesto que $1\text{gr de agua} = 1\text{cm}^3$.

El volumen del líquido desconocido es el mismo del frasco puesto que se llena el frasco con dicho líquido. La masa del liquido es igual $180 - 100 = 80$. Como densidad es igual a masa sobre volumen, la densidad del líquido es:

$$D_L = 80/100 = 0,8 \text{ g/cm}^3$$

El volumen del frasco es 100cm^3 . Respuesta La B

123- La densidad del líquido es $0,8 \text{ g/cm}^3$. Respuesta La C.

124- Recordemos que $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ donde F_1 y F_2 son las fuerzas y A_1 y A_2 son las áreas de los pistones luego:

$$A_1 = \frac{F_1}{F_2} * A_2 \quad \pi R_1^2 = \frac{F_1}{F_2} \pi R_2^2 \quad R_1^2 = R_2^2 \frac{F_1}{F_2}$$

$$\text{Pero } 1 \text{ tonelada} = 10.000\text{nts. } R_1^2 = 0,8^2 * \frac{100}{10.000}$$

$$R_1^2 = \frac{0,64}{100} \quad R_1 = \frac{0,8}{10} \quad R_1 = 0,8 \text{ m} \quad R_1 = 8 \text{ cm. Respuesta La B}$$

125- Empuje = Mg , pero empuje =

Donde ρ_a = densidad del agua, ρ_m = densidad de la madera.

V_s = volumen sumergido y V = volumen de la esfera.

126- El peso del cubo estará equilibrado por el empuje del mercurio más el empuje del agua, luego:

$$E_{pm} + E_{pa} = mg$$

Donde ρ_m = densidad del mercurio, ρ_a = densidad del agua, ρ = densidad del V_{SM} = volumen sumergido en el mercurio, V_{SA} = volumen sumergido en el agua:

127- Sea V el volumen de la esfera.

V_E el volumen de la masa de la esfera. Aplicando el concepto de flotación:

$R = 4\text{cms}$. Respuesta La D.

128- La presión se calcula por la expresión:

$P = \rho \cdot h$ donde ρ es la densidad y h la altura del líquido respectivamente, luego:

$$P = 1\text{g/cm}^3 \cdot 10\text{m/s}^2 \cdot 4\text{m}$$

$$P = 10^{-3}\text{kg}/10^{-6}\text{cm}^3 \cdot 10\text{m/s}^2 \cdot 4\text{m} = 4 \cdot 10^4 \text{ kg/ms}^2 = 4 \cdot 10^4 \text{ m/s}$$

Respuesta La E.

Nota: $N = \text{kg/m} \cdot \text{s}^2$

129- La velocidad con que sale el agua por el orificio la podemos hallar por la formula:

$$V = \sqrt{(2gh)} = \sqrt{(2 \cdot 10 \cdot 4)} = \sqrt{80} = 8,9 \text{ m/s}$$

Respuesta La B.

Nota: es altura respecto al orificio de salida.

130- Sea x el alcance horizontal, luego:

$x = VT$ el tiempo que tarda el agua en llegar al suelo, lo hallamos de:

$$y = 1/2gT^2 \quad T = \sqrt{(2y/g)}$$

$T = \sqrt{(0,8)} = 0,89$ Segundos, donde el alcance es:

$x = 8,9 * 0,89 = 7,9\text{m}$. Respuesta La C.

131- El tiempo que tarda el agua en llegar al suelo es 0,89 segundos. Respuesta La A.

132- Respuesta La E.

137- Respuesta La E.

133- Respuesta La E.

138- Respuesta La D.

134- Respuesta La B.

139- Respuesta La A.

135- Respuesta La D.

140- Respuesta La E.

136- Respuesta La A.

141- Hallemos la constante del resorte:

$$F = kx \text{ pero } F = mg$$

$$mg = kx \quad k = mg/x = 9 * 10/0,1 = 900\text{N/m}$$

La velocidad de las ondas transversales es $V = \sqrt{(\text{tensión}/\mu)}$.

$$V = \sqrt{(4/0,01)} = \sqrt{400} = 20\text{m/s}$$

$$\text{El periodo es } T = 2\pi\sqrt{(m/k)} = 2\pi\sqrt{(9/900)} = 2\pi\sqrt{(1/100)} = \pi/5$$

$T = \pi/5$ segundos. Además la longitud de onda (landa), es igual:

$$\text{Landa} = \lambda = VT \text{ y el número de onda } k' = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{VT} = \frac{2\pi}{20 \frac{\pi}{5}} = \frac{1}{2} \text{ rad/m}$$

$$\text{La frecuencia angular es } \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\pi/5} = 10 \text{ s}^{-1}$$

Si para tiempo = 0, $x = 0$, $y = 0$, porque la onda es una función seno, puesto que seno de cero es igual a cero:

La ecuación general es:

$$y = A \text{sen}(wt - kx) \text{ de donde } y = 0,1 \text{ sen}(10t - 0,5x)$$

La elongación del resorte a causa de la masa es $x = 0,1\text{m}$. Respuesta La A.

142- La constante k es igual a 900 N/m. Respuesta La E.

143- La velocidad de las ondas es 20 m/s. Respuesta La D.

144- Las unidades del número de onda angular son rad/m. Respuesta La B.

145- El número de onda es $k' = 1/2 = 0,5$ rad/m. Respuesta La D.

146- La frecuencia angular es $w = 10\text{s}^{-1}$. Respuesta La C.

147- La ecuación de la onda es $y = 0,1 \text{ sen } (10T - 0,5x)$. Respuesta La E

148- Respuesta La E.

149- Respuesta La A.

150- Tenemos que $I_2 = nI_1$ $I_1 = \frac{I_2}{n} = \frac{10^{-15}}{10} = 10^{-16} \text{ w/cm}^2$

Luego la intensidad de un foco sonoro es 10^{-16} w/cm^2 .

Como $B = 10 \log I/I_0$ $50 = 10 \log I/I_0$

$5 = \log 10^{16} I$ $10^5 = 10^{16} I$

$I = 10^{-11} \text{ w/cm}^2$. Es decir, para producir un nivel de intensidad de 50db, los focos deben sumar una intensidad de 10^{-11} w/cm^2 .

Como $I = nI_1$ $n = I/I_1 = 10^{-11}/10^{-16} = 10^5$

$n = 100.000$ focos. Respuesta La B.

151- Respuesta La D.

152- Respuesta La E.

153- Sea $V =$ Velocidad de la fuente = velocidad del observador:

Aplicando la expresión del efecto Doppler:

Cuando se mueve:

$$f_o = \frac{f(C \pm V_o)}{C \pm V_f} : f_o = \frac{f(C+V)}{C-V} \quad (1)$$

Hemos asumido que la velocidad del observador es positiva cuando se acerca a la fuente, y la velocidad de la fuente es negativa cuando se acerca al observador.

Cuando esta en reposo:

$$f_o = \frac{f(C)}{C-(1,5V)} \quad (2) \text{ Igualando (1) y (2):}$$

$$f_o = \frac{f(C+V)}{C-V} = \frac{C}{C-1,5V} \quad (C+V)(C-1,5V) = C(C-V)$$

$$C^2 - 1,5VC + VC - 1,5V^2 = C^2 - VC \quad 0,5VC - 1,5V^2 = -VC$$

$$0 = 1,5V^2 - VC + 0,5VC$$

$$1,5V^2 - 0,5VC = 0 \quad 15V^2 - 5VC = 0,5V(3V - C) = 0$$

$$V = 0 \text{ (no sirve) } \text{ ó } V = C/3 \text{ como } C = 340 \text{ m/s} \quad V = 340/3 \text{ m/s}$$

$$\text{Si } f = 500\text{Hz} \quad f_0 = \frac{500 * 340}{340 - 1,5 * \frac{340}{3}} = \frac{170.000}{340 - 170} = \frac{170.000}{170}$$

$$f_0 = 1000\text{Hz. Si } f_0 = 500\text{Hz} \Rightarrow f_f = \frac{f_0(C - 1,5V)}{C} = \frac{500 * 170}{340} = 250\text{Hz}$$

La velocidad de la fuente es $340/3$ m/s. Respuesta La C.

154- Si $f = 500\text{Hz}$ $f_0 = 1000\text{Hz}$. Respuesta La E.

155- Si $f = 500\text{Hz}$ $f = 250\text{Hz}$. Respuesta La A.

156- Respuesta La B.

157- Respuesta La E.

158- Datos:

$$AO = 50\text{cm}$$

$$OA' = 50\text{cm} \text{ (imagen del espejo plano)}$$

$$Of = 200\text{cm}$$

$$BO = 20\text{cm}$$

$$A'F = 250\text{cm}$$

$$DE = ?$$

Los triángulos $A'DE$ y $A'BC$ son semejantes, luego:

$$\frac{DE}{BC} = \frac{FA'}{OA'} \quad DE = \frac{FA'BC}{OA'} = \frac{250}{50} * 20 = 100\text{cm}$$

Luego el radio de la parte iluminada del techo es: 50cm

El área será: $\pi R^2 = 2500 * 3,14 \approx 7850 \text{ cm}^2$. Respuesta La D.

159- Respuesta La D.

160- Respuesta La E.

161- Respuesta La B.

162- Según el gráfico del ejercicio, el rayo que parte de **F** llega al ojo y forma un ángulo de 45° con la normal.

Luego: $r = 45^\circ$. Aplicando la ley de la refracción.

$$n_1 \text{ sen } i = n \text{ sen } r \quad \text{sen } i = n \text{ sen } r/n_1$$

$$\text{Pero } n_1 \approx 4/3 \quad n = 1 \quad \text{sen } i = \frac{\text{sen}45^\circ}{(4/3)} = \frac{(\sqrt{2}/3)}{(4/3)} = \frac{3\sqrt{2}}{8}$$

$$\text{Sen } i \approx 0,53 \quad i = \text{arcsen } 0,53 \quad i \approx 32^\circ$$

La altura **x** de agua que hay que introducir, se deduce de:

$$\tan i = \overline{PF}/x \quad \boxed{x = \frac{PF}{\tan i}} \quad (1) \quad \text{y} \quad \boxed{PF = x \tan i} \quad (2)$$

Además $\overline{PF} = \overline{PD} - \overline{FD}$ de otro lado $\tan 45^\circ = x/\overline{PD}$. Luego:

$$\overline{PF} = x \quad PF = x - \overline{FD} \quad \text{Colocando } \overline{FD} = 10 \text{ cms}$$

$$\overline{PF} = x - 10 \quad (3) \quad \text{Reemplazando (3) en (1)}$$

$$x = \frac{x-10}{\tan i} \quad x \tan i = x - 10$$

$$x(1 - \tan i) = 10 \quad x = 10/(1 - \tan i) = 10/(1 - \tan 32^\circ)$$

$$x = 10/(1 - 0,62) = 10/0,38 = 26,31 \text{ cm}$$

El volumen de agua será: $V = b * h = 40 * 40 * 26,31 = 42096 \text{ cm}^3 = 42,096 \text{ litros} \approx 42 \text{ litros}$.
Respuesta la D.

163- Sea: S = distancia objeto.

S' = distancia imagen.

f = distancia focal.

$$S' = \frac{S * f}{S - f} = \frac{21 * 14}{21 - 14} = \frac{21 * 14}{7} = 42 \text{ cm} \quad \text{Respuesta La C.}$$

164- Respuesta La A.

165- Organizando el circuito:

$$R_1 = 15 \parallel 15 \parallel 15 = \frac{(15 * 15)}{15 + 15} \parallel 15 = 7,5 \parallel 15 = \frac{7,5 * 15}{7,5 + 15} = \frac{37,5}{22,5} = 1,67 \Omega$$

$$R_2 = 6 \parallel 9 \parallel 18 = 6 \parallel \frac{(9 * 18)}{9 + 18} = 6 \parallel \frac{162}{27} = 6 \parallel 6 = \frac{6 * 6}{6 + 6} = \frac{36}{12} = 3 \Omega$$

$$R_3 = R_1 + 9 = 12 \Omega ; \quad R_4 = 2 + R_2 + 1 = 2 + 3 + 1 = 6 \Omega$$

$$R_{0q} = R_3 \parallel R_4 = 12 \parallel 6 = \frac{12 * 6}{12 + 6} = \frac{72}{18} = 4 \Omega \quad \text{Respuesta La D. (el signo } \parallel \text{ significa paralelo)}$$

166- Anulando la fuente nos queda:

$$R_{eq} = 4 + 4 + 3 \parallel 6 = 8 + 18/9 = 10\Omega$$

Respuesta La E.

167- La corriente que pasa por las resistencias de 4Ω es igual, y la podemos hallar aplicando la ley de ohm.

Respuesta La C.

168- Para hallar la corriente que pasa por la resistencia de 3Ω debemos hallar los voltajes V_1 y V_2 de la siguiente grafica y restárselos al voltaje total, para aplicar la ley de ohm.

$$V_1 = 4 * 1 = 4 \text{ voltios}$$

$$V_2 = 4 * 1 = 4 \text{ voltios}$$

$$V_1 - (V_1 + V_2) = 10 - 8 = 2 \text{ voltios}$$

$$V_3 = 2 \text{ voltios}$$

$$i = \frac{V_3}{3} = \frac{2}{3} = 0,66 \text{ amp}$$

Respuesta La B.

169- Respuesta La D.

170- Respuesta La D.

171- Respuesta La E.

“PARTE IMPORTANTE DE LA DESGRACIA DE LA EDUCACION ESTÁ EN QUE ALGUNOS QUE NO PUDIERON APRENDER, AHORA SE DEDICAN A ENSEÑAR”

OLIMPIADAS DE MATEMÁTICAS Y DE FÍSICA Y MATEMÁTICAS

A continuación damos a nuestros lectores una muestra de las pruebas aplicadas a los estudiantes del Norte del Cauca que han participado en las Olimpiadas de Física y Matemáticas, material que servirá para que el lector inquieto e interesado se prepare para este importante certamen.

***** **LICEO FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS** *****

SANTANDER DE QUILICHAO
PRIMERAS OLIMPIADAS MATEMÁTICAS
VERSIÓN 2.002

EXAMEN NÚMERO 1

La presente evaluación utiliza el tipo de pregunta **SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA**, y debes marcar la letra correspondiente en el **RECUADRO DE RESPUESTAS**, sin borrones y sin tachones. Es fundamental la disciplina antes, durante y después de la prueba, no se permite la copia, el fraude ni ningún tipo de actividad que perturbe la concentración de los participantes, más aun, sabiendo que se trata de una valoración en la que los estudiantes participan voluntariamente y con el único afán de conocer y madurar sus potencialidades en el mundo matemático. Por lo anterior, cada estudiante mostrara claros y sanos principios éticos y morales, trabajando su examen a conciencia y en perfecto silencio.

Si surgen dudas durante la evaluación, se levantará la mano al profesor encargado del grupo, y él decidirá en función de los criterios del equipo pedagógico (se responde si no es una pregunta del campo cognoscitivo, solo para aclarar dudas de forma) si puede o no responderle.

El tiempo máximo con el que cuentas para desarrollar esta evaluación es de dos y media (2 1/2) horas, adminístralas muy bien para resolver correcta y oportunamente las siguientes cincuenta (50) preguntas.

NOTA : se te entregará papel en blanco, suficiente, para que desarrolles los problemas, y te recomendamos mucha claridad, pues para el comité evaluador es fundamental la sustentación escrita de tu trabajo, para garantizar que no ha sido producto del azar la solución correcta de las preguntas.

El puntaje total de la de la evaluación es de noventa (90) puntos, que corresponden a la sumatoria de la valoración de tres partes en que se ha dividido la prueba y que clarificamos a continuación:

- 1-. La evaluación ha sido dividida en tres partes, que se caracterizan por su incremento en el grado de dificultad según el comité organizador.
- 2-. La primera parte consta de veinte (20) preguntas y cada una tiene un valor de un (1) punto, para un total de veinte (20) puntos por la primera parte.
- 3-. La segunda parte consta de veinte preguntas (20) y cada una de ellas tiene un valor de dos puntos para un total de cuarenta (40) puntos por la segunda parte.
- 4-. La tercera parte consta de diez (10) preguntas y cada una de ellas tiene un valor de tres (3) puntos para un total de treinta (30) puntos.

PRIMERA PARTE

1-. La magnitud R de un temblor de tierra de intensidad I está dada por la relación:

$R = \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$, donde I_0 es una cantidad arbitraria que representa la mínima intensidad perceptible.

Si R es igual a 5, el valor de I es:

- A) $5^{10} I_0$ B) $10^5 I_0$ C) $15^{10} I_0$ D) $50 I_0$

2-. Se apilan ocho (8) dados, y el dado superior queda mostrando en su cara de arriba el número cuatro (4). El total de puntos que quedan ocultos a la vista es:

- A) 42 B) 47 C) 52 D) 56

3-. Al simplificar la expresión:

$$1 - \frac{\frac{a+1}{a-1} - \frac{a-1}{a+1}}{\frac{1}{a+1} + \frac{1}{a-1}}$$

Obtenemos:

- A) -1 B) 0 C) a D) 1 - a

4-. Si $\log_h K \cdot \log_5 h = 3$, el valor de K es:

- A) h^h B) $(h-5)^K$ C) 5^h D) 125

5-. Al factorar la expresión : $9^{2x-1} + 5 \cdot 3^{2x-1} + 6$, obtenemos:

- A) $(9^{2x-1} - 2)(9^{2x-1} + 3)$ B) $(3^{2x-1} - 2)(3^{2x-1} + 3)$ C) $(3^{2x-1} + 2)(3^{2x-1} + 3)$
 D) $(9^{2x-1} - 2)^2$

6-. Si $7^{2x} - 6 \cdot 7^x + 5 = 0$, el valor entero de X es:

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2

7-. El valor de X que satisface la ecuación: $3^x + 3^{x-1} + 3^{x-2} + 3^{x-3} + 3^{x-4} + 3^{x-5} = 364$, es:

- A) 1 B) 2 C) 5 D) 7

8-. El valor de X que satisface la ecuación: $\log X^3 = (\log X)^3$ es:

- A) $\pm \sqrt{3}$ B) $3^{\pm \sqrt{10}}$ C) $10^{\pm \sqrt{3}}$ D) $10^{\pm 3}$

9-. La expresión $\log(a/b) + \log(b/a)$ es igual a:

- A) $\log(ab)$ B) $\log(a+b)$ C) 0 D) 1

10-. La solución de la inecuación $X^2 \leq 9$ es:

- A) (-3, 3) B) [-3, 3] C) (-3, 3] D) [-3, 3)

11-. El dominio de la función de variable real definida por:

$$Y = 5 - \sqrt{(4-X)}, \text{ está dado por:}$$

- A) $(-2, +\infty)$ B) $(-\infty, 4]$ C) $(4, +\infty)$ D) $(-4, 4)$

12-. El siguiente límite $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{X^{1/3} - X}{X^{1/2} - 1}$, es igual a:

- A) $-4/3$ B) $-3/4$ C) $3/4$ D) $4/3$

13-. De cuántas maneras diferentes se pueden sentar 7 personas a lo largo de una mesa lineal, de suerte que dos de ellas nunca estén juntas:

- A) 144 B) 1440 C) 3600 D) 5040

14-. De un comité formado por 5 personas, de cuántas maneras se puede elegir un presidente, un secretario y un tesorero:

- A) 20 B) 40 C) 60 D) 120

15-. La producción de calibradores de tornillos en la fábrica **FERRUM**, en unidades por hora, está dada por la expresión: $P(t) = 3(1 + 2^t) - 3t^2$, donde t es el tiempo dado en horas. La producción al cabo de cuatro horas es de:

- A) 3 B) 6 C) 9 D) 24

16-. El valor de X en la expresión: $X^{1/2} = X^{-1/2}$, es:

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2

17-. Cinco gatos cazan diez ratones en diez minutos. El tiempo que requieren cien gatos para cazar doscientos ratones es:

- A) 5 minutos B) 10 minutos C) 50 minutos D) 100 minutos

18-. Un panela en forma de paralelepípedo pesa 2112 gramos. La cantidad, en gramos, que pesa otra panela hecha del mismo material pero cuyas dimensiones son todas cuatro veces menores es:

- A) 33 B) 132 C) 528 D) 1056

19-. A una reunión asistieron cierto número de personas. Todas fueron gentiles y dieron la mano a las demás. Una de ellas notó, que si hubieran ido cinco personas menos, el número de saludos se habría decrementado en 240. El número de asistentes a la reunión fue de:

- A) 31 B) 39 C) 46 D) 51

20-. Al medir una longitud de 36 metros con un metro "envenenado", resultaron 40 "metros". El error que genera dicho "metro" al medir un metro es de:

- A) 5 cm B) 8 cm C) 10 cm D) 12 cm

SEGUNDA PARTE

21-. Existe una caja fuerte, que se abre mediante un número formado por cuatro dígitos. El número de intentos que tiene que realizar una persona para estar segura de abrir la caja es:

- A) 4 B) 16 C) 8192 D) 10000

22-. Don Arlupio gastó 384 metros de alambre cercando su lote, que tiene forma de trapecio isósceles, colocándole 4 hilos en postes que se hallan a 4 metros de distancia uno del otro. Si se sabe que la base menor y la altura del trapecio tienen una longitud de 16 metros, cuánto gastó don Arlupio en postes, si cada uno le costó \$ 150:

- A) \$ 2400 B) \$ 3600 C) 3750 D) \$ 4000

23-. Del ejercicio anterior, el área del lote es, en m^2 :

- A) 440 B) 448 C) 460 D) 576

24-. Una vaca puede comer durante dos días cuando se le da un cubo de heno de 50 cm de arista. El número de días que podrá comer el animal, si al cubo de heno se le duplica la arista es:

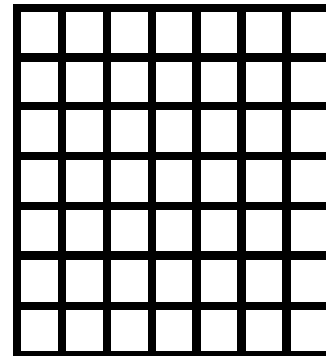
- A) 2 B) 4 C) 8 D) 16

25-. Un hombre llega a una iglesia, se para frente a la imagen de un santo y le ruega para que le duplique el dinero que tiene en el bolsillo, pero con la condición que por la duplicación del dinero le echará en el tarro de la limosna \$ 20.000. El santo acepta y el "milagro" de la duplicación del dinero y la limosna de los \$ 20.000 se repite tres veces. Que es cuando el hombre se da cuenta que se ha quedado sin dinero. Con cuánto dinero llegó el hombre donde el santo:

- A) \$ 10.500 B) \$ 15.500 C) \$ 17500 D) \$ 20.000

26-. En la siguiente gráfica, el número de cuadrados es:

- A) 49 B) 84
C) 100 D) 140



27-. Un lebrel persigue a una liebre que le lleva 30 saltos de ventaja. El lebrel da 3 saltos cada vez que la liebre da 4; pero el lebrel en 2 saltos, avanza tanto como la liebre en 3 saltos. El número de saltos que debe dar el lebrel para alcanzar a la liebre son:

- A) 90 B) 120 C) 180 D) 210

28-. Doce tabletas de quitacólico cuestan \$ 3000. Dichas grageas se empaican en frascos de 15 decenas y se vende el frasco a \$ 33.000. Al comprar un frasco, el ahorro por docena es de:

- A) 280 B) 300 C) 360 D) 400

29-. Una esfera pesa 8.100 gramos. Los gramos que pesa otra esfera hecha del mismo material cuyo radio es tres veces menor son:

- A) 300 B) 600 C) 1400 D) 2400

30-. Se tiene una Torre de Hanoi con doce discos. El menor número de movimiento que se deben realizar para trasladar los doce discos con las dos condiciones de la torre de Hanoi es:

- A) 1023 B) 2047 C) 3019 D) 4095

31-. Un trabajador recibe \$ 8.000 por hora de trabajo, y trabaja nueve horas a la semana. Si se le hace un descuento del 10%, por cuánto debe pasar la cuenta de cobro semanal, para que su salario no sea alterado:

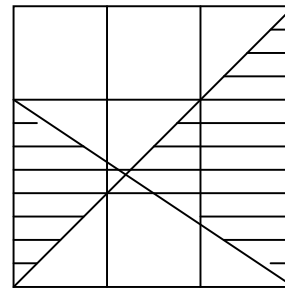
- A) \$72.000 B) \$74.000 C) \$78.000 D) \$80.000

32-. En una gran batalla de la edad media, el 85% de los combatientes perdió un brazo, el 80% perdió una pierna, el 75% perdió una oreja y el 70 % perdió un ojo. El porcentaje minimal de combatientes que perdieron los cuatro órganos fue:

- A) 10% B) 12% C) 18% D) 21%

33-. En la siguiente figura, la longitud de cada cuadrado interior es la unidad, la parte sombreada equivale a:

- A) 2,8 B) 3,9
C) 4,1 D) 4,5



34-. De un grupo de 14 personas se sabe que 2 hablan inglés, francés, y alemán, 7 hablan francés e inglés, 6 hablan francés y alemán. Si se sabe que todas las personas hablan más de un idioma, el máximo número de personas que hablan solamente inglés y alemán es:

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

35-. El valor de $(256)^{0,16} \cdot (256)^{0,09}$ es:

- A) 4 B) 16 C) 64 D) 256,25

36-. Cuando se simplifica la expresión: $\frac{2^{n+4} - 2(2^n)}{2(2^{n+3})}$, se obtiene

- A) 2^{n+1} B) -2^{n+1} C) $1 - 2^n$ D) $7/8$

37-. Dados 12 puntos dibujados en un plano y situados en tal forma que tres cualesquiera de ellos no están en línea recta, el número de rectas que determinan es:

- A) 24 B) 54 C) 66 D) 120

38-. Una moneda de quinientos pesos se coloca sobre una mesa; el número de monedas iguales que se pueden colocar tangentes alrededor de ella es de;

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 8

39-. En una fiesta decidieron bailar de esta manera, Sandra bailó con 7 caballeros, Paola bailó con 8, Ximena bailó con 9 y así hasta llegar a Martha que bailó con todos ellos. Si en la fiesta había 50 personas, el número de caballeros es:

- A) 18 B) 22 C) 26 D) 28

40-. Atendiendo a que las dos rayitas verticales indican valor absoluto, respecto a la ecuación:

$|X|^2 + |X| - 6 = 0$, podemos decir que sus raíces:

- A) No son reales B) suman 1 C) suman 0 D) Son reales e iguales

TERCERA PARTE

41-. La solución de la ecuación: $X^{X^{X^{\dots}}} = 2$, se satisface si x es igual a:

- A) $\sqrt[4]{2}$ B) $\sqrt{2}$ C) 2 D) infinito

42-. El mayor número por el que la expresión $n^3 - n$ es divisible para todos los valores enteros posibles de n, es:

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6

43-. Un número al dividirlo por 10 da residuo 9, al dividirlo por 9 da residuo 8, al dividirlo por 8 da residuo 7, etc., y cuando se divide por 2 da residuo 1, el número es:

- A) 419 B) 1259 C) 2519 D) 3759

44-. Si $X = \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \dots}}}$, entonces el valor de X :

- A) es 1 B) Está entre cero y uno C) Está entre uno y dos D) es infinito

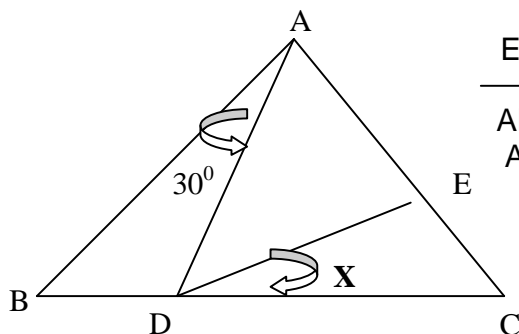
45-. Un tren, una hora después de partir tiene un accidente que lo demora media hora; parte con una velocidad $\frac{3}{4}$ de la que traía y llega con $3 \frac{1}{2}$ de retardo. Si el accidente hubiera sucedido 90 kilómetros más adelante, habría llegado con 3 horas de retardo; entonces la distancia del viaje era de:

- A) 400 B) 465 C) 600 D) 640

46-. Dos cirios de igual altura se encienden simultáneamente; el primero se consume en cuatro horas y el segundo en tres horas. Suponiendo que cada cirio se quema a una rata constante, ¿cuántas horas después de haber encendido los cirios, la altura del primero es el doble de la del segundo?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $1 \frac{2}{3}$ C) $2 \frac{2}{5}$ D) $2 \frac{3}{4}$

47-. En la figura:



En la figura: $\overline{AB} = \overline{BC}$, el ángulo $BAD = 30^\circ$ y

$\overline{AE} = \overline{AD}$, el valor del ángulo X es:

- A) $7,5^\circ$ B) 10° C) 15° D) 20°

48-. Si $9^{x+2} = 240 + 9^x$, entonces el valor de X es:

- A) 0,2 B) 0,3 C) 0,4 D) 0,5

49-. Pedro le dice a Pablo: tengo el doble de la edad que tú tenías cuando yo tenía la edad que tú tienes. Cuando tengas la edad que yo tengo, la suma de nuestras edades será de 63 años. Las edades de Pedro y de Pablo son respectivamente, en años:

- A) 21 y 28 B) 23 y 30 C) 28 y 21 D) 30 y 23

50-. En un prado 20 vacas pueden comerse en 30 días todo el pasto que hay y el que crece, pero 30 vacas se lo comerían en sólo 15 días. ¿Cuántas vacas se comerían todo el pasto que hay y el que crece en 25 días?

- A) 20 B) 22 C) 24 D) 50

***** **RECUADRO DE RESPUESTAS** *****

- | | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1. A B C D | 2. A B C D | 3. A B C D | 4. A B C D | 5. A B C D |
| 6. A B C D | 7. A B C D | 8. A B C D | 9. A B C D | 10. A B C D |
| 11. A B C D | 12. A B C D | 13. A B C D | 14. A B C D | 15. A B C D |
| 16. A B C D | 17. A B C D | 18. A B C D | 19. A B C D | 20. A B C D |
| 21. A B C D | 22. A B C D | 23. A B C D | 24. A B C D | 25. A B C D |
| 26. A B C D | 27. A B C D | 28. A B C D | 29. A B C D | 30. A B C D |
| 31. A B C D | 32. A B C D | 33. A B C D | 34. A B C D | 35. A B C D |
| 36. A B C D | 37. A B C D | 38. A B C D | 39. A B C D | 40. A B C D |
| 41. A B C D | 42. A B C D | 43. A B C D | 44. A B C D | 45. A B C D |
| 46. A B C D | 47. A B C D | 48. A B C D | 49. A B C D | 50. A B C D |

“ QUIEN COMPLICA LA MATEMÁTICA ES PORQUE NO LE GUSTA, ES UN SÁDICO QUE SE DIVIERTIENDO VIENDO SUFRIR A SUS ALUMNOS ”

Julio César De Mello y Souza

PARA QUIEN ESTUDIA, EL HORIZONTE PIERDE SU CALIDAD DE INFINITO, Y SE PERCIBE TAN CERCANO, COMO UNA CARICIA... COMO UN BESO...

COMITÉ ORGANIZADOR

**DANIEL TRUJILLO LEDEZMA
MARIO H CIFUENTES GUZMÁN
MARTHA LUCÍA RODRIGUEZ PAZ**

**** INSTITUCIÓN EDUCATIVA FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS ****

SANTANDER DE QUILICHAO
TERCERAS OLIMPIADAS MATEMÁTICAS
VERSIÓN 2.004**EXAMEN NÚMERO 3**

La presente evaluación utiliza el tipo de pregunta **SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA**, y debes marcar la letra correspondiente en el **RECUADRO DE RESPUESTAS**, sin borrones y sin tachones. Es fundamental la disciplina antes, durante y después de la prueba, no se permite la copia, el fraude ni ningún tipo de actividad que perturbe la concentración de los participantes, más aun, sabiendo que se trata de una valoración en la que los estudiantes participan voluntariamente y con el único afán de conocer y madurar sus potencialidades en el mundo matemático. Por lo anterior, cada estudiante mostrara claros y sanos principios éticos y morales, trabajando su examen a conciencia y en perfecto silencio.

Si surgen dudas durante la evaluación, se levantará la mano al profesor encargado del grupo, y él decidirá en función de los criterios del equipo pedagógico (se responde si no es una pregunta del campo cognoscitivo, solo para aclarar dudas de forma) si puede o no responderle.

El **tiempo máximo** con el que cuentas para desarrollar esta evaluación es de **tres (3) horas**, adminístralas muy bien para resolver correcta y oportunamente los siguientes cuarenta y dos (42) problemas y/o ejercicios.

NOTA : se te entregará papel en blanco, suficiente, para que desarrolles los problemas, y te recomendamos mucha claridad, pues para el comité evaluador es fundamental la sustentación escrita de tu trabajo, para garantizar que no ha sido producto del azar la solución correcta de las preguntas.

El puntaje total de la de la evaluación es de setenta y cuatro (74) puntos, que corresponden a la sumatoria de la valoración de tres partes en que se ha dividido la prueba y que clarificamos a continuación:

- 1-. La evaluación ha sido dividida en tres partes, que se caracterizan por su incremento en el grado de dificultad según el comité organizador.
- 2-. La primera parte consta de veinte (20) preguntas y cada una tiene un valor de un (1) punto, para un total de veinte (20) puntos por la primera parte.
- 3-. La segunda parte consta de doce preguntas (12) y cada una de ellas tiene un valor de dos puntos para un total de veinticuatro (24) puntos por la segunda parte.
- 4-. La tercera parte consta de diez (10) preguntas y cada una de ellas tiene un valor de tres (3) puntos para un total treinta (30).

PRIMERA PARTE

1-. Un panela en forma de paralelepípedo pesa 1728 gramos. La cantidad, en gramos, que pesa otra panela hecha del mismo material pero cuyas dimensiones son todas las mitades de las dimensiones originales es:

- A) 27 B) 108 C) 216 D) 864

2-. Se colocan cinco dados sobre una mesa formando una hilera, y, sobre esta hilera se colocan dos hileras más. Si, partiendo del extremo inferior izquierdo los tres números laterales son 1, 2, 3, los dados superiores quedan mostrando en su cara de arriba los números 1, 3, 4, 5 y 6, y los dados de la derecha quedan mostrando lateralmente los números 4, 4 y 6 el total de puntos que quedan ocultos a la vista es:

- A) 137 B) 186 C) 171 D) 213

3-. Para los números enteros positivos X_1, X_2, \dots, X_n , la media armónica es $(M_A = \frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}})$,

la media geométrica es $(M_G = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_n})$, y la media aritmética es

$(M_{AR} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n})$. Para los números A y B, se cumple que:

- A) $(M_A) \leq (M_G) \leq (M_{AR})$ B) $(M_A) = (M_G) \leq (M_{AR})$
 C) $(M_A) \leq (M_G) = (M_{AR})$ D) $(M_G) \leq (M_A) \leq (M_{AR})$

4-. Si $\ln(X)^{\ln X} = 0,0016$, el valor positivo de X es:

- A) $e^{0,02}$ B) $e^{0,04}$ C) e^{25} D) e^{40}

5-. Al factorar la expresión: $16^{2x-1} + 5 \cdot 4^{2x-1} - 6$, obtenemos:

- A) $(16^{2x-1} - 2)(16^{2x-1} + 3)$ B) $(4^{2x-1} - 2)(4^{2x-1} + 3)$
 C) $(4^{2x-1} + 6)(4^{2x-1} - 1)$ D) $(16^{2x-1} - 2)^2$

6-. Observe cuidadosamente la siguiente "demostración"

$$\begin{aligned} 3 &> 2 \\ (\log 1/2) 3 &> (\log 1/2) 2 \\ 3 \log(1/2) &> 2 \log(1/2) \\ \log(1/2)^3 &> \log(1/2)^2 \\ (1/2)^3 &> (1/2)^2 \\ 1/8 &> 1/4 \end{aligned}$$

De lo anterior podemos concluir que el resultado es:

- A) Perfecto, porque todas las operaciones son correctas.

15-. Una varilla de 25 decímetros de longitud descansa sobre una pared vertical. El extremo inferior de la varilla dista 7 decímetros de la base de la pared. Si el extremo superior de la varilla resbala 4 decímetros sobre la pared, entonces la base de la varilla se alejará de la pared:

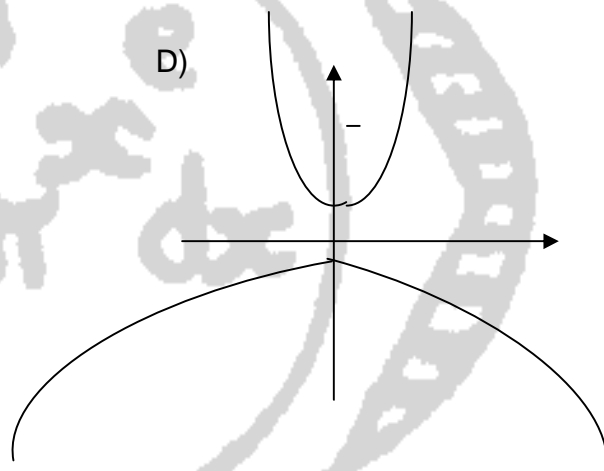
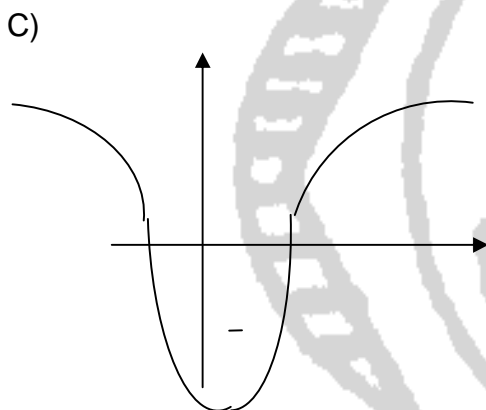
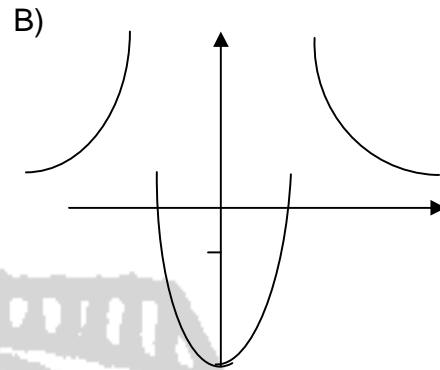
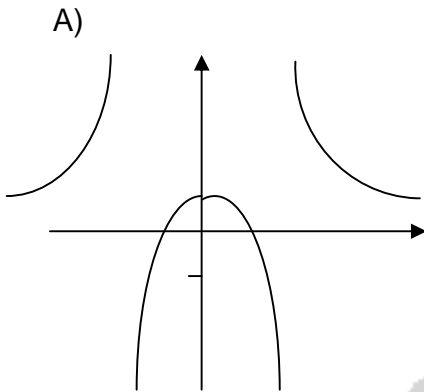
A) 3

B) 4

C) 7

D) 8

16-. El gráfico de la expresión: $F(x) = \frac{1 - X^2}{4 - X^2}$, es:



A) A

B) B

C) C

D) D

17-. Cinco gatos (que cazan simultáneamente) cazan diez ratones en veinte minutos. El tiempo que requieren cien gatos para cazar cincuenta ratones es:

A) 5 minutos

B) 10 minutos

C) 50 minutos

D) 100 minutos

18-. La magnitud R de un temblor de tierra de intensidad I está dada por la relación:

$R = \ln\left(\frac{I}{I_0}\right)$, donde I_0 es una cantidad arbitraria que representa la mínima intensidad perceptible. El

valor de la nueva intensidad I' , cuando R se incrementa en la unidad está dado por:

A) eI_0 B) $e^R I_0$ C) eI D) $e^R I$

19-. A una reunión asistieron cierto número de personas. Todas fueron gentiles y dieron la mano a las demás. Una de ellas notó, que si hubieran ido cinco personas más, el número de saludos se habría incrementado en 240. El número de asistentes a la reunión fue de:

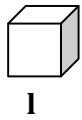
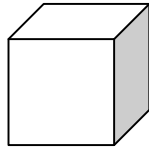
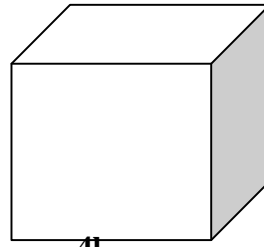
A) 37

B) 41

C) 46

D) 51

20-. Las siguientes figuras representan cubos de aristas l , $2l$ y $4l$.

 l  $2l$  $4l$

Si con cajas de arista l , lleno cajas de arista $2l$, y con estas cajas lleno una caja de arista $4l$, el total de cajas es:

A) 64

B) 65

C) 72

D) 73

SEGUNDA PARTE

21-. Existe una caja fuerte, que para abrirse se deben colocar en cierto orden las letras A, B y C y un número formado por cuatro dígitos. El número de intentos que tiene que realizar una persona para estar segura de abrir la caja, si no se repiten ni números ni letras es:

A) 20300

B) 30240

C) 32240

D) 34240

22-. El profesor **Carlos Alfonso Trujillo** gastó 384 metros de alambre de púa, cercando su lote que tiene forma de trapecio isósceles, colocándole 8 hilos en postes que se hallan a 4 metros de distancia uno del otro. Si se sabe que la base menor y la altura del trapecio tienen una longitud de 16 metros, cuánto gastó el profesor en postes, si cada uno le costó \$ 3500:

A) \$ 84000

B) \$ 25500

C) \$ 45500

D) \$ 65500

23-. Se tiene una lámina cuadrada de 24 centímetros de lado, en extremo delgada, y recortándole cuadrados de lado 4 centímetros en las esquinas, y luego doblando los bordes, se construye una caja sin tapa, que como se podría demostrar tiene el máximo volumen posible que se puede obtener con esa lámina. Dicho volumen es, en cm^3 :

A) 840

B) 944

C) 1024

D) 576

24-. Un caballo puede comer durante dos días cuando se le da un cubo de heno de 47,545 cm de arista. El número de días que podrán comer dos animales idénticos a aquel, si al cubo de heno se le cuadruplica la arista es:

A) 64

B) 128

C) 512

D) 1024

25-. Un hombre entra a un huerto y hurta cierta cantidad de limones. Al salir se topa a un guardián, y debe darle la mitad de los limones más medio limón. Más adelante, se encuentra con un segundo guardián y debe darle la mitad del resto más medio limón, y finalmente, se halla a un tercer guardián al que le da la mitad de los que le quedaban más medio limón, si salió con un solo limón del huerto, el número de limones que le dio al segundo guardián era: ?

A) 4

B) 7

C) 8

D) 15

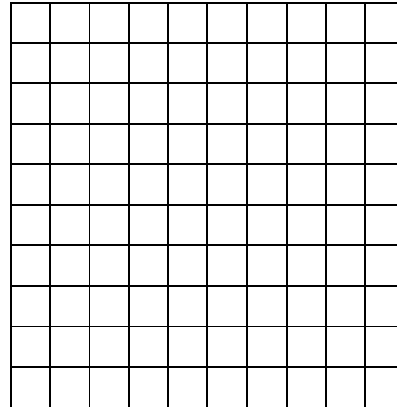
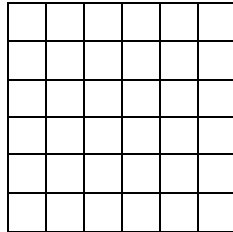
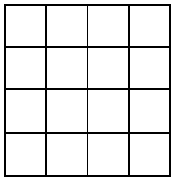
26-. El promedio del número de cuadrados de las siguientes gráficas, es aproximadamente:

A) 154

B) 169

C) 213

D) 385



27-. Un lebre persigue a una liebre que le lleva 42 saltos de ventaja. El lebre da 3 saltos cada vez que la liebre da 4; pero el lebre en 2 saltos, avanza tanto como la liebre en 3 saltos. El número de saltos que debe dar el lebre para alcanzar a la liebre, si es que la alcanza, son:

A) 122

B) 182

C) 252

D) 292

28-. Un vendedor llega a una posada, no tiene dinero pero si una cadena lineal de oro forma por siete eslabones. El posadero lo deja quedarse, con la condición de que **cada día** le entregue como pago un eslabón de la cadena. Así lo hace el vendedor, cada día el posadero va recibiendo un eslabón como pago. Dado que la idea es dañar lo mínimo la cadena, es decir, romper el menor número de eslabones, ¿cuál es ese mínimo número de eslabones que se debe romper, si el vendedor se quedó siete días?:

A) 1

B) 3

C) 6

D) 7

29-. Un grupo de personas, tres de ellas mujeres, salieron a almorzar a un restaurante. El total, 72 dólares, se repartió inicialmente entre todos, pero después los hombres resolvieron, que las mujeres no deberían pagar. Cada hombre pagó entonces 4 dólares más y la cuenta quedó saldada. El número de personas, y lo que debió pagar cada hombre son, en su orden:

A) 6 ; 12

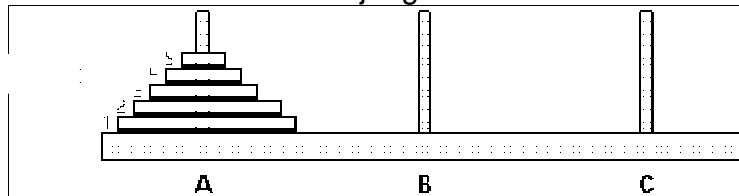
B) 12 ; 6

C) 9 ; 8

D) 9 ; 12

30-. Se tiene una Torre de Hanoi con cinco discos. El menor número de movimiento que se deben realizar para trasladar los cinco (5) discos con las dos condiciones de la Torre de Hanoi es:

Nota: las condiciones en el juego de la Torre de Hanoi son:



I) Solo se puede mover un disco a la vez.

II) Nunca podrá quedar un disco debajo de otro de mayor radio.

A) 15

B) 25

C) 31

D) 32

31-. En una fiesta decidieron bailar de esta manera, **Arnoldo** bailó con 9 muchachas, **Daniel** bailó con 10, **Mario** bailó con 11 y así hasta llegar a **Roger** que bailó con todas ellas. Si en la fiesta había 50 personas, se puede asegurar que en la fiesta:

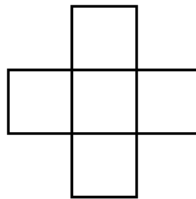
- A) El número de damas y de caballeros era el mismo pero habían damas que no bailaban
 B) El número de caballeros excedía al de damas, y por ello le tocaban más parejas a cada hombre
 C) El número de mujeres excedía al de los hombres pero no se saben cuales eran las personas que bailaban
 D) Todos bailaron en dicha fiesta, siendo los hombres el 42% y las mujeres el 52%

32-. La profesora **Marianela** decide gastar en regalos para los tres primeros Olímpicos de Las Terceras Olimpiadas Matemáticas, 100 euros para comprar 100 artículos. Compró libros, bolígrafos y postales. Los primeros costaron 10 euros cada uno, por los bolígrafos pagó 3 euros por unidad y las postales costaron medio euro cada una. ¿Cuántos libros, bolígrafos y postales compró?

- A) 10; 40; 50 B) 5; 1; 94 C) 7; 3; 90 D) 1; 9; 90

TERCERA PARTE

33-. Cada uno de los cinco números 1, 4, 7, 10 y 13 se coloca en uno de los cinco cuadrados de la cruz del diagrama de tal modo que la suma de los tres números en la fila (horizontal) sea igual a la suma de los tres números en la columna (vertical). ¿Cuál es el mayor valor que puede tener esa suma?



A) 19 B) 21 C) 24 D) 27
 34-. Si la expresión: $X^{X^X} \dots$ es igual a $1/2$, ¿qué valor toma X ? .Las X de los exponentes son infinitas:

- A) $1/4$ B) $\sqrt{2}$ C) $1/2$ D) infinito

35-. Un conductor debe ir desde **Santander** hasta **Loma Vieja**, con una velocidad de 64 km/h, lo cual puede hacer durante 3 horas, porque una "Pesca Milagrosa" le obliga a detenerse y esperar durante 50 minutos, al cabo de los cuales reinicia su camino por otra vía, que incrementa la distancia en 31 kilómetros. Si al reiniciar el viaje la velocidad del auto se incrementa en 6 km/h, y finalmente el retardo fue de una hora y cinco minutos, la distancia entre **Santander** y **Loma Vieja** es, en kilómetros de:

- A) 284 B) 312 C) 336 D) 418

36-. Un número al dividirlo por 6 da residuo 5, al dividirlo por 5 da residuo 4, al dividirlo por 4 da residuo 3, etc., y cuando se divide por 2 da residuo 1. El menor número que cumple estas condiciones es:

- A) 49 B) 59 C) 119 D) 239

37-. Del valor de la expresión $\sqrt{a + \sqrt{a + \sqrt{a + \dots}}}$, cuando a es igual a 2 se puede decir que:

- A) Es 2 B) Está entre uno y dos C) Está entre dos y tres D) Es infinito

38-. Un tren, una hora después de partir tiene un accidente que lo demora media hora; parte con una velocidad $\frac{3}{4}$ de la que traía y llega con 3 y $\frac{1}{2}$ horas de retardo. Si el accidente hubiera sucedido 150 kilómetros más adelante, habría llegado con 3 horas de retardo. La distancia del viaje después del accidente es, en km:

- A) 400 B) 600 C) 900 D) 1000

39-. Dos cirios de igual altura se encienden simultáneamente; el primero se consume en cinco horas y el segundo en tres horas. Suponiendo que cada cirio se quema a una rata constante, ¿cuántas horas después de haber encendido los cirios, la altura del primero es el triple de la del segundo?

- A) $1 \frac{1}{4}$ B) $1 \frac{1}{2}$ C) $2 \frac{1}{5}$ D) $2 \frac{2}{5}$

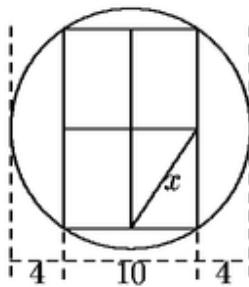
40-. Pedro le dice a Pablo: tengo el doble de la edad que tú tenías cuando yo tenía la edad que tú tienes. Cuando tengas la edad que yo tengo, la suma de nuestras edades será de 54 años. Las edades actuales de Pedro y de Pablo son respectivamente, en años:

- A) 15 y 20 B) 16 y 22 C) 18 y 24 D) 21 y 28

41-. En un prado 70 vacas pueden comerse en 24 días todo el pasto que hay y el que crece, pero 30 vacas se lo comerían en 60 días. ¿Cuántas vacas se comerían todo el pasto que hay y el que crece en 96 días?

- A) 20 B) 22 C) 24 D) 25

42-. ¿Cuál es la longitud de x en la figura?



- A) $\sqrt{116}$ B) $4\sqrt{10}$ C) 9 D) 12

** INSTITUCIÓN EDUCATIVA FRANCISCO JOSE DE CALDAS **

TERCERAS OLIMPIADAS MATEMÁTICAS

VERSIÓN 2004

NOMBRE DEL OLIMPICO: _____ COLEGIO: _____

GRADO: _____ DIRECCIÓN: _____ TELÉFONO: _____

HOJA DE RESPUESTAS

*****				RECUADRO DE RESPUESTAS				*****																																					
1-. A B C D	2-. A B C D	3-. A B C D	4-. A B C D	5-. A B C D	6-. A B C D	7-. A B C D	8-. A B C D	9-. A B C D	10-. A B C D	11-. A B C D	12-. A B C D	13-. A B C D	14-. A B C D	15-. A B C D	16-. A B C D	17-. A B C D	18-. A B C D	19-. A B C D	20-. A B C D	21-. A B C D	22-. A B C D	23-. A B C D	24-. A B C D	25-. A B C D	26-. A B C D	27-. A B C D	28-. A B C D	29-. A B C D	30-. A B C D	31-. A B C D	32-. A B C D	33-. A B C D	34-. A B C D	35-. A B C D	36-. A B C D	37-. A B C D	38-. A B C D	39-. A B C D	40-. A B C D	41-. A B C D	42-. A B C D	ASEGURATE BIEN ANTES DE MARCAR			

DÉJATE LLEVAR POR EL ESPÍRITU DE LAS MATEMÁTICAS, Y LE DARÁS A TU MUNDO LA
POSIBILIDAD DE VOLAR... LIBRE, SUBLIME Y FELIZ!

PARA QUIEN ESTUDIA, EL HORIZONTE PIERDE SU CALIDAD DE INFINITO, Y SE PERCIBE
TAN CERCANO, COMO UNA CARICIA... COMO UN BESO...

COMITÉ ORGANIZADOR:

DANIEL TRUJILLO LEDEZMA
MARIO H CIFUENTES GUZMÁN
MARTHA LUCÍA RODRIGUEZ

EVALUACIÓN APLICADA EL 15 DE JUNIO DEL AÑO 2.004

**** INSTITUCIÓN EDUCATIVA FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS ****

MATERIAL DE APOYO DIDÁCTICO PARA PREPARARSE PARA LAS PRUEBAS DE ESTADO Y LA UNIVERSIDAD

SANTANDER DE QUILICHAO
PRIMERAS OLIMPIADAS DE FÍSICA Y MATEMÁTICAS
VERSIÓN 2.005

EXAMEN NÚMERO 1

La presente evaluación utiliza el tipo de pregunta **SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA**, y debes marcar la letra correspondiente en el **RECUADRO DE RESPUESTAS**, sin borrones y sin tachones. Es fundamental la disciplina antes, durante y después de la prueba, no se permite hablar, la copia, el fraude ni ningún tipo de actividad que perturbe la concentración de los participantes, más aun, sabiendo que se trata de una valoración en la que los estudiantes participan voluntariamente y con el único afán de conocer y madurar sus potencialidades en el mundo de la física y la matemática. Por lo anterior, cada estudiante mostrara claros y sanos principios éticos y morales, trabajando su examen a conciencia, de manera independiente y en perfecto silencio.

El tiempo máximo con el que cuentas para desarrollar esta evaluación es de tres (3) horas, adminístralas muy bien para resolver correcta y oportunamente los siguientes cincuenta (50) problemas y/o ejercicios.

NOTA: se te entregará papel en blanco, suficiente, para que desarrolles los problemas marcados con asterisco (*), y te recomendamos mucha claridad, pues para el comité evaluador es fundamental la sustentación escrita de tu trabajo, para garantizar que no ha sido producto del azar la solución correcta de las preguntas, pues el comité evaluador se reserva la posibilidad de anular el puntaje de un problema, si a juicio del colectivo (o por mayor votación) no se sustenta con suficiente claridad.

El puntaje total de la de la evaluación es de **ochenta y seis (86)** puntos, que corresponden a la sumatoria de las valoraciones tanto de física como de matemáticas. La prueba de física y la de matemáticas han sido divididas en tres partes, según cierto nivel creciente de dificultad, por ello, cada ejercicio o problema de las primeras partes vale un punto, de las segundas partes vale dos puntos y de las terceras partes vale tres puntos. Lo anterior lo clarificamos así:

PRUEBA DE FÍSICA

La prueba se ha dividido en tres partes que suman **25** preguntas y un total de cuarenta y tres (**43**) puntos:

- 1-. La primera parte consta de doce (**12**) preguntas y cada una tiene un valor de un (**1**) punto, para un total de quince (**12**) puntos.
- 2-. La segunda parte consta de ocho preguntas (**8**) y cada una de ellas tiene un valor de dos puntos para un total de dieciséis (**16**) puntos por la segunda parte.
- 3-. La tercera parte consta de cinco (**5**) preguntas y cada una de ellas tiene un valor de tres (**3**) puntos para un total quince puntos (**15**).

PRUEBA DE MATEMÁTICAS

La prueba se ha dividido en tres partes que suman **25** preguntas y un total de cuarenta y tres (**43**) puntos:

- 1-. La primera parte consta de doce (**12**) preguntas y cada una tiene un valor de un (**1**) punto, para un total de quince (**12**) puntos.
- 2-. La segunda parte consta de ocho preguntas (**8**) y cada una de ellas tiene un valor de dos puntos para un total de dieciséis (**16**) puntos por la segunda parte.
- 3-. La tercera parte consta de cinco (**5**) preguntas y cada una de ellas tiene un valor de tres (**3**) puntos para un total quince puntos (**15**).

¡¡¡TU ESPIRITU DE TRABAJO Y ANSIAS DE SABER TE LLEVEN AL ÉXITO!!!

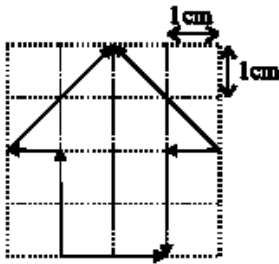
PRUEBA DE FÍSICA

PRIMERA PARTE

1-. Se lanza una piedra verticalmente hacia arriba en un lugar donde la resistencia del aire no es despreciable. La piedra después de alcanzar su altura máxima regresa al piso. Acerca de la fuerza neta durante el movimiento, una vez que queda libre, es correcto afirmar que

- A) Es máxima en el momento de lanzarla y de ahí disminuye hasta anularse en la altura máxima, pero sigue decreciendo a medida que cae.
 B) Es máxima al momento de lanzarla y disminuye mientras asciende.
 C) Es variable en todo el trayecto pasando de máxima a mínima y luego de mínima a máxima.
 D) Es constante durante todo el movimiento.

2-. La resultante, en centímetros, de la suma de los vectores de la figura es igual a



- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

3-. Un automóvil recorre D metros en t segundos con velocidad constante. La distancia que recorre durante k segundos, expresada en metros, es:

- A) kt B) kt/D C) D/kt D) kD/t

(*) 4-. En ausencia de rozamiento, un proyectil se lanza verticalmente hacia arriba con una rapidez inicial tal, que a los s segundos su velocidad se ha reducido a la cuarta parte. Si la altura máxima alcanzada por el proyectil es 2000 m, podemos asegurar que:

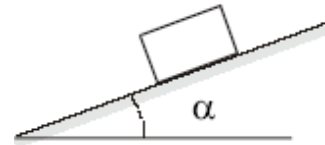
- A) Su velocidad cambia de sentido a los 15 segundos
 B) La aceleración es variable en todo el movimiento
 C) Es desplazamiento es de 4000 m
 D) Su energía cinética es nula a los 20 segundos

5-. El Sol emite energía a razón de 10^{26} julios por segundo. Teniendo en cuenta que la energía radiada por el Sol proviene de la conversión de masa en energía y la conocida ecuación de Einstein la cual establece que $E = mc^2$, donde c es la velocidad de la luz (3×10^8 m/s), se concluye que el Sol pierde cada segundo una masa, en kilogramos, igual a:

- A) $3,53 \times 10^{43}$
 C) $1,1 \times 10^{10}$

- B) $1,1 \times 10^9$
 D) $3,92 \times 10^{26}$

(*) 6-. Un bloque de masa m se encuentra en reposo sobre un plano inclinado rugoso.



El coeficiente de rozamiento entre el bloque y la superficie es μ . El valor máximo del ángulo α que puede ser inclinado el plano sin que el bloque deslice es:

- A) $\text{Arctan} \mu$ B) $\text{arccos} \mu$
 C) 45° D) $2 \text{arctan} \mu$

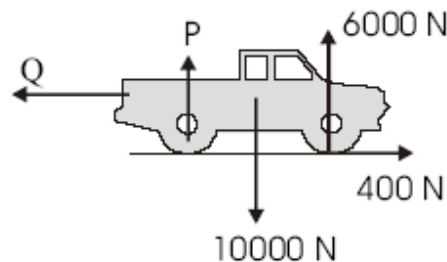
7-. Se lanza una bola **A** con velocidad vertical de 5 m/s y una bola **B** con una velocidad de 10 m/s formando un ángulo de 30° con la horizontal. De las siguientes afirmaciones:

- I Las dos llegan simultáneamente a sus alturas máximas.
 II Las dos alcanzan la misma altura máxima.
 III B alcanza mayor altura que A.
 IV Las dos retornan simultáneamente al piso.

Son correctas:

- A) I, II y IV B) III y IV C) sólo la II D) sólo la III

8-. Un auto de tracción delantera viaja con rapidez constante a lo largo de una carretera rectilínea. Las fuerzas que actúan sobre el auto se muestran en el diagrama. Q es la fuerza de fricción neta sobre el auto (proveniente del viento y el pavimento), P es la fuerza total hacia arriba que ejerce el piso sobre las dos llantas traseras.



La fuerza de rozamiento Q y la masa del auto son respectivamente

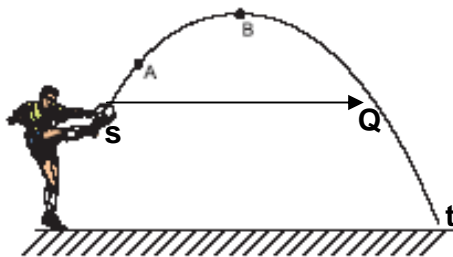
- A) 400 N y 4000 kg B) 400 N y 1000 kg
C) 400 N y 600 kg D) 400 N y 6000 kg

(*) 9-. Un niño hala del extremo **A** y un adulto del extremo **B** de dos dinamómetros. Entre mayores sean las fuerzas con que se halen, mayores serán los estiramientos de los resortes y por tanto mayores las lecturas de los dinamómetros. De las siguientes afirmaciones la correcta es:



- A) Si niño y adulto halan simultáneamente entonces la lectura del dinamómetro izquierdo es menor que la del derecho pues el adulto ejerce mayor fuerza.
B) Si el adulto mantiene fija su mano y el niño hala entonces la lectura del dinamómetro izquierdo es mayor que la del derecho pues el adulto no ejerce fuerza.
C) Si el niño mantiene fija su mano y el adulto hala entonces la lectura del dinamómetro derecho es mayor que la del izquierdo pues el niño no ejerce fuerza.
D) En toda situación los dos dinamómetros marcan lo mismo simultáneamente.

10-. Un futbolista patea un balón que describe una trayectoria parabólica como se aprecia en la figura:



Atendiendo a que se desprecia la fricción del aire, podemos asegurar que:

- A) La aceleración no cambia en módulo pero varía en dirección
B) La energía cinética en el punto S es mayor que la energía cinética en el punto B
C) La velocidad en el punto S es igual a la velocidad en el punto Q
D) La energía del punto S es menor a la energía del punto t.

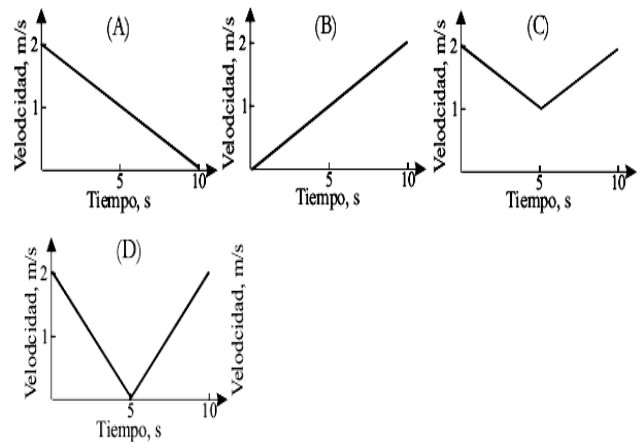
11-. Tres esferas idénticas se lanzan desde una azotea y al cabo de un cierto tiempo las tres esferas habrán llegado al piso. La esfera **A** se lanzó verticalmente hacia arriba con una velocidad V_0 , la esfera **B** se lanzó verticalmente hacia abajo con una velocidad V_0 y la esfera **C** se lanzó con velocidad V_0 formando un ángulo de 45° con la horizontal. Comparando los valores de las velocidades V_A , V_B y V_C con las cuales respectivamente

las esferas llegarán al piso e ignorando la fricción con el aire se tiene que:

- A) $V_A = V_B = V_C$ B) $V_A = V_B > V_C$
C) $V_A < V_B < V_C$ D) $V_A > V_B > V_C$

12-. Un automóvil se desplaza a lo largo de una línea recta. Las gráficas que aparecen a continuación muestran la velocidad del automóvil en función del tiempo.

La mayor distancia recorrida por el automóvil durante los 10 s corresponde a la gráfica:

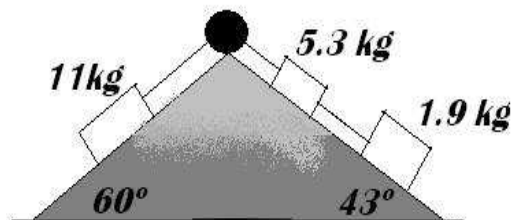


SEGUNDA PARTE

(*) 13-. Una esfera de icopor de masa m se lanza verticalmente hacia arriba. La fuerza de rozamiento con el aire **NO** es despreciable y resulta ser proporcional a la velocidad y de dirección opuesta a ella. En el punto de altura máxima la aceleración de la esfera es:

- A) 0 B) g C) menor que g D) mayor que g

(*) 14-. El siguiente sistema dinámico no presenta rozamiento. Respecto a esta situación se puede asegurar que (use $\sin 43^\circ = 0,68$):



- A. Se presenta un movimiento acelerado tal que la cuerda que une las masas de 5,3 kg y 1,9 kg mantiene tensa
B. Se presenta un movimiento acelerado tal que la cuerda que une las masas de 5,3 kg y 1,9 kg se floja
C. Hay movimiento con velocidad constante
D. Si el sistema está en reposo y se libera con sumo cuidado, permanecerá en reposo.

15-. La experiencia cotidiana nos muestra que para mantener sumergido un cuerpo de icopor dentro del

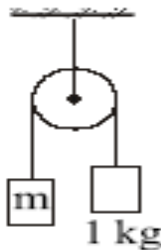
agua es indispensable aplicar cierta fuerza. En particular, para sumergir en su totalidad una esfera de icopor de masa M y volumen V aplicamos una fuerza F . Ahora, si tomamos otra esfera cuyos valores de masa y volumen son iguales a la mitad de los valores de masa y volumen de la primera esfera, entonces la fuerza f , que es indispensable aplicar para sumergirla completamente es igual a:

- A) F B) $2F$ C) $4F$ D) $F/2$

16-. Un automóvil a pesar de estar oprimido el acelerador se desliza con velocidad constante, esto acontece porque:

- A) Sobre el coche actúan principalmente dos fuerzas (en el sentido del movimiento): la fuerza ejercida por el motor y la del rozamiento del suelo y el aire en sentido contrario a la primera. Si ambas se igualan, la resultante sobre el coche (en el sentido del movimiento) será cero, con lo cual la aceleración del coche deberá ser nula.
 B) La razón es que cuando se deja fijo el pedal del acelerador ya no se está acelerando el automóvil, y éste se mueve con velocidad constante
 C) La apreciación es incorrecta, puesto que desde cualquier punto que se le mire, si está oprimido el pedal del acelerador, el auto está acelerado, y por tanto éste no se puede mover con velocidad constante
 D) Si está oprimido el acelerador y el auto se mueve con velocidad constante, para que no haya una contradicción conceptual debe ocurrir necesariamente que el dispositivo acelerador presenta un desperfecto.

(*) 17-. En un extremo de una cuerda ligera se ata un cuerpo de masa m y en el otro extremo otro bloque de masa de 1,0 kg. La cuerda cuelga sobre una polea sin fricción como indica la figura.



El sistema es liberado y el bloque de masa m acelera hacia abajo a $5,0 \text{ m/s}^2$. El valor de m es:

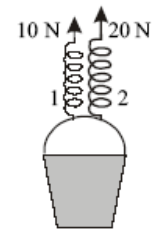
- A) 2,0 kg B) 3,0 kg C) 4 kg (D) 5,0 kg

18-. Dos ciclistas que parten simultáneamente del mismo sitio y en el mismo sentido, se mueven con rapidez constantes de 4 m/s y 6 m/s respectivamente.

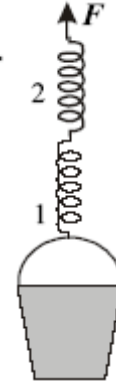
Al cabo de 5 minutos la ventaja que el uno le lleva al otro es de

- A) 10 m B) 100 m C) 60 m D) 600 m

(*) 19-. Un balde lleno de agua está sostenido por dos resortes verticales paralelos que aplican fuerzas de 10 N y 20 N respectivamente, como muestra la primera figura.



A continuación los resortes se colocan en serie para sostener el mismo balde como muestra la segunda figura. La masa de los resortes es despreciable. Los resortes no están oscilando.



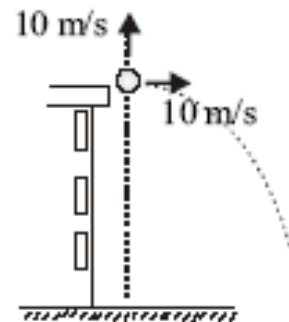
De las siguientes afirmaciones acerca de esta última situación:

- 1) La fuerza que aplica el resorte 2 es de 20 N.
- 2) La fuerza F indicada en la segunda figura vale 30 N.
- 3) El resorte 1 aplica una fuerza de 30 N.

Son correctas:

- A) La 1 y la 2
 B) La 2 y la 3
 C) La 1, la 2 y la 3
 D) Sólo la 2

20-. Desde una azotea se lanza verticalmente hacia arriba una esfera con una rapidez inicial de 10 m/s la cual posteriormente llega al piso con una rapidez igual a 40 m/s. A continuación la esfera se lanza horizontalmente con una rapidez de 10 m/s.



Si no se considera la resistencia del aire, en este segundo caso llegará al piso con una rapidez igual a:

- A) 10 m/s B) 30 m/s C) 40 m/s D) 50 m/s

TERCERA PARTE

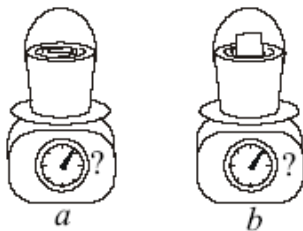
21-. Un monomotor que vuela horizontalmente con una rapidez de 100 m/s a 500 metros de altura suelta una esfera de plomo de 20 Kg. de masa.



El tiempo que tarda la esfera en tocar el piso (despreciando la fricción) es igual a

- A) 5 s B) 10 s C) 15 s D) 20 s

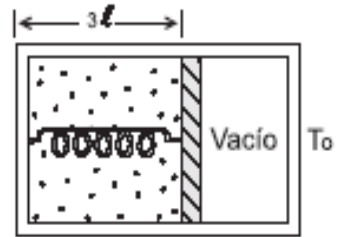
22-. En la figura de la izquierda (a) se muestra un balde sobre una báscula, lleno con agua hasta sus bordes. En la figura de la derecha (b) se muestra el mismo balde igualmente lleno con agua hasta sus bordes pero con un bloque de hielo que flota en él, y que tiene en su centro una bola de plomo.



Respecto a las lecturas de las básculas en estas situaciones podemos decir que:

- A) En **a** es menor que en **b**, pues aunque el hielo es más liviano que el agua, la bola de plomo ejerce mayor peso que el equivalente volumen de hielo o de agua.
- B) En **a** es igual que en **b**, puesto que el hielo con el plomo flota en el agua, y el principio de flotación nos indica que el peso del fluido desalojado es igual al peso combinado del plomo y del hielo.
- C) Son diferentes pero no se puede determinar en que proporción, porque desconocemos la cantidad de líquido desalojado a sí como el peso de la esfera de plomo.
- D) En **b** es mayor que en **a**, puesto que al fin y al cabo, es una sustancia más pesada, que desaloja un volumen mayor, pero de peso menor al mismo volumen en plomo.

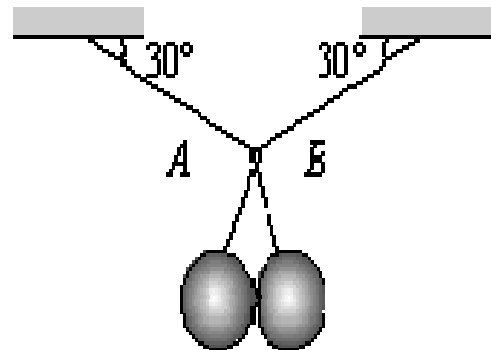
23-. El dispositivo indicado en la figura consta de una caja dividida en dos partes por un émbolo sin fricción. En el compartimiento de la izquierda hay n moles de gas ideal y un resorte de constante K y longitud natural L que sujeta el émbolo permaneciendo elongado en equilibrio, como se muestra.



De acuerdo con esto y sabiendo que la temperatura del gas es T_0 , se tiene que la constante K del resorte es igual a:

- A. nRT_0 C. $\frac{nRT_0}{6\ell^2}$
 B. $\frac{nRT_0}{\ell}$ D. $\frac{nT_0}{3\ell R}$

(*) 24-. Dos esferas iguales de peso 4 N se suspenden mediante cuerdas como se indica en la figura. La tensión en newtons de la cuerda A es:



- A) 4 B) 8 C) 10 D) 12

(*) 25-. A cada extremo de un resorte hookoniano de constante elástica $k = 100$ N/cm. se aplica simultáneamente una fuerza de 50 N en la forma que se indica en la figura. De la deformación que experimenta el resorte se puede asegurar que:



- A) Es igual a 2,0 cm.
- B) Se puede calcular sabiendo que la fuerza que actúa sobre el resorte es de 50 N y la constante de elasticidad es de 100N/cm, lo que nos da $X = 0,5$ cm.
- C) Se puede calcular sabiendo que la fuerza que actúa sobre el resorte es 100 N y la constante de elasticidad es de 100 N/cm lo que nos da $X = 1$ cm.
- D) Se calcula sabiendo que la fuerza neta sobre el resorte es 0 puesto que es la suma de dos vectores opuestos, pero la elongación es el doble que con una fuerza de 100 N.

PRUEBA DE MATEMÁTICAS

PRIMERA PARTE

(*) 26-. Compré dos libros; uno de ellos costaba el doble que el otro. Me hicieron un descuento de 25% sobre el más caro y de 10% sobre el más barato. En total, ¿qué porcentaje de descuento obtuve?

- A) 10% B) 17,5% C) 20% D) 35%

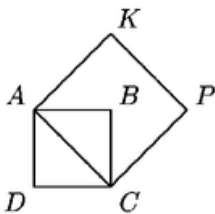
27-. Al factorar la expresión: $6e^{2x-4} + e^{x-2} - 2$, obtenemos:

- A) $(4e^{x-2} + 13)(2e^{x-2} - 3)$
 B) $(2e^{2x-2} - 1)(3e^{2x-2} + 2)$
 C) $(4e^{2x-2} + 6)(2e^{2x-2} - 1)$
 D) $(2e^{2x-2} - 1)^2$

28-. Mi edad es dos terceras partes de la edad de Roger; si a la edad de Cristina le agrego un 20%, obtengo mi edad. ¿Qué porcentaje debo agregarle a la edad de Cristina para que me dé la de Roger?

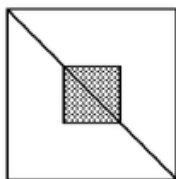
- A) 10% B) 20% C) 40% D) 80%

29-. El área del cuadrado **ABCD** es $\sqrt{2} \text{ m}^2$. El área del cuadrado **AKPC**, en m^2 es igual a?



- A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) 2 D) $2\sqrt{2}$

30-. En la figura, el área del cuadrado de mayor tamaño es igual a 1 m^2 . Una de sus diagonales se divide en tres segmentos de la misma longitud. El segmento de en medio es la diagonal del pequeño cuadrado gris. ¿Cuál es el área del cuadrado pequeño?



- A) $1/10 \text{ m}^2$ B) $1/9 \text{ m}^2$
 C) $1/6 \text{ m}^2$ D) $1/4 \text{ m}^2$

(*) 31-. Si $4a^2 + 9b^2 = 13ab$, con $2a \neq 3b$, ¿a qué es igual $(2a+3b)/(2a-3b)$?

- A) 4/9 B) 2/3 C) 1 D) 5

32-. Después de presentar el examen de las **Terceras Olimpiadas Matemáticas**, ocho jóvenes formaron un comité, para el cual desean elegir un presidente, un secretario y un tesorero. ¿De cuántas maneras diferentes se pueden elegir los tres cargos, si se sabe que si Melissa es presidenta, Felipe debe ser excluido?

- A) 294 B) 306 C) 324 D) 336

(*) 33-. Un Canguro perseguía a un conejo que le llevaba una ventaja de **S** saltos. El canguro daba 3 saltos cada vez que el conejo daba 4; pero el canguro en 5 saltos, avanzaba tanto como el conejo en 8 saltos. Si el canguro alcanza al conejo en 120 saltos, la ventaja inicial era de:

- A) 22 B) 32 C) 52 D) 92

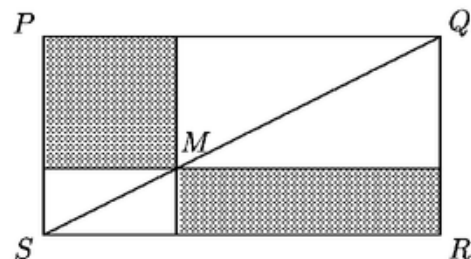
34-. Si escribí todos los números enteros del 1 al 1000, ¿cuántas veces apareció la cifra 5?

- A) 100 B) 110 C) 300 D) 555

35-. La profesora **Marianela** decide gastar en regalos para los tres primeros **Olimpícos de Las Primeras Olimpiadas de Física y Matemáticas**, 100 euros para comprar 100 artículos. Compró anillos, bolígrafos y camisas. Los anillos le costaron 10 euros cada uno, por los bolígrafos pagó 5 euros por unidad y las camisas costaron medio euro cada una. ¿Cuántos anillos, bolígrafos y camisas compró, en su orden?

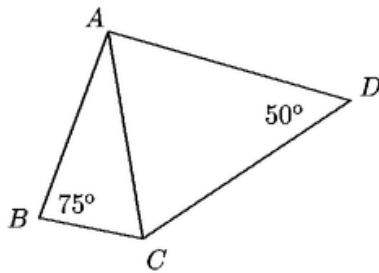
- A) 1; 12; 87 B) 5; 1; 94
 C) 1; 9; 90 D) 3; 12; 85

36-. ¿Qué proporción guardan las áreas de las dos regiones grises marcadas en el rectángulo **PQRS**, si **M** es un punto cualquiera de la diagonal?



- A) La de arriba es más grande B) La de abajo es más grande
 C) Son iguales D) Sólo son iguales si **M** es el punto medio

37-. En la siguiente figura $AD = DC$, $AB = AC$, el ángulo $\angle ABC$ mide 75° y el ángulo $\angle ADC$ mide 50° . ¿Cuánto mide el ángulo $\angle BAD$?



- A) 30° B) 85° C) 95° D) 125°

SEGUNDA PARTE

(*) 38-. Sea f una función de números tal que $f(2) = 3$, y $f(a+b) = f(a) + f(b) + ab$, para toda a y b . Entonces, $f(11)$ es igual a:

- A) 33 B) 44 C) 55 D) 66

(*) 39-. Mariela y Ecdy van a hacer un mismo recorrido de 120 Km. por carretera. Mariela viaja a una velocidad constante de 80 Km. por hora y Ecdy viaja a una velocidad también constante de 60 Km. por hora. Si salen del mismo lugar (pero no al mismo tiempo) y se encuentran a la mitad del recorrido, ¿cuántos minutos antes salió Ecdy que Mariela?

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 45

40-. Observe cuidadosamente la siguiente "demostración":

$$abc = d + x$$

$$abc - d = x$$

$$(abc - d)(abc - d)^2 = x(abc - d)^2$$

$$(abc - d)^3 = x(abc - d)^2$$

$$(abc - d)^3 - x^3 = x(abc - d)^2 - x^3$$

$$[(abc - d) - x][(abc - d)^2 + (abc - d)x + x^2] =$$

$$x[(abc - d)^2 - x^2]$$

$$[(abc - d) - x][(abc - d)^2 + (abc - d)x + x^2] =$$

$$x(abc - d - x)(abc - d + x)$$

$$[(abc - d)^2 + (abc - d)x + x^2] = x(abc - d + x)$$

$$x^2 + x^2 + x^2 = x(x + x)$$

$$3x^2 = 2x^2 \quad \text{si } x \text{ es diferente de cero:}$$

$$3=2$$

De lo anterior podemos concluir que el resultado es:

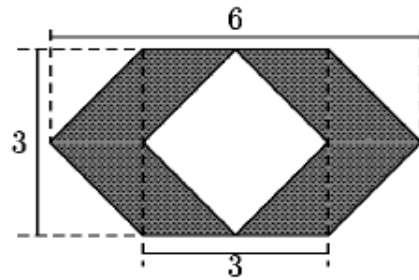
A) Incorrecto porque se cometieron errores en alguno o algunos de los cuatro últimos pasos

B) Perfecto, porque todas las operaciones son correctas, y se hace la salvedad de que x no puede ser cero.

C) Incorrecto porque se descuidó la condición inicial y se ejecutaron cocientes con denominadores nulos

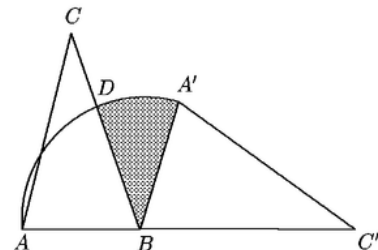
D) Correcto, porque las operaciones y los cálculos fueron perfectos solo que el resultado absurdo se debe a que no sabíamos el valor de la x y esta se simplificó.

(*) 41-. ¿Cuánto mide el área de la parte sombreada?



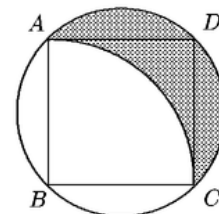
- A) 9 B) $3/\sqrt{2}$ C) 18 D) 12

(*) 42-. En el triángulo ABC , $AB = 1$, $BC = 2$ y el ángulo $\angle ABC$ es de 72° . Se rota el triángulo ABC en el sentido de las manecillas del reloj fijando el vértice B , obteniéndose el triángulo $A'BC'$. Si A, B, C' son colineales y el arco AA' es el descrito por A durante la rotación, ¿cuánto vale el área sombreada?



- A) $\pi/6$ B) $\pi - 3/2$
C) $\pi/10$ D) $1 - \pi/2$

(*) 43-. En la figura, cada lado del cuadrado mide 1. ¿Cuál es el área de la región sombreada?



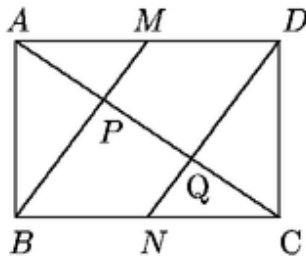
- A) $\pi/2$ B) $\pi/4$
C) $1/2$ D) $1 - \pi/4$

44-. Yo salí de mi casa en automóvil a las 8:00 de la mañana. Un automóvil que va al doble de mi velocidad sale también de mi casa, me alcanza exactamente a la mitad del camino y llega 1:30h antes que yo a nuestro lugar de destino. ¿A qué hora salió el otro automóvil?
 A) 8:30 AM B) 8:45 AM
 C) 9:00 AM D) 9:30 AM

45-. Un vendedor llega a una posada, no tiene dinero pero si una cadena lineal de oro forma por nueve eslabones. El posadero lo deja quedarse, con la condición de que cada día le entregue como pago un eslabón de la cadena. Así lo hace el vendedor, cada día el posadero va recibiendo un eslabón como pago. Dado que la idea es dañar lo mínimo la cadena, es decir, romper el menor número de eslabones, ¿cuál es ese mínimo número de eslabones que se debe romper, si el vendedor se quedó nueve días?:
 A) 1 B) 2 C) 7 D) 8

TERCERA PARTE

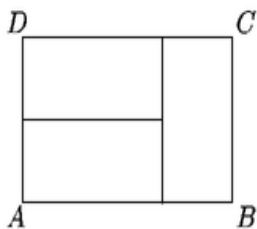
(*) 46-. En el rectángulo de la figura, M y N son los puntos medios de AD y BC, respectivamente, y P y Q son las respectivas intersecciones de AC con BM y con ND. Suponiendo que AD mide 5cm y que AB mide 3cm, el porcentaje que representa el área del triángulo DCN con respecto al la del cuadrilátero PBNQ, es exactamente:



- A) 56,7% B) 68,3% C) 95,6% D) 100%

47-. Con tres rectángulos iguales se formó un rectángulo más grande, como el que se muestra en la figura. La longitud BC = 2. Si se traza la diagonal DB, la distancia desde el centro de esta está hasta cualquier vértice es, en cm:

- A) $\sqrt{2}$ B) 1,5 C) $\frac{\sqrt{13}}{2}$ D) $2\sqrt{13}$



48-. Una sala de cine tiene 26 filas con 24 asientos cada una. El total de los asientos se numera de izquierda a derecha, comenzando por la primera fila y hacia atrás. ¿En qué número de fila está el asiento número 375?
 A) 13 B) 14 C) 15 D) 16

49-. Si efectuamos el producto de todos los números impares comprendidos entre 1 y 1994, ¿cuál es la cifra de las unidades del número así obtenido?
 A) 1 B) 3 C) 5 D) 7

(*) 50-. ¿Cuál es el dígito de las unidades de:
 $(1 + 1^2) + (2 + 2^2) + (3 + 3^2) + \dots + (2000 + 2000^2)$?
 A) 0 B) 2 C) 4 D) 6



SON ESTOS LOS MOMENTOS QUE QUE DEPENDEN ENTERA Y SOLAMENTE DE TI, DE TU CONSTRUCTO EN LA VIDA, Y DE TU ESPÍRITU DE SUPERACIÓN ...

**PRIMERAS OLIMPIADAS DE FÍSICA Y MATEMÁTICAS
VERSIÓN 2005**

NOMBRE DEL OLIMPICO: _____ COLEGIO: _____

GRADO: _____ DIRECCIÓN: _____ TELÉFONO: _____

HOJA DE RESPUESTAS

***** RECUADRO DE RESPUESTAS *****																			
PRIMERA PARTE DE FÍSICA																			
1-.	A	B	C	D	2-.	A	B	C	D	3-.	A	B	C	D	4-.	A	B	C	D
5-.	A	B	C	D	6-.	A	B	C	D	7-.	A	B	C	D	8-.	A	B	C	D
9-.	A	B	C	D	10-.	A	B	C	D	11-.	A	B	C	D	12-.	A	B	C	D
SEGUNDA PARTE DE FÍSICA																			
13-.	A	B	C	D	14-.	A	B	C	D	15-.	A	B	C	D	16-.	A	B	C	D
17-.	A	B	C	D	18-.	A	B	C	D	19-.	A	B	C	D	20-.	A	B	C	D
TERCERA PARTE DE FÍSICA																			
21-.	A	B	C	D	22-.	A	B	C	D	23-.	A	B	C	D	24-.	A	B	C	D
25-.	A	B	C	D															
PRIMERA PARTE MATEMÁTICAS																			
26-.	A	B	C	D	27-.	A	B	C	D	28-.	A	B	C	D	29-.	A	B	C	D
30-.	A	B	C	D	31-.	A	B	C	D	32-.	A	B	C	D	33-.	A	B	C	D
34-.	A	B	C	D	35-.	A	B	C	D	36-.	A	B	C	D	37-.	A	B	C	D
SEGUNDA PARTE MATEMÁTICAS																			
38-.	A	B	C	D	39-.	A	B	C	D	40-.	A	B	C	D	41-.	A	B	C	D
42-.	A	B	C	D	43-.	A	B	C	D	44-.	A	B	C	D	45-.	A	B	C	D
TERCERA PARTE MATEMÁTICAS																			
46-.	A	B	C	D	47-.	A	B	C	D	48-.	A	B	C	D	49-.	A	B	C	D
50-.	A	B	C	D															

SI TIENES EL ARROJO DE INTERNARTE EN EL MUNDO DE LAS MATEMÁTICAS TEN POR SEGURO QUE TU ESPÍRITU SOLO ENTONCES CONOCERÁ A PLENITUD LA LIBERTAD Y LE DARÁS A POSIBILIDAD DE VOLAR... LIBRE, SUBLIME Y FELIZ!

LO MÁS IMPORTANTE PARA NOSOTROS, NO ES ENCONTRAR MENTES PODEROSAS EN EL CAMPO DE LAS MATEMÁTICAS, ES SIMPLEMENTE HACER QUE LAS MENTES NORMALES LAS APRENDAN A AMAR... NORMALMENTE.

EVALUACIÓN APLICADA EL 15 DE ABRIL DE 2005

EVENTO REALIZADO POR LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS Y DINAMIZADO POR EL COMITÉ PEDAGÓGICO.

**** **MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO** ****
CENTRO DE ESTUDIOS MATEMÁTICOS C.E.M.
SEGUNDAS OLIMPIADAS DE FÍSICA Y MATEMÁTICAS
VERSIÓN 2.006

EXAMEN NÚMERO 2

La presente evaluación utiliza el tipo de pregunta **SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA**, y debes marcar la letra correspondiente en el **RECUADRO DE RESPUESTAS**, sin borrones y sin tachones. Es fundamental la disciplina antes, durante y después de la prueba, no se permite hablar, la copia, el fraude ni ningún tipo de actividad que perturbe la concentración de los participantes, más aun, sabiendo que se trata de una valoración en la que los estudiantes participan voluntariamente y con el único afán de conocer y madurar sus potencialidades en el mundo matemático. Por lo anterior, cada estudiante mostrara claros y sanos principios éticos y morales, trabajando su examen a conciencia y en perfecto silencio.

El tiempo máximo con el que cuentas para desarrollar esta evaluación es de tres (3) horas, adminístralas muy bien para resolver correcta y oportunamente los siguientes cincuenta (50) problemas y/o ejercicios.

NOTA: se te entregará papel en blanco, suficiente, para que desarrolles los problemas marcados con asterisco (*), y te recomendamos mucha claridad, pues para el comité evaluador es fundamental la sustentación escrita de tu trabajo, para garantizar que no ha sido producto del azar la solución correcta de las preguntas, pues el comité evaluador se reserva la posibilidad de anular el puntaje de un problema, si a juicio del colectivo (o por mayor votación) no se sustenta con suficiente claridad.

El puntaje total de la de la evaluación es de ochenta y seis (**86**) puntos, que corresponden a la sumatoria de las valoraciones tanto de física como de matemáticas. La prueba de física y la de matemáticas han sido divididas en tres partes, según cierto nivel creciente de dificultad, por ello, cada ejercicio o problema de las primeras partes vale un punto, de las segundas partes vale dos puntos y de las terceras partes vale tres puntos. Lo anterior lo clarificamos así:

PRUEBA DE FÍSICA

La prueba se ha dividido en tres partes que suman **25** preguntas y un total de cuarenta y tres (**43**) puntos:

- 1-. La primera parte consta de doce (**12**) preguntas y cada una tiene un valor de un (**1**) punto, para un total de quince (**12**) puntos.
- 2-. La segunda parte consta de ocho preguntas (**8**) y cada una de ellas tiene un valor de dos puntos para un total de dieciséis (**16**) puntos por la segunda parte.
- 3-. La tercera parte consta de cinco (**5**) preguntas y cada una de ellas tiene un valor de tres (**3**) puntos para un total quince puntos (**15**).

PRUEBA DE MATEMÁTICAS

La prueba se ha dividido en tres partes que suman **25** preguntas y un total de cuarenta y tres (**43**) puntos:

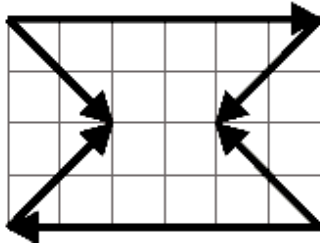
- 1-. La primera parte consta de doce (**12**) preguntas y cada una tiene un valor de un (**1**) punto, para un total de quince (**12**) puntos.
- 2-. La segunda parte consta de ocho preguntas (**8**) y cada una de ellas tiene un valor de dos puntos para un total de dieciséis (**16**) puntos por la segunda parte.
- 3-. La tercera parte consta de cinco (**5**) preguntas y cada una de ellas tiene un valor de tres (**3**) puntos para un total quince puntos (**15**).

!!! TU ESPIRITU DE TRABAJO Y ANSIAS DE SABER TE LLEVEN AL ÉXITO!!!

PRUEBA DE FÍSICA

PRIMERA PARTE

1-. Tomando el lado de una cuadrícula como unidad la suma de los vectores de la figura tiene un valor igual a:



- A) 0 B) 2 (C) 6 (D) 10

2-. La tabla de doble entrada de la figura muestra la suma de vectores de igual magnitud. No es correcto el vector indicado en la casilla

+	↓	←	↑
↑	1 0	2 ↘	3 ↑
→	4 ↘	5 0	6 ↘
↓	7 ↓	8 ↙	9 0

- A) 2 B) 3 C) 6 D) 9

3-. Un guijarro es lanzado verticalmente hacia arriba. Si la fuerza de fricción es despreciable, y se sabe que en el instante de llegar a la altura máxima la velocidad es cero, se puede asegurar que:
 A) La aceleración en ese instante también es cero.
 B) La aceleración cambia de signo con respecto al sistema de referencia.
 C) El módulo de la aceleración en ese instante se puede aproximar 10
 D) La aceleración vale aproximadamente 10 m/s^2 y tiene el mismo sentido de la velocidad.

4-. Desde una azotea, a una altura h sobre el suelo, se deja caer una piedra de masa m , y, medio segundo más tarde se deja caer otra piedra de masa $4m$. Según esto, y si no se considera el rozamiento:
 A) La distancia entre las piedras permanece constante
 B) La distancia entre las piedras disminuye
 C) La distancia entre las piedras aumenta
 D) La aceleración es mayor en la segunda piedra

(*) 5-. Un pájaro parado en un cable a 5 metros sobre el suelo deja caer un excremento libremente. Dos metros por delante de la vertical del pájaro, y en sentido hacia ella, va por la calle una persona a 5 Km/h. La persona mide 1,70 m. De esto se concluye (Tome $g = 10 \text{ m/s}^2$):

- A) El excremento le da justo en la cabeza
 B) El excremento cae detrás del transeúnte
 C) El excremento cae delante del transeúnte
 D) El excremento le da justo en la pantorrilla.

(*) 6-. Sobre una lámina de acero, desde la misma altura se dejan caer dos esferas del mismo radio, una de acero y la otra de caucho. Según lo anterior, sin considerar ningún rozamiento, podemos estar seguros de que:

- A) La esfera de acero pega primero en la lámina
 B) La esfera de caucho rebota más alto
 C) La esfera de acero rebota más alto
 D) La esfera de caucho da primero en la lámina

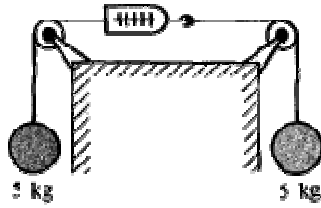
(*) 7-. Una lancha de remos es arrastrada por la corriente de un río y a su lado flota una astilla. Si el remero quiere separarse veinte (20) metros de la astilla, lo más fácil para él es:

- A) Remar hacia delante
 B) Dejar que la astilla lo adelante
 C) Remar hacia atrás
 D) Da lo mismo remar hacia atrás o hacia delante.

8-. Un cuerpo que parte del reposo desliza, con rozamiento, a lo largo de un plano inclinado θ y luego continúa moviéndose sobre un plano horizontal donde hay la misma fricción. De lo anterior podemos asegurar que:

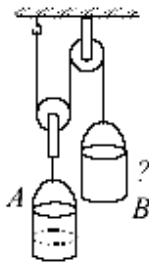
- A) El cuerpo recorre la misma distancia en el plano inclinado que en el plano horizontal
 B) La energía potencial gravitacional del cuerpo respecto al plano horizontal, disminuye hasta hacerse cero al final del plano inclinado
 C) La energía cinética del cuerpo, primero aumenta en el plano inclinado y luego en el plano horizontal permanece constante
 D) En el plano inclinado el movimiento es acelerado y en el plano horizontal el movimiento es uniforme

9-. En la siguiente figura, se trata de un dinamómetro acomodado según el montaje que sostiene dos cuerpos cada uno de masa 5kg. De la lectura en Kg., que da el dinamómetro podemos asegurar que:



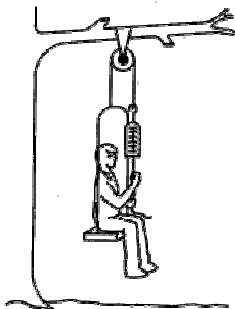
- A) Es cero
- B) Es de cinco Kg.
- C) Es de diez Kg.
- D) Es mayor que cinco pero menor de 10 Kg.

(* **10-** Si en el recipiente A de la situación mostrada en la figura se encuentra una masa m de agua, para mantener el conjunto en equilibrio, en el recipiente B debe haber otra masa de agua igual a:



- A) $m/3$
- B) $m/2$
- C) m
- D) $2m$

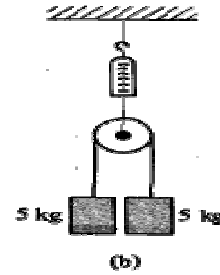
(* **11-** EL inquieto niño **Mario Cifuentes** se sostiene de un árbol por medio de un columpio, una cuerda, un dinamómetro y una polea sin rozamiento tal como se muestra en la siguiente figura.



Si el peso de Mario es de 140 N y el del columpio es de 100N, se puede asegurar que:

- A) El dinamómetro marca 240 N si no se considera el peso de la cuerda
- B) Si la masa de la cuerda es despreciable, el dinamómetro debe marcar unos 120 N
- C) Si el niño tira de la cuerda con una fuerza mayor de 120N, él mismo sube con velocidad constante
- D) Es imposible que el niño Mario pueda hacer una fuerza F tal que se pueda elevar así mismo

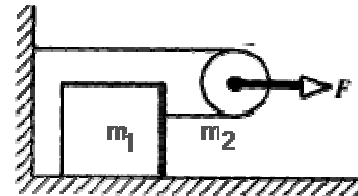
12- En la siguiente figura se trata de dos cuerpos de masa 5 Kg., que penden de los dos extremos de una cuerda que pasa por la garganta de una polea de masa despreciable, que a su vez es sostenida por un dinamómetro tal como se muestra. Si no hay rozamiento y tomando $g = 10m/s^2$, de la situación se puede asegurar que:



- A) Los cuerpos se moverán en sentidos diferentes
- B) Que el dinamómetro marcará una equivalencia menor a 10Kg, si los cuerpos se mueven uniformemente
- C) Que el dinamómetro marcará una equivalencia mayor a 10Kg, si los cuerpos se mueven uniformemente
- D) Si se añade medio Kg., a uno de los dos cuerpos, el dinamómetro marcará menos de 10 Kg.

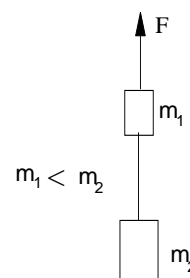
SEGUNDA PARTE

(* **13-** Se aplica una fuerza horizontal F a una polea sin fricción cuya masa es m_2 como se indica en la figura. La superficie horizontal carece de fricción. De este sistema dinámico se puede decir que:



- A) En un mismo tiempo, tanto la polea como el bloque recorren la misma distancia
- B) La polea de traslada más rápidamente que el bloque
- C) La aceleración del bloque es el doble que la aceleración de la polea
- D) La aceleración del bloque y de la polea son las mismas, porque los dos cuerpos son afectados por la misma fuerza

14- Los cuerpos de masa m_1 y m_2 se encuentran vinculados a través de una cuerda inextensible y de masa despreciable. Están descendiendo en movimiento rectilíneo uniformemente desacelerado. En ese caso la aceleración de cada cuerpo puntual es:



A) $\frac{F}{m_1 + m_2} - g$ B) $\frac{F}{m_1 + m_2} + g$

C) $\frac{F}{m_1 - m_2} - g$ D) $\frac{F}{m_1 + m_2} + g$

(* **15-** Un hombre baja por una escalera mecánica que no funciona y llega abajo en 30 segundos. Cuando la escalera funciona se para sobre un escalón, se deja llevar, y tarda solo 10 segundos. Si el hombre baja caminando sobre la escalera funcionando, ¿cuántos segundos tardará?

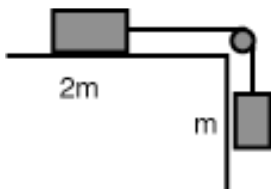
- A) 4 B) 5 C) 7,5 D) 20

16- En un planeta sin atmósfera, un astronauta arroja una piedra verticalmente hacia arriba. Regresa su mano 16 segundos después, habiendo alcanzado una altura de 32 metros. La aceleración de la gravedad (en m/s^2) en ese planeta vale:

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 10

17- Respecto a la aceleración del siguiente sistema dinámico, donde el rozamiento es despreciable podemos asegurar que:

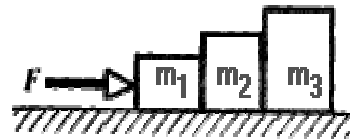
- A) Es igual a la gravitacional puesto que no hay rozamiento
 B) Si se intercambian los bloques la aceleración se incrementa en un 50%
 C) Si se intercambian los bloques la aceleración se mantiene constante puesto que no hay rozamiento
 D) Si se intercambian los bloques es solo las dos terceras partes de la gravitacional



18- Cuando una persona camina, interviene la fuerza de rozamiento, que es en última instancia la que nos posibilita el desplazamiento de la forma más barata. Respecto a la fuerza de rozamiento que interviene cuando una persona camina podemos asegurar que:

- A) Tiene el mismo sentido que el desplazamiento de la persona
 B) Tiene sentido contrario al del desplazamiento de la persona
 C) No realiza trabajo puesto que es perpendicular al desplazamiento
 D) Es perpendicular a la fuerza aplicada por el zapato o el pie

(* **19-** Se tiene un sistema sin rozamiento, compuesto por tres bloques de masas diferentes, como se muestra en la figura. Toda masa a la derecha es mayor que la que está a su izquierda. Si se aplica una fuerza F al bloque de la izquierda se puede asegurar que:

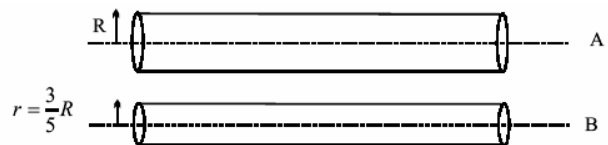


- A) Los tres bloques se aceleran de igual forma.
 B) Las fuerzas de contacto entre cualquier par de bloques es la misma
 C) El bloque m_3 es el que más se puede acelerar
 D) La aceleración de los tres bloques es la misma, y es igual a la fuerza F dividida entre el promedio de las masas.

(* **20-** El sistema circulatorio consta de arterias, venas y capilares que llevan la sangre del corazón hasta los órganos y de regreso a aquél. Este sistema trabaja de manera que se minimice la energía consumida por el corazón al bombear la sangre. En particular, esta energía se reduce cuando se baja la resistencia al flujo de la sangre. El celebre físico francés Poiseuille estableció que la resistencia ρ al flujo de la sangre como:

$$\rho = C \frac{L}{r^4},$$

donde L es la longitud de la arteria, r su radio y C una constante positiva determinada por la viscosidad de la sangre. Para las arterias A y B que se muestran a continuación es cierto que la resistencia al flujo sanguíneo:



- A) Es igual en la arteria A y en la B puesto que las dos tienen igual longitud.
 B) En la arteria B es mayor que en A por un factor igual a $25/9 \approx 3$.
 C) En la arteria B es mayor que en A por un factor igual a $625/81 \approx 8$.
 D) En la arteria A es mayor que en B por un factor igual a 4.

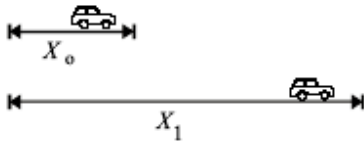
TERCERA PARTE

21- Dos fuentes sonoras idénticas se encuentran una justo por encima de la superficie de un lago muy profundo y la otra justo por debajo. Las fuentes emiten señales sonoras simultáneas que se propagan en todas direcciones (tanto en aire como en agua). De los siguientes, quien escucha primero la señal sonora, es:

A) Una persona ubicada en la orilla del lago a 100 metros de las fuentes sonoras.
 B) Un buzo sumergido a 150 metros exactamente debajo de las fuentes sonoras.
 C) Un observador que se encuentra en un globo elevado 80 metros exactamente por encima de las fuentes sonoras.

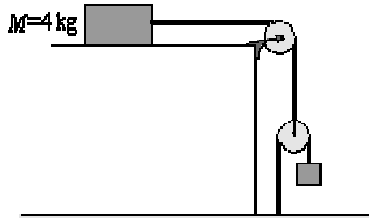
D) Un buzo que se encuentra al lado de la misma orilla pero sumergido bajo el agua.

22- Un auto que parte del reposo se mueve en línea recta con aceleración constante de valor a . Si durante el primer segundo recorre una distancia igual a X_0 , la distancia total X_1 que recorre durante los dos primeros segundos será igual a:



- A) X_0 B) $2X_0$ C) $4X_0$ D) $5X_0$

(* **23-** Si el coeficiente de rozamiento estático de la mesa con el bloque de $M = 4 \text{ Kg.}$, vale $\mu = 0,6$ ¿cuál es el máximo valor en Kg., de la masa m del bloque colgante para que el sistema esquematizado en la figura siguiente permanezca quieto?

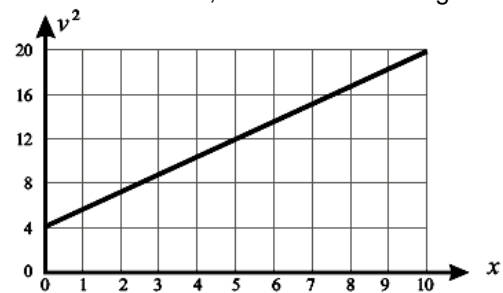


- A) 0,8 B) 1 C) 1,2 D) 2,0

(* **24-** Se lanza una piedra verticalmente hacia arriba y transcurridos 6 segundos, su rapidez se ha hecho igual a la que adquiere un cuerpo en caída libre a los dos segundos. De lo anterior, es correcto afirmar que:

- A) En ese instante su velocidad es de 20 m/s y dirigida en el mismo sentido de la aceleración.
 B) En ese instante aun le falta recorrer el $6,25\%$ de lo que ha ascendido para llegar a su altura máxima.
 C) En ese instante la piedra asciende con una velocidad igual al 25% de la inicial y se halla a una altura de 320 m
 D) Exactamente dos segundos después de ese instante, cambiará el sentido de la velocidad igualándose al sentido de la aceleración .A cada extremo de un resorte de constante elástica $k = 100 \text{ N/cm}$ se aplica simultáneamente una fuerza de 50 N en la forma que se indica en la figura. La deformación que experimenta el resorte es:

25- Un auto se mueve a lo largo de una línea recta. La gráfica de su rapidez al cuadrado v^2 en función de su distancia recorrida x , se muestra en la figura:



La aceleración del auto es igual a:

- A) $0,4 \text{ m/s}^2$ B) $0,6 \text{ m/s}^2$
 C) $0,8 \text{ m/s}^2$ D) $1,0 \text{ m/s}^2$

PRUEBA DE MATEMÁTICAS

PRIMERA PARTE

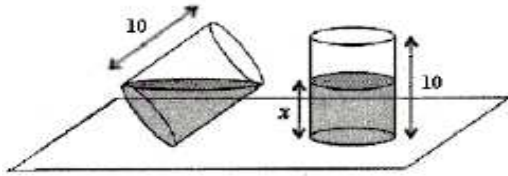
1- El número de páginas que tiene un libro que para paginarlo requirió 3901 dígitos es:
 A) 1252 B) 1268 C) 1324 D) 1416

(* **2-** Carlos y Arroyave decidieron correr los 100 metros planos, resultando que Carlos ganó por tres (3) metros, es decir, que cuando Carlos llegó a la meta Arroyave había recorrido 97 metros. Arroyave descasó 10 minutos, y luego pidió la revancha, pero con la condición de que Carlos partiera tres (3) metros atrás de la línea de salida. Si corren con idénticas velocidades que la primera vez, sucede que:
 A) Gana Arroyave con una ventaja de nueve (9) cm.
 B) Llegan a la meta simultáneamente

C) Gana nuevamente Carlos
 D) Arroyave no gana ni con una ventaja de 4m.

3- En cierto pueblecito del Cauca, los $\frac{2}{3}$ de los hombres están casados con los $\frac{3}{5}$ de las mujeres. Sabiendo que nunca se casan con personas de fuera del pueblo, la proporción de solteros de dicho pueblo es:
 A) $\frac{7}{19}$ B) $\frac{7}{10}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{19}{10}$

4- Un cilindro de vidrio de altura 10 cm. , se le echa un poco de agua. Observa el cilindro en dos posiciones.



La altura del agua en el cilindro de la derecha es:
 A) 4cm B) 5cm C) 6cm D) 7

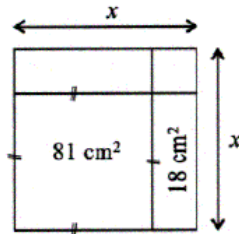
5-. La tabla de abajo muestra la cantidad de diferentes tipos de flores en el Jardín Botánico. Un jardinero le dice a José que en el jardín hay 35 azaleas, 50 lirios y 85 rosas. El número de geranios que hay en el jardín es:

azaleas	
lirios	
rosas	
geranios	

A) 95 B) 100 C) 105 D) 100

6-. Observa con bastante atención el dibujo que aparece más abajo. Como puedes ver, una de las figuras es un cuadrado de lado **X**, El valor de **X** es:

A) 7 cm. B) 9 cm. C) 10 cm. D) 11 cm.



(*) 7-. La torre Eiffel de París tiene 300 metros de altura y está construida enteramente de hierro; su peso total es de 8.000.000 de kg. Deseo encargar un modelo exacto de dicha torre, también de hierro y que pese sólo 1 kg. ¿Qué altura tendrá?

A) 1cm B) 1 m C) 1,5 m D) 1,8 m

8-. Tengo cierta cantidad trompos y algunas cajas. Si pongo 7 trompos en cada caja sobran 10 trompos, pero si pongo 9 trompos en cada caja me sobran 2 cajas. ¿Cuántas cajas tengo?

A) 9 B) 14 C) 37 D) 108

9-. El 95% de los alumnos que han resuelto correctamente el 9º problema de la Matemáticas de Las **Segundas Olimpiadas de Física y Matemáticas** son del **Instituto Técnico**. Si lo han presentado 38 alumnos, ¿cuántos no lo han hecho bien?

A) 16 B) 18 C) 20 D) 22

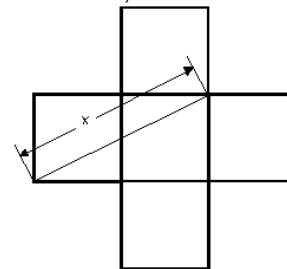
10-. **Arnoldo**, el bisabuelo de **René**, no es ciertamente centenario, pero es de edad muy avanzada. Lo que os puedo decir es que el año anterior su edad era múltiplo de 8, y que el año próximo es múltiplo de 7. ¿Cuál es la edad de **Arnoldo**?

A) 83 B) 88 C) 91 D) 97

11-. El café pierde $\frac{1}{5}$ de su peso al tostarlo. Comprando café verde a 1.200 pesos/Kg, ¿a cómo deberá venderse el kilogramo de café tostado para ganar $\frac{1}{10}$ del precio de compra?

A) \$ 1240 B) \$ 1450 C) \$ 1650 D) \$ 1720

(*) 12-. La cruz de la figura está formada por cinco cuadrados iguales. El área de la cruz, en cm^2 , sabiendo que $x = 10 \text{ cm.}$, es:



A) $2,5\sqrt{3}$ B) $12\sqrt{3}$ C) 25 D) 100

SEGUNDA PARTE

13-. **Estanislao** está jugando con su nietecito, pesando unos gatos y unos gatitos que tienen. Juegan utilizando unas balanzas han obtenido que:

- 4 gatos y 3 gatitos pesan 15 Kg.
- 3 gatos y 4 gatitos pesan 13 Kg.

El peso en Kg., de un gato y un gatito es:

A) 1 B) 3 C) 4 D) 5

14-. Por cosas de la vida, un hombre cayó en una cárcel para cumplir una condena. Para que su castigo fuera más duro no le dijeron cuanto tiempo tendría que estar allí dentro. No obstante, el carcelero era un tipo muy piadoso, y el preso le había caído bien, por ello, cierto día se presentó este dialogo:

Preso: Vamos, ¿no puedes darme una pequeña pista sobre el tiempo que tendré que estar en este lugar?

Carcelero: ¿Cuántos años tienes?

Preso: Veinticinco.

Carcelero: Yo tengo cincuenta y cuatro. Dime, ¿qué día naciste?

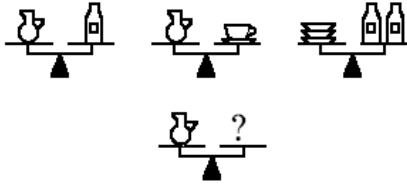
Preso: Hoy es mi cumpleaños.

Carcelero: Increíble. ¡También es el mío! Bueno, por si te sirve de ayuda te diré (aunque no deba, pero lo haré) que el día que yo sea exactamente el doble de viejo que tú, ese día saldrás de esta prisión.

El tiempo de condena es, en años:

- A) 2 B) 4 C) 19 D) 29

15-. Tenemos tres balanzas equilibradas, como muestran las figuras. ¿Cuántas tazas se necesitan para equilibrar la jarra?



- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

(* 16-. Disponemos de jaulas y pájaros. Al poner cada pájaro en una jaula, sobra uno. Al poner dos pájaros en cada jaula, sobra una.

¿Cuántos pájaros y jaulas tenemos respectivamente?
A) 4 y 5 B) 3 y 5 C) 5 y 6 D) 4 y 3

17-. Según afirma una noticia periodística el 20% de la humanidad dispone del 80% de la riqueza mundial. Suponiendo que la afirmación es cierta ¿Cuántas veces es más rica una persona incluida en este 20% que otra del resto de la humanidad?

- A) 4 B) 8 C) 16 D) 24

(* 18-. Un comandante dispone a su tropa formando un cuadrado y ve que le quedan 36 hombres. Entonces decide poner una fila y una columna más de hombres para hacer un cuadrado más grande y se da cuenta que le faltan 75 hombres. ¿Cuántos hombres hay en la tropa?

- A) 2055 B) 3061 C) 3160 D) 3610

19-. Los enteros positivos m y n , en su orden, tales que $n! + 1 = (m - 1)^2$, son:

- A) 1 y 1 B) 2 y 1 C) 4 y 3 D) 3 y 4

20-. La bicicleta de Martha tiene la rueda delantera de 4 metros de circunferencia y la trasera de 5 metros de circunferencia. ¿Cuántas vueltas más dio la rueda delantera que la trasera mientras que Martha recorrió 400 metros?

- A) La delantera dio 10 vueltas más.
B) La delantera dio 20 vueltas más.
C) La delantera dio 30 vueltas más.
D) La delantera dio 40 vueltas más.

TERCERA PARTE

21-. Tenemos una mesa de billar con forma rectangular, de lados a y b , números enteros. Golpeamos una bola desde una esquina con ángulo de 45° .

¿Cuántas veces rebotará en las bandas antes de entrar en otra esquina?

Se supone que la bola no toma efecto y que puede rodar indefinidamente.

- A) $2(a + b)$ B) $2ab$ C) $a + b - 2$ D) $a + b + 2$

22-. Hay que tostar en una parrilla tres rebanadas de pan. En la parrilla caben dos rebanadas a la vez, pero sólo se pueden tostar por un lado. Se tarda 30 segundos en tostar una cara de una pieza de pan, 5 segundos en colocar una rebanada, o en sacarla, y tres segundos en darle la vuelta. ¿Cuál es el mínimo de tiempo que se necesita para tostar las tres rebanadas?

- A) 100 B) 113 C) 118 D) 123

(* 23-. En un cierto colegio muy "cómodo" de Santander de Quilichao, los educandos guardan sus pertenencias en gabinetes independientes durante el tiempo de clase. En el citado colegio hay 1.000 estudiantes y 1.000 gabinetes. Cada año el primer día de clase, los estudiantes se alinean por orden alfabético y realizan el típico ritual que sigue:

El primer estudiante abre todos los gabinetes. El segundo cierra los gabinetes pares comenzando por el dos. El tercero cambia la situación de cada tercer gabinete (abre los cerrados y cierra los abiertos). El cuarto cambia la situación de cada cuatro gabinetes; el quinto cambia cada quinto, etc. ¿Qué gabinetes se quedan abiertos cuando todos los estudiantes han terminado?

- A) Ninguno
B) Los de orden par
C) Siempre dejarán los armarios abiertos
D) Los de orden impar

(* 24-. Un piragüista navega por un lago profundo y desea que descienda un poco el nivel del agua.

¿Cuál de estos métodos tendría más éxito?

- A) Beber agua del lago. B) Arrojar al agua uno de los remos de madera. C) Orinar en el lago.
D) Arrojar al agua una moneda formulando su deseo.

(* 25-. Desde cada estación del tren se pueden comprar boletos para cada una de las demás estaciones. Un día se decide agregar una estación al recorrido, y se tienen que mandar a hacer 46 nuevos tipos de boleto. ¿Cuántas estaciones había antes de agregar la última?

- A) 17 B) 20 C) 23 D) 26

"ES AGRADABLE SER IMPORTANTE, PERO MÁS IMPORTANTE ES SER AGRADABLE"

***** EL MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO Y EL C.E.M. *****
SEGUNDAS OLIMPIADAS DE FÍSICA Y MATEMÁTICAS
VERSIÓN 2006

NOMBRE DEL OLIMPICO: _____ COLEGIO: _____

GRADO: _____ DIRECCIÓN: _____ TELÉFONO: _____

HOJA DE RESPUESTAS

***** RECUADRO DE RESPUESTAS *****																							
PRIMERA PARTE DE FÍSICA																							
1-.	A	B	C	D		2-.	A	B	C	D		3-.	A	B	C	D		4-.	A	B	C	D	
5-.	A	B	C	D		6-.	A	B	C	D		7-.	A	B	C	D		8-.	A	B	C	D	
9-.	A	B	C	D		10-.	A	B	C	D		11-.	A	B	C	D		12-.	A	B	C	D	
SEGUNDA PARTE DE FÍSICA																							
13-.	A	B	C	D		14-.	A	B	C	D		15-.	A	B	C	D		16-.	A	B	C	D	
17-.	A	B	C	D		18-.	A	B	C	D		19-.	A	B	C	D		20-.	A	B	C	D	
TERCERA PARTE DE FÍSICA																							
21-.	A	B	C	D		22-.	A	B	C	D		23-.	A	B	C	D		24-.	A	B	C	D	
25-.	A	B	C	D																			
PRIMERA PARTE MATEMÁTICAS																							
26-.	A	B	C	D		27-.	A	B	C	D		28-.	A	B	C	D		29-.	A	B	C	D	
30-.	A	B	C	D		31-.	A	B	C	D		32-.	A	B	C	D		33-.	A	B	C	D	
34-.	A	B	C	D		35-.	A	B	C	D		36-.	A	B	C	D		37-.	A	B	C	D	
SEGUNDA PARTE MATEMÁTICAS																							
38-.	A	B	C	D		39-.	A	B	C	D		40-.	A	B	C	D		41-.	A	B	C	D	
42-.	A	B	C	D		43-.	A	B	C	D		44-.	A	B	C	D		45-.	A	B	C	D	
TERCERA PARTE MATEMÁTICAS																							
46-.	A	B	C	D		47-.	A	B	C	D		48-.	A	B	C	D		49-.	A	B	C	D	
50-.	A	B	C	D																			

LA MEJOR FORMA DE LIBRARSE DE UN PROBLEMA ES RESOLVIENDO EL PROBLEMA

QUIEN LLAMA PROBLEMA A UN EJERCICIO NO TIENE UN EJERCICIO SINO UN PROBLEMA

EVALUACIÓN APLICADA EL DE DE 2006

DANIEL TRUJILLO LEDEZMA