

TEST DE TRIGONOMETRÍA

1-. 120° equivalen en radianes a:

- A. $2\pi/3$ B. $3\pi/2$
 C. $4\pi/3$ D. $5\pi/3$

2-. 300° equivalen en radianes a:

- A. $2\pi/3$ B. $3\pi/2$
 C. $4\pi/3$ D. $5\pi/3$

3-. Si $\tan X = 3/4$, $\text{Sen } X$ es:

- A. $3/5$ B. $4/5$
 C. $2/5$ D. $1/5$

4-. Si $\text{CSC } X = 2$, $\tan X$ es:

- A. $1/2$ B. $1/3$
 C. $\sqrt{2}$ D. $\sqrt{3/3}$

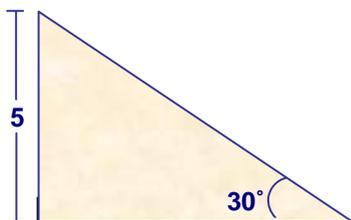
5-. $\text{Sen } x = 1/2$, $\text{Cos } y = 3/5$, $\text{Cos}(x - y)$ es:

- A. $\frac{3\sqrt{3} + 4}{10}$ B. $\frac{\sqrt{3} + 4}{10}$
 C. $\frac{\sqrt{3} + 2}{10}$ D. $\sqrt{3}$

6-. Respecto a $\tan(\pi - 90)$, podemos decir que:

- A. Es igual a $\tan 180$
 B. Es igual a $\tan 2\pi$
 C. Es igual a la unidad.
 D. No está definida

7-. Dada la grafica siguiente de un triángulo rectángulo, halle el perímetro:



- A. 23,6 cm B. 24,6 cm
 C. 25,6 cm D. 26,6 cm

8-. 135° equivalen en radianes a:

- A. $3\pi/4$ B. $\pi/4$

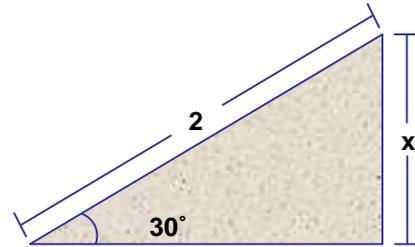
- C. $4\pi/3$ D. $3\pi/5$

9-. 270° equivalen en radianes a:

- A. $3\pi/2$ B. $3\pi/4$
 C. $4\pi/3$ D. $2\pi/3$

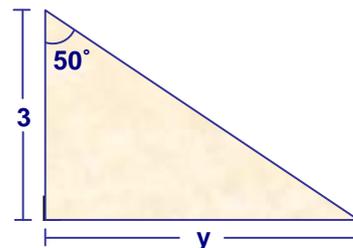
10-. En la siguiente figura el valor de x es:

- A. 1 B. 1,2 C. 1,3 D. 1,4



11-. En la siguiente figura y vale:

- A. 1 B. 3,2 C. 4,3 D. 5,2



12-. El coseno de 30° equivale a:

- A. $\text{sen}30^\circ$ B. $\text{cos}60^\circ$
 C. $\text{cos}90^\circ$ D. $\text{sen}60^\circ$

13-. El $\text{sen}(60^\circ - \pi)$ es igual a:

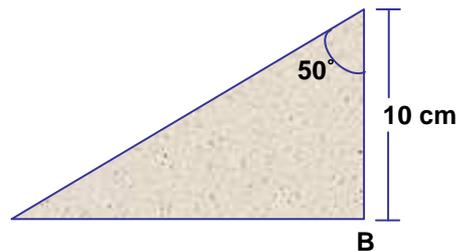
- A. $\text{sen } \pi$ B. $-\text{sen}60^\circ$
 C. $-\text{sen}30^\circ$ D. $\text{sen } 2\pi$

14-. El $\text{cos}(\pi - x)$ es igual a:

- A. $\text{sen } \pi$ B. $-\text{cos } x$
 C. $-\text{sen } x$ D. $\text{sen } x$

15-. El área de la siguiente figura, que es un triángulo rectángulo en B es:

- A. $30,5 \text{ cms}^2$ B. $41,5 \text{ cms}^2$
 C. $59,5 \text{ cms}^2$ D. $62,5 \text{ cms}^2$



ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL SABER MATEMÁTICO Y DE LA FÍSICA. SOLUCIONARIO

16-. Un hombre sube por un plano inclinado 30° hasta hallarse a 100m de altura. La distancia recorrida es:

- A. 50 m
B. 100 m
C. 150 m
D. 200 m

17-. El seno es igual coseno si el ángulo vale:

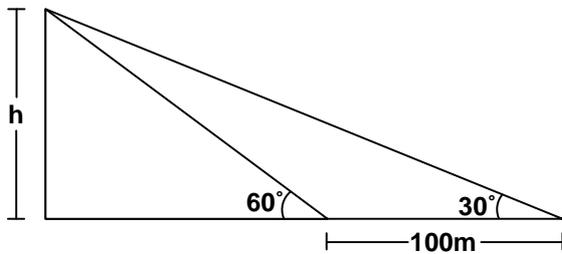
- A. 0°
B. 45°
C. 90°
D. 180°

18-. Si la tangente es igual a 1, dado que se trata de un ángulo del primer cuadrante, dicho ángulo vale:

- A. 0°
B. 45°
C. 90°
D. 180°

19-. En la grafica siguiente, h es igual a:

- A. 38,72 m
B. 58,74 m
C. 87,64 m
D. 88,72 m



20-. Si $\sin x = 3/5$ y $\cos y = 15/17$, $\cos(x - y)$ es:

- A. 80/81
B. 83/85
C. 84/85
D. 82/83

21-. Si $\sin x = 8/17$, $\tan x$ vale:

- A. 7/18
B. 8/17
C. 15/8
D. 8/15

22-. Para tener éxito en la verificación de identidades trigonométricas se requiere:

- A. Familiaridad con los procesos de factorización, suma y resta de fracciones.
B. Familiaridad con las relaciones fundamentales.
C. Mucha práctica.
D. Todas las anteriores.

23-. $\sin X \cdot \sec X$ es equivalente a:

- A. $\cos X$
B. $\sin^2 X$
C. $\tan X$
D. $\cot^2 X$

24-. $\sec X - \cos X$ es equivalente a:

- A. $\sin^2 X$
B. $\sin X \cdot \tan X$
C. $\tan^2 X$
D. $\cot^2 X$

25-. $\tan^2 X$ es equivalente a:

- A. $(\sin X)^2 / (1 - \sin^2 X)$
B. $\sec^2 X + 1$
C. $\csc^2 X - 1$
D. $\sec^2 X$
26-. $\sec^2 X - \csc^2 X$ es equivalente a:
A. $\tan^2 X$
B. $\cot^2 X$
C. $\tan^2 X - \cot^2 X$
D. $\cot^2 X - \tan^2 X$

27-. $1 / (\tan^2 X + 1)$ Equivale a:

- A. $1 + \sin^2 X$
B. $(1 - \sin X)(1 + \sin X)$
C. $(1 - \sin^2 X)^2$
D. $(1 + \cos^2 X)^2$

28-. $(\tan^2 X - \sin^2 X) / (\cot^2 X - \cos^2 X)$ equivale a:

- A. $\tan^2 x$
B. $\tan^4 x$
C. $\tan^6 x$
D. $\cot^2 x$

29-. $1 - \tan^4 x$ equivale a:

- A. $\sin^2 x - \sin^4 x$
B. $2\sec^2 x + \sec^4 x$
C. $2\sec^2 x - \sec^4 x$
D. $\sec^2 x - 2\sec^4 x$

30-. $(\tan x + 1) / (\tan x)$ Equivale a:

- A. $\sin^2 x$
B. $\cot x$
C. $1 + \cot x$
D. $1 - \cot x$

31-. $(\cos^2 x - \sin^2 x)^2 / (\cos^4 x - \sin^4 x)$

Equivale a:

- A. $\sin^2 x$
B. $1 - \sin^2 x$
C. $1 - 2\sin^2 x$
D. $1 + 2\sin^2 x$

32-. $\frac{3 - 2\sin x \cos x}{1 - 4\sin^2 x \cos^2 x}$ Equivale a:

- A. $\cos^2 2x$
B. $1 / (1 - \cos^2 x)$
C. $(3 + \sin 2x) / (3 \cos^2 2x)$
D. $(3 - \sin 2x) / (3 \cos^2 2x)$

33-. $\frac{\sin 5x - \sin 3x}{\cos 5x + \cos 3x}$ equivale a:

- A. $\cos x$
B. $\sin x$
C. $\tan x$
D. $\cos 2x$

34-. $\frac{\sin 7x + \sin 5x + \sin 3x + \sin x}{\cos 7x + \cos 5x + \cos 3x + \cos x}$ equivale a:

- A. $\tan 4x$
B. $\sin 2x$
C. $\tan 2x$
D. $\cos 4x$

ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL SABER MATEMÁTICO Y DE LA FÍSICA. SOLUCIONARIO

35- Utilizando la expresión para ángulos medios $\cos 15^\circ$ es igual a:

- A) $\sqrt{2 + \sqrt{3}}$ B) $\frac{\sqrt{2 + \sqrt{3}}}{2}$
 C) $\sqrt{2 - \sqrt{3}}$ D) $\frac{\sqrt{2 - \sqrt{3}}}{2}$

36- $\frac{1 + \operatorname{sen} x - \operatorname{csc} x}{1 + \operatorname{sen} x + \operatorname{csc} x}$ es equivalente a:

- A) $\cos \frac{x}{2}$ B) $\operatorname{Cot} \frac{x}{2}$
 C) $\operatorname{Tan} \frac{x}{2}$ D) $\operatorname{Csc} \frac{x}{2}$

37- El valor de x que satisface la ecuación

$\sec x = \sqrt{2} * \tan X$ para $0 \leq x \leq 360^\circ$ es:
 A. 45° y 135° B. -45° y 270°
 C. 90° y 150° D. 30° y 60°

38- Al resolver la ecuación

$$3 \tan x + 3 \cot x = 4\sqrt{3}$$

Obtenemos:

- A. 30° y 60° B. 30° y 180°
 C. 30° y 270° D. 30° y 120°

39- El valor de x en $\cos 2x - \operatorname{sen} x = 0$

para $0 \leq x \leq 180^\circ$ es:

- A. 30° y 150° B. 30° y 180°
 C. 30° y 270° D. 30° y 120°

40- Un valor de x que satisface:

$\operatorname{sen} 2x = 2 \operatorname{sen}^2 x$, en $0 \leq x \leq 180^\circ$ es:

- A. 0° B. 30°
 C. 45° D. 60°

41- Para x en $0 \leq x \leq 360^\circ$ el valor de x que satisface $\operatorname{sen}^4 x = 1$ es:

- A. 30° y 90° B. 90° y 270°
 C. 60° y 360° D. 180° y 360°

42- En un momento dado el ángulo de elevación de un observador respecto a un avión es 30° . Si el avión vuela a una altura de 5000mts a nivel del suelo, la distancia que separe al avión del observador en dicho instante es:

- A. 6.000m B. 7.000m
 C. 9.000m D. 10.000m

43- Dos jugadores de básquetbol de 2m de estatura se hallan en el mismo plano horizontal de una torre. Los ángulos de elevación de los

jugadores respecto al punto más alto de la torre son 37° y 53° . La distancia que separa a los individuos es de 100mts, la altura de la torre es:

- A. 150m B. 160m
 C. 174m D. 188m

44- Un observador que se encuentra en un faro de 200m de altura ve en un momento dado, dos lanchas que se hallan en línea con el faro. El faro esta entre las lanchas, y al observarlas las ve con ángulos de depresión de 30° y 60° . La distancia que

separa las lanchas en este instante es:

- A. 350m B. 380m
 C. 470m D. 580m

45- Dos niños elevan sus cometas desde un mismo punto. Los hilos de las cometas forman con el suelo ángulos de 30° y 45° y están en el mismo plano vertical. Las cometas se hallan en la misma vertical separadas una distancia X . Se observa que la

cometa más alta se encuentra a una altura de 500m., la distancia X es:

- A. 100m B. 150m
 C. 185m D. 215m

46- Sobre una pared se halla recostada una escalera de 10m de longitud, formando un ángulo de 53° con el suelo. Si la escalera se resbala sobre la pared una distancia de 2m, el ángulo que la escalera queda formando con el suelo vale:

- A. 33° B. 35°
 C. 37° D. 39°

47- Una escalera de 10m de longitud está apoyada contra una pared, formando un ángulo de 37° con el suelo. La distancia horizontal debe acercarse la base de la escalera a la pared, de tal suerte que la

altura a la que se hallaba el extremo superior de la escalera sea media proporcional entre la longitud de la escalera y la distancia vertical que asciende el extremo superior es:

- A. 5,2m B. 4,8m
 C. 3,2m D. 2,8m

48- El perímetro del triángulo cuyos vértices son A (7, 5) B (2, 3) C (6, - 7) es:

- A. 18 B. 24,4
 C. 28,2 D. 32,4

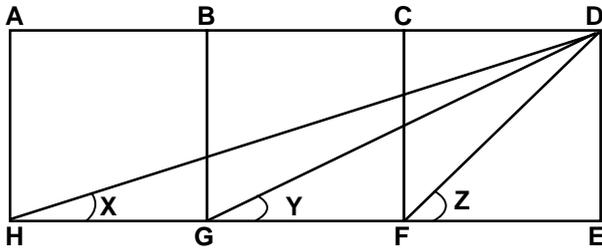
49- El ángulo de elevación a la parte superior de un edificio, medido desde un punto sobre el suelo horizontal y que se halla a 100m de la base del edificio es de 60° . La altura del edificio es:

- A. 153m B. 147m
 C. 157m D. 173m

ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL SABER MATEMÁTICO Y DE LA FÍSICA. SOLUCIONARIO

50- La grafica se trata de tres cuadrados. El valor del ángulo X es:

- A. $90 - Z$ B. $Z - Y$
 C. $45 - Z$ D. $Y + Z$ E. $45 - Y$



51- El espigado profesor **Mario “El Toni” Cifuentes** acostumbra asolearse en el patio de su casa los días domingo (claro está), parándose en el centro del patio durante algunos minutos. Si la hora en que lo hace es las 8:00 AM, y la longitud de su sombra es

2,84 m, cuál es la estatura del profesor Mario, en m:

- A) 1,50 B) 1,58 C) 1,64 D) 1,84

52-. Dos carreteras se cruzan a un ángulo de 81° . Un auto está a 350 Km. del cruce, y otro en la otra carretera está a 500 Km. del cruce, la distancia entre los autos es, en kilómetros:

- A) 563,7 B) 632,34 C) 707,4 D) 813,54

53-. Cuando los rayos del sol forman ángulos de 45° con el horizonte, el cuerpo de **Erlinda**, que se halla de pies, genera una sombra en el suelo de 1,62 cm. La altura de la citada dama es, en cm:

- A) 1,50 B) 1,60 C) 1,62 D) 1,68

EJERCICIOS PROPUESTOS DE TRIGONOMETRÍA

1-. 120° son equivalentes:

- A. $3\pi/2$ B. $2\pi/3$
 C. $5\pi/4$ D. $4\pi/5$

- A. 1m B. 2m
 C. 3m D. 4m

2-. 330° equivalen en radianes a:

- A. $5\pi/6$ B. $8\pi/3$
 C. $9\pi/5$ D. $11\pi/6$

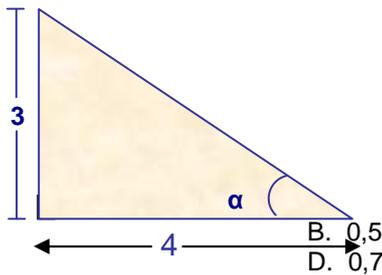
6-. En la siguiente grafica el valor de h es:

3-. $3\pi/5$ equivalen a:

- A. 100° B. 105°
 C. 108° D. 120°

- A. 120,5m B. 132,5m
 C. 145,5m D. 159,5m

4-. Según la grafica el seno de x vale aproximadamente:



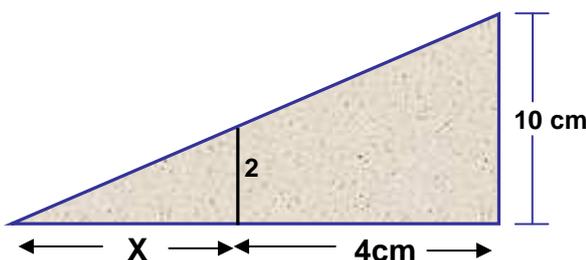
- A. 0,4
 C. 0,6

- B. 0,5
 D. 0,7

7-. Según la siguiente grafica el valor de X, si $M = 45^\circ$ $N = 30^\circ$ $L = 100$ mts

- A. 50mts B. 80mts
 C. 90mts D. 100mts
 E. 120mts

5-. Según la grafica el valor de x es:



8-. Si $\csc x = 5/3$, $\sec x$ vale:

- A. 1 B. 2
 C. $3/5$ D. $4/5$
 E. $5/4$

9-. Si $\cos x = 3/5$, $\tan x$ vale:

- A. $4/3$ B. $5/3$
 C. $3/5$ D. $5/4$

ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL SABER MATEMÁTICO Y DE LA FÍSICA. SOLUCIONARIO

10-. Sen $(a - 2\pi)$ equivale a:

- A. sen a B. cos a
C. $\cos 2\pi$ D. $\text{sen} 2\pi$

11-. Cos $(\pi - x)$ equivalen a:

- A. $-\cos x$ B. $\cos x$
C. $-\text{sen } x$ D. $\text{sen } x$
E. $\text{sen} \pi$

$$\frac{(\text{sen} x + \cos x)^2 - 1}{\text{cot } x - \text{sen} x \cos x}$$

12-. es equivalente a:

- A. $2 \cos x$ B. $2 \tan x$
C. $2 \cot^2 x$ D. $2 \tan^2 x$
E. $2 \text{sen}^2 x$

$$\frac{2 - \csc^2 x}{\tan x - 1} - \csc^2 x + 1$$

13-. es equivalente a:

- A. $\text{sen } x$ B. $\cos x$
C. $\tan x$ D. $\cot x$
E. $\csc x$

14-. $\tan^2 X - \text{Sen}^2 X$ es equivalente a:

- A. $\tan^2 x \text{sen}^2 x$ B. $\cot^2 x \text{sen}^2 x$
C. $\text{sen}^2 x$ D. $\cos^2 x \tan^2 x$

15-. $\text{sen}^6 x + \cos^6 x + 3\text{sen}^2 x \cos^2 x$ es igual a:

- A. 0 B. 1
C. $\text{sen } x$ D. $\cos x$
E. $\tan x$

$$\frac{1 + \text{sen} 2x}{\cos x + \text{sen} x}$$

16-. es equivalente a:

- A. $\sqrt{2} \cos(\pi/4 - x)$ B. $\sqrt{2} \cos(\pi - x)$
C. $\cos(\pi - x)$ D. $\text{sen}(\pi - x/2)$

17-. El valor de x que satisface

$\text{Arcsen } x - \arccos x = 0$ es:

- A. 0 B. 1
C. $\sqrt{2}$ D. $\sqrt{2/2}$
E. 2

$$\frac{\cos 2x + \cos 7x}{\cos 3x + \cos 6x} + \frac{\cos 6x - \cos x}{\cos 5x - \cos 2x}$$

18-. es equivalente a:

- A. $\cos x$ B. $\cos x + \text{sen } x$

$$\frac{2\text{sen} 4x}{\text{sen} 3x}$$

$$\frac{\text{sen} 3x}{\cos x}$$

19-. $\arcsen(3x - 4x^3)$ es equivalente a:

- A. $3 \arcsen x$ B. $\arccos x$
C. $3 \arctan x$ D. $\arctan x$

20-. Dos jóvenes separados 400mts en un plano horizontal, ven un globo cautivo situado delante en el mismo plano vertical que ellos., con ángulos de 53° y 37° la altura del globo es:

- A. 20kms B. 25kms
C. 28kms D. 30kms

21-. Si $x + y + z = 90^\circ$ calcular el valor de $M = \text{tag}(x).\text{tag}(y) + \text{tag}(x).\text{tag}(z) + \text{tag}(y).\text{tag}(z)$ La solución por tanto es 1.

22-. $\tan 15^\circ$ es igual a:

- A. $2 + \sqrt{3}$ B. $\frac{2 + \sqrt{3}}{2}$ C.
 $2 - \sqrt{3}$ D. $\frac{2 - \sqrt{3}}{2}$

23-. $\frac{1 + \text{sen} x - \cos x}{1 + \text{sen} x + \cos x}$ Es equivalente a:

- A. $\cos \frac{x}{2}$ B. $\cot \frac{x}{2}$
C. $\tan \frac{x}{2}$ D. $\csc \frac{x}{2}$

24-. $\tan(45^\circ + A)$ es equivalente a:

- A. $\cot A$ B. $\frac{\text{sen} A + \cos A}{\cos A}$
C. $\frac{1 + \tan A}{1 - \tan A}$ D. $\frac{1 - \tan A}{1 + \tan A}$

25-. $(\csc X - 1)(\csc X + 1)$ es igual a:

- A. $\text{Sen} X$ B. $\cot^2 X$
C. $\csc^2 X$ D. $\tan^2 X$

26-. $\sqrt{3} \cos 6^\circ$ Es igual a:

- A. $\cos 24^\circ + \cos 36^\circ$ B. $\cos 24^\circ - \cos 36^\circ$
C. $\cos 36^\circ - \cos 24^\circ$ D. $\cos 36^\circ - \text{sen} 24^\circ$

$$\frac{\cos 3A - \cos 7A}{\cos 3A + \cos 7A}$$

27-. Es igual a:

- A. $\tan A \tan 2A$ B. $\tan 2A \tan 3A$
C. $\tan 3A \tan 4A$ D. $\tan 2A \tan 5A$

ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL SABER MATEMÁTICO Y DE LA FÍSICA. SOLUCIONARIO

- A) La trigonometría estudia exclusivamente los triángulos
- B) La trigonometría tiene en sus inicios aplicaciones fundamentalmente con fenómenos periódicos
- C) La trigonometría en su desarrollo ha trabajado desde los triángulos hasta con fenómenos como luz, ondas, etc.
- D) La trigonometría Solo trabaja a nivel del plano, esto es, con dos dimensiones

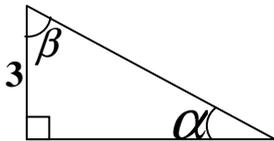
41-. Dos carreteras se cruzan a un ángulo de 81° . Un auto está a 350 Km. del cruce, y otro en la otra carretera está a 500 Km. del cruce, la distancia entre los autos es, en kilómetros:

- A. 563,7
- B. 632,34
- C. 707,4
- D. 813,54

42-. **Juan Sebastián** construyó un cubo de 10 centímetros de arista, y luego le colocó una de sus diagonales, lo más probable respecto a dicha diagonal es que:

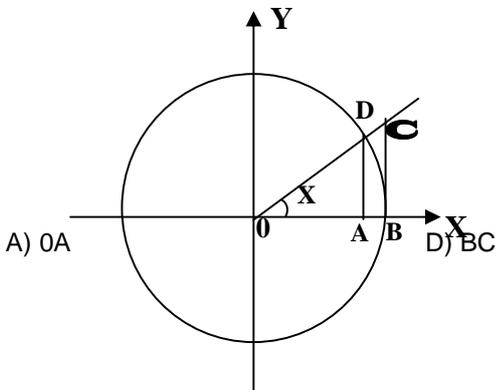
- A) Valga más de 10 cm. pero menos de 12 cm.
- B) Forme con cualquiera de las aristas del cubo un ángulo de $\pi/3$
- C) Su longitud sea equivalente a la de la arista multiplicada por raíz de 3
- D) No se pueda calcular aplicando reiteradamente el Teorema de Pitágoras.

43-. Según el grafico que se muestra, el $\text{sen } \alpha$, es igual a:



- A) 0,3
- B) 0,4
- C) 0,5
- D) 0,6

44-. Según la siguiente gráfica el radio es la unidad, la línea que corresponde a $\text{sen } x$ es:



- A) OA
- B) AB
- C) BC
- D) OB

45-. Atendiendo al concepto de cofunción, $\text{cot}78^\circ12'48''$, es equivalente a.

- A) $\text{cot } 11^\circ2'12''$
- B) $\text{tan } 11^\circ2'12''$
- C) $\text{tan } 11^\circ12'2''$
- D) $11^\circ20'12''$

46-. En el instante del día, cuando el sol forma un ángulo de 45° con el horizonte, la sombra dada por un árbol es de 8 m, la altura de dicho árbol es. En m:

- A) 4,0
- B) 6,0
- C) 8,0
- D) 10,0

47-. Dado que $\text{csc } x = -2$, se tiene que:

- A) $x = -30^\circ30'30''$
- B) $x = 330^\circ0'0''$
- C) $x = 300^\circ0'0''$
- D) $x = 30^\circ30'30''$

48-. Una escalera está recostada contra un muro vertical, y forma con el suelo un ángulo α , luego, la escalera resbala y queda formando ahora un ángulo Θ con el suelo. La altura que descendió el extremo superior de la escalera está dada por:

- A) $L \cdot \text{sen}(\alpha - \Theta)$
- B) $L \cdot (\text{sen } \alpha - \text{sen } \Theta)$
- C) $L(\text{sen } \alpha + \text{sen } \Theta)$
- D) $L \cdot \text{sen } \alpha \text{sen } \Theta$

49-. En el triángulo isósceles **ABC** el ángulo **C** vale 100° . Se trazan dos rectas una que comienza en **A** con un ángulo de 30° sobre **AB** y otra en **B** con un ángulo de 20° sobre **BA**. Dichas rectas concurren en **M**. Los ángulos **ACM** y **BCM** miden en su orden:

- A. 20° y 70°
- B. 20° y 80°
- C. 30° y 70°
- D. 30° y 80°

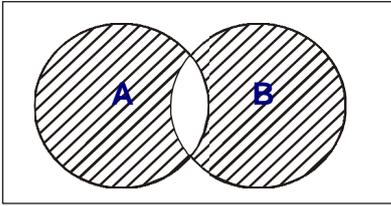
50-. La expresión $x = \frac{2v_0^2 \text{sen } \theta \text{ cos } \theta}{g}$,

toma su máximo valor cuando el ángulo θ es igual a:

- A. 0°
- B. 45°
- C. 60°
- D. 90°

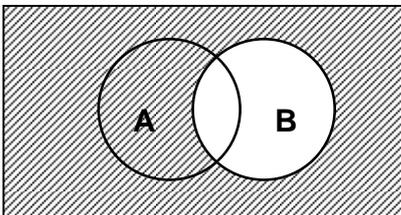
TEST DE CÁLCULO

1- La parte sombreada de la siguiente figura representa:



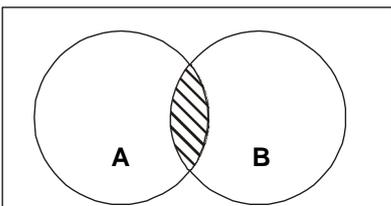
- A. $A - B$ B. $B - A$
 C. $(A - B) \cap (B - A)$ D. $(A - B) \cup (B - A)$

2- En la siguiente figura, la parte sombreada representa:



- A. $[(A \cap B) \cup B]'$ B. $[(A - B) \cap B]'$
 C. $[(B \cap A) \cap B]'$ D. $[(B - A) - B]'$

3- En la siguiente grafica la parte sombreada representa:



- A. A A
 C. $B \cap A$ D. $B \cup A$

4- Si $A = (-\infty, 3]$; $B = (-1, 4]$ entonces $A \cap B$ es:

- A. $(-1, 3]$ B. $[-1, 3)$
 C. $[-1, 3]$ D. $(3, 4]$

5- Si $A = [-3, 1]$; $B = (-2, 2)$. $A - B$ es:

- A. $(-3, -2] [-3, -2)$ B. $[-3, -2]$
 C. $(-3, -2)$ D. $(-3, -2]$

6- Si $A = (-\infty, -3] \cup [2, 6)$; $B = [-4, 5]$; $A - B$ es:

- A. $(-\infty, 4) \cup (5, 6)$
 B. $(-\infty, 4] \cup [5, 6)$
 C. $(-\infty, 4] \cup (-3, 2)$
 D. $(-\infty, 4) \cup (-3, 2)$

7- La solución de $3x - 5 < x + 7$ es:

- A. $x > 1/3$ B. $x < 1/3$
 C. $x > 1/6$ D. $x < 1/6$

8- La solución de $x - 3 \geq 2x + 1$ es:

- A. $x \geq 3$ B. $x \leq 3$
 C. $x \leq 4$ D. $x \geq 4$

9- La solución de $x^2 - 4 \leq 0$ es:

- A. $(-2, 2)$ B. $[-2, 2]$
 C. $(-2, 2]$ D. $[-2, 2)$

10- La solución de $x^2 > 9$ es:

- A. $(-\infty, -3) \cup (3, \infty)$ B. $(3, \infty)$
 C. $(-\infty, 3)$ D. $(-\infty, -3) \cup (3, \infty)$

11- La solución de $x(x - 1) > 0$ es:

- A. $(-\infty, 1) \cup (2, \infty)$ B. $(-\infty, 0) \cup (1, \infty)$
 C. $(-\infty, 0) \cup (0, \infty)$ D. $(-\infty, 1) \cup (1, \infty)$

12- El intervalo solución de $(x - 3)(2 - x) \leq 0$ es:

- A. $(-\infty, 2] \cup [2, \infty)$ B. $(-\infty, -2] \cup [3, \infty)$
 C. $(-\infty, 2] \cup (3, \infty)$ D. $(-\infty, 2] \cup [3, \infty)$

ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL SABER MATEMÁTICO Y DE LA FÍSICA. SOLUCIONARIO

13- El intervalo solución de $(x/2 - 1)(2 - x/3) \leq 0$ es:

- A. $(-\infty, 2] \cup [6, \infty)$ B. $(-\infty, 2] \cup [3, \infty)$
 C. $(-\infty, -2] \cup (3, \infty)$ D. $(-\infty, 2] \cup [6, \infty)$

14- La solución de $6x^2 - 5x + 1 \leq 0$ es:

- A. $(1/6, 1/2]$ B. $[1/3, 1/2]$
 C. $(1/3, 1/2]$ D. $[1/3, 1/2)$

15- La solución de $x^2 + 11x - 26 \geq 0$ es:

- A. $(-\infty, -13) \cup [2, \infty)$
 B. $(-\infty, -3] \cup [2, \infty)$
 C. $(-\infty, -13] \cup (2, \infty)$

D. $(-\infty, -13] \cup [2, \infty)$

16- Las "x" que satisfacen a $3x^2 - 2 \geq -5x$ están en:

- A. $(-\infty, -2) \cup [1/3, \infty)$
 B. $(-\infty, 2] \cup [3, \infty)$
 C. $(-\infty, -2] \cup [-1/3, \infty)$
 D. $(-\infty, -2] \cup [1/3, \infty)$

17- La solución de $|x - 1| = 2$ es:

- A. -1 y 3 B. -1 y -3
 C. -1 y 2 D. -3 y 1

18- La solución de $|x - 1/2| = 2$ es:

- A. $-3/2$ y $5/2$ B. $3/2$ y $5/2$
 C. $3/2$ y $-5/2$ D. $-3/2$ y $-5/2$

19- Las soluciones de $|5 - x| = 7$ son:

- A. -2 y 12 B. -2 y -12
 C. 2 y 12 D. 2 y -12

20- Las soluciones de $|x + 3| = |x - 4|$ son:

- A. 1/2 B. 1/2 y 4

C. 1/2 y 3

D. 3 y 4

21- El conjunto solución de $|2x + 1| = |x - 4|$ es:

- A. -5 y -6 B. 5 y 1
 C. -5 y -1 D. 5 y -1
 E. -5 y 1

22- El intervalo solución de $|x - 1| > 6$ es:

- A. $(-\infty, -5] \cup [7, \infty)$
 B. $(-\infty, -5) \cup (7, \infty)$
 C. $(-\infty, -5) \cup [7, \infty)$
 D. $(-\infty, -5) \cup (5, \infty)$

23- El intervalo solución de $|x + 2| < 1$ es:

- A. $[-3, -\infty)$ B. $(-3, -1]$
 C. $[-3, -1]$ D. $(-3, -1)$

24- El intervalo solución de $|1 - 4x| < 8$ es:

- A. $(7/4, 9/4]$ B. $[7/4, 9/4]$
 C. $[7/4, 9/4)$ D. $(7/4, 9/4)$

25- La solución de $|3x - 1| \geq x + 2$ es:

- A. $(-\infty, -1/4] \cup [3/2, \infty)$
 B. $[-2, -1/4] \cup [3/2, \infty)$
 C. $(-\infty, -1/4] \cup [2, \infty)$
 D. $[-2, -1/4] \cup (3/2, \infty)$

26- La solución de $|3 - x/5| \leq 3x + 8$ es:

- A. $[-25/16, \infty)$ B. $(-25/16, \infty)$
 C. $[-25/14, \infty)$ D. $[25/14, \infty)$

27- La solución de $|3 - x/2| > x/3 - 1$ es:

- A. $(-\infty, 24/5) \cup (12, \infty)$
 B. $(-\infty, 24/5] \cup (12, \infty)$
 C. $(-\infty, -24/5) \cup (12, \infty)$
 D. $(-\infty, -24/5] \cup (12, \infty)$

ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL SABER MATEMÁTICO Y DE LA FÍSICA. SOLUCIONARIO

28- La solución de $\left| \frac{x+4}{x-2} \right| > 2$ es:

- A. $(-\infty, 2)$ B. $(0, -2) \cup (2, 8)$
 C. $(0, 2) \cup (2, 8)$ D. $(0, 2) \cup [2, 8)$

29- La solución de $1 < |2x+2| < 2$ es:

- A. $(-2, -3/2) \cup (-1/2, 0)$
 B. $(-\infty, -3/2) \cup (-1/2, 2)$
 C. $(-\infty, -1/2) \cup (3/2, 0)$
 D. $(-\infty, -1/2) \cup (3/2, 2)$

30- La solución de $\frac{x+1}{3x-5} \leq 2$ es:

- A. $(-\infty, 5/3) \cup [11/5, \infty)$
 B. $(-\infty, 5/3] \cup (11/5, \infty)$
 C. $(-\infty, 3/5) \cup (11/5, \infty)$
 D. $(-\infty, 3/5) \cup [11/5, \infty)$

31- La solución de $\frac{x+1}{x-1} \leq \frac{3-x}{2+x}$ es:

- A. $[-2, 1)$ B. $(-2, 1)$
 C. $(-2, 1]$ D. $[-2, 1]$

32- $\frac{x-3}{x+2} < 0$ las "x" que satisfacen son:

- A. $(-2, 3)$ B. $[-2, 3)$
 C. $[-2, 3]$ D. $(-2, 3]$

33- El intervalo solución de $\frac{1-5x}{x-3} \geq 0$ es:

- A. $[1/5, 3)$ B. $(1/5, 3)$
 C. $(1/5, 3]$ D. $[1/5, 3]$

34- El intervalo solución de $\frac{3-2x}{2-x} < 1$ es:

- A. $(-1, 2)$ B. $[-1, 2)$

- C. $[-1, 2]$ D. $(-1, 2]$

35- La solución de $x^3 + 1 \geq x^2 - 1$ es:

- A. $(-1, \infty)$ B. $(1, \infty)$
 C. $[-1, \infty)$ D. $[1, \infty)$

36- La solución de $|x-2| \geq 3x+1$ es:

- A. $(-\infty, 1/4)$ B. $(-\infty, 1/4]$
 C. $(-\infty, -3/2)$ D. $(-\infty, -3/2]$

37- El intervalo solución de $1 < |5-3x| \leq 2$ es:

- A. $(-\infty, 4/3)$ B. $[1, 4/3) \cup (2, 7/3]$
 C. $(0, 7/3]$ D. $[4/3, 7/3]$

38- El intervalo solución de $\left| \frac{x-1}{x^2-1} \right| \leq 1$ es:

- A. $(-\infty, -2]$ B. $[0, 1)$
 C. $(1, \infty)$ D. $(-\infty, -2] \cup [0, \infty)$

39- En $|3x-5| < |5-x|$ las "X" que satisfacen están en:

- A. $(0, 5/2)$ B. $[0, 5/2]$
 C. $[0, 5/3)$ D. $(0, 5/3)$

40- Si $F_x = \frac{3-\sqrt{(5x-8)}}{\sqrt{(8-4x^2)}}$ el dominio es:

- A. $(-\infty, \infty)$ B. $(-\infty, 3)$
 C. $(8, 12)$ D. $(-2, 4]$

41- Si $F_x = x-4$, el dominio es:

- A. $(4, \infty)$ B. $(-\infty, \infty)$
 C. $(-\infty, 4)$ D. $(-\infty, -4)$

42- El dominio de la función $F_x = x^2 - 4$ es:

- A. $(-2, 2)$ B. $(-2, 2]$

C. $[-2, 2]$ D. $[-2, 0)$

43- El rango de la función $F_x = \sqrt{x} + 1$ es:

A. $(-\infty, \infty)$ B. $(1, \infty)$

C. $(-\infty, 3)$ D. $[1, \infty)$

44- El rango de $F_x = \frac{\sqrt{x}}{3 - \sqrt{x}}$ es:

A. $Y \neq 2$ B. $Y = 2$

C. $Y \neq 1$ D. $Y \neq -1$

45- Si $F_x = \frac{x - \sqrt{3x}}{5 - \sqrt{1 - x^2}}$ el dominio es:

A. $(0, 1]$ B. $[0, 1]$

C. $[0, 1)$ D. $(0, 1)$

46- El rango de $F_x = \sqrt{(16 - x^2)} - 5$ es:

A. $(-\infty, \infty)$ B. $(-\infty, 5)$

C. $(-\infty, -5)$ D. $[-5, \infty)$

Responda las preguntas 47 y 48 según la siguiente expresión:

Si $F_x = \frac{3 - \sqrt{(5x - 8)}}{\sqrt{(8 - 4x^2)}}$

47- El dominio de la función es:

A. $(-\infty, \infty)$ B. $(-\infty, 3)$

C. $(8, 12)$ D. $(-2, 4]$

48- El rango es:

A. $(-\infty, \infty)$ B. $(-\infty, 3)$

C. $(8, 12)$ D. $(-2, 4]$

49- Si $F_x = 3x^2 - 5$ y $g_x = \sqrt{x} - 2$ entonces $(F \circ g)_x$ es:

A. $3x^2 - \sqrt{x} + 2$

B. $3x^2 - \sqrt{x}$

C. $3x^2 + 7$

D. $3x^2 - 7$

50- Si $f_x = x$ y $g_x = 4x^2$, $(f \circ g)_x$ es:

A. x

B. $4x$

C. $4x^2$

D. $4x^2 - x$

Responda las preguntas 51 y 52 de acuerdo a la siguiente información:

Si $f_x = x^2$ y $g_x = \sqrt{x}$

51- La función $(f \circ g)_x$ es:

A. x

B. $2x$

C. \sqrt{x}

D. x^2

52- La función $(g \circ f)_x$ es:

A. x

B. x^2

C. $|x|$

D. \sqrt{x}

Responda las preguntas 53 y 54 de acuerdo a las funciones:

$$f_x = |x| - x^2 \quad \text{y} \quad g_x = \left\lfloor \sqrt{x} \right\rfloor - 1$$

53- La función $(f \circ g)_x$ es:

A. $\left\lfloor \sqrt{x} \right\rfloor^2 - 1$

B. $\left\lfloor \left\lfloor \sqrt{x} \right\rfloor \right\rfloor^2$

C. $\left\lfloor |x| \right\rfloor^2$

D. $\left\lfloor |x|^2 - |x|^2 \right\rfloor$

54- La función $(g \circ f)_x$ es:

A. $\left\lfloor \sqrt{(|x| - x^2)} \right\rfloor$

B. $\left\lfloor \sqrt{|x| - x^2} \right\rfloor - 1$

C. $\left\lfloor \sqrt{x} - 1 \right\rfloor$

D. $\left\lfloor \sqrt{|x|} - \sqrt{x^2} \right\rfloor$

55- El conjugado de $Z = 3 - 7i$ es:

A. $-3 - 7i$

B. $-3 + 7i$

C. $3 + 7i$

D. $7 - 3i$

56- El conjugado de $Z = -1 - i$ es:

A. $-1 + i$

B. $1 - i$

ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL SABER MATEMÁTICO Y DE LA FÍSICA. SOLUCIONARIO

A. $1/5$

B. 3

C. $2/5$

D. 6

E. 0

74- El $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{Sen}2x}{3x}$ es:

A. $2/3$

B. $3/2$

C. 1

D. 0

75- El $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 - 2x^2 + 1}{3x^3 - 5}$ es:

A. 0

B. $2/3$

C. $4/3$

D. $3/4$

76- El $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{Sen}x}{\text{Tan}x}$ es:

A. 0

B. 1

C. 2

D. $1/3$

77- El $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x+1}{x}$ es:

A. 1

B. 2

C. 3

D. 0

78- El $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 12x + 20}$ es:

A. $1/8$

B. $1/4$

C. $1/2$

D. 1

79- El $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{(4x^2 + 3x + 6)} - \sqrt{(4x^2 + x + 3)}$

es:

A. $1/2$

B. $1/3$

C. $1/4$

D. $1/5$

80- El $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x - 5\sqrt{x}}{8\sqrt{x} - 11x}$ es:

A. $-3/11$

B. $1/2$

C. $1/3$

D. 0

81- El $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3(1-x^2)}{1-x}$ es:

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

82- El $\lim_{x \rightarrow \pi/3} \frac{1 + \cos 2x}{x}$ es:

A. 0

B. $1/2$

C. $3/\pi$

D. $3/2\pi$

83- El $\lim_{x \rightarrow 0} x^x$ es:

A. 0

B. 1

C. -1

D. 2

84- El $\lim_{a \rightarrow 1} \frac{(a-1)^2}{\sqrt[3]{a} - 2\sqrt[6]{a} + 1}$, es:

A. 0

B. 16

C. 36

D. $1/36$

85- El $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt[3]{4-X} - \sqrt[3]{X-2}}{\sqrt{X} - \sqrt{3}}$, es:

A. $-4\sqrt{3}/3$

B. 0

C. 1

D. 2

86- El $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+X+X^2} - 1}{X}$, es:

A. 0

B. -1

C. $1/2$

D. 2

87- $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{X^2+3} - \sqrt[3]{(X+1)^2}}{\sqrt{X} - 1}$

A. $-\sqrt[3]{4}/3$

B. 0

C. 1

D. 2

88- $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{9-X^3} - \sqrt[3]{5X^3+3}}{\sqrt{2X^2+1} - \sqrt{X^2+2}}$

A. $-3\sqrt{3}/2$

B. 0

C. 1

D. 2

89- $\lim_{a \rightarrow 0} \frac{\text{Tana} - \text{Sena}}{a^3}$

A. $-3\sqrt{3}/2$

B. $\cos a$

C. $\sqrt{3}$

D. $1/2$

$$90-. \lim_{a \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{1 - 2\cos a}{\operatorname{Sen}(a - \frac{\pi}{3})}$$

- A. $-3\sqrt{3}/2$ B. $\cos a$
 C. $\sqrt{3}$ D. $1/2$

$$91-. \lim_{m \rightarrow 1} (1-m) \tan \frac{\pi m}{2}$$

- A. $2/\pi$ B. $\cos a$
 C. $\pi/\sqrt{3}$ D. $1/2$

$$92-. \lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{7 + \sqrt[3]{x}} - 3}{x - 8}$$

- A. $-3\sqrt{3}/2$ B. $1/72$
 C. 1 D. 72

$$93-. \lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{18 - \sqrt[3]{x-1}} - 4}{x - 9}$$

- A. $-1/96$ B. 0
 C. $1/2$ D. 46

84- El término n-ésimo de la sucesión 2, 4, 6, 8, ... es:

- A. n^2 B. 2^n
 C. $3n + 1$ D. $2n$

85- El término n-ésimo de la sucesión 1, 5/4, 8/6, 11/8, ... es:

- A. $\frac{3n+1}{2n}$ B. $\frac{3n+2}{2n}$
 C. $\frac{3n-1}{2n}$ D. $\frac{2n-3}{3n+1}$

86- El término n-ésimo de la sucesión 1/2, 4/5, 9/10, 16/17 es:

- A. $\frac{n^2}{n^2+1}$ B. $\frac{n^2-1}{n^2+1}$
 C. $\frac{n^2-1}{n^2}$ D. $\frac{n^2-1}{n^2+2}$

87- El término n-ésimo de 2, 1, 16/16, 32/25, 64/36, es:

- A. $\frac{2^n}{2n+1}$ B. $\frac{n^2}{2^n}$
 C. $\frac{n^n}{2^n}$ D. $\frac{2^n}{n^2}$

88- El término n-ésimo de la sucesión 0, 1/3, 2/4, 3/5, 4/6, es:

- A. $\frac{n-1}{n+1}$ B. $\frac{n+1}{n-1}$
 C. $\frac{2n-2}{n+2}$ D. $\frac{2n-1}{n}$

89- Si el término n-ésimo es $\frac{\sqrt[3]{n^2+n}}{3n}$, el cuarto término es:

- A. $\sqrt[3]{16}$ B. $\sqrt[3]{18}$
 C. $\sqrt[3]{16} + 4$ D. $\frac{\sqrt[3]{2}+2}{6}$

90- Si el término n-ésimo es $\frac{3n^2+5}{2n}$, el cuarto término es:

- A. $53/8$ B. $62/8$
 C. $43/8$ D. $59/8$

91- Si el término n-ésimo es $\frac{n!+n^2}{n^5}$ el tercer término es:

- A. $7/81$ B. $5/81$
 C. $5/243$ D. $21/253$

92- Si el término n-ésimo es $\frac{n!+n^2}{n^3}$ la suma de los 3 primeros términos es:

- A. $119/35$ B. $119/36$
 C. $129/16$ D. $139/36$

ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL SABER MATEMÁTICO Y DE LA FÍSICA.

SOLUCIONARIO

93- El término n-ésimo de la sucesión $1, \frac{5}{2}, \frac{19}{6}, \frac{65}{24}, \dots$ es:

- A. $\frac{2n^2 + n}{3n}$ B. $\frac{3^n}{3n}$
 C. $\frac{3^n - 2^n}{n}$ D. $\frac{3^n - 2^n}{n!}$

94- Respecto a la función:

$$f(x) = \begin{cases} 3x - 1 & \text{si } x < -3 \\ -9 & \text{si } -3 \leq x \leq 1 \\ x^2 - 11 & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

Podemos asegurar que:

- A) Es continua para todo x
 B) Es discontinua para x igual a 3
 C) Es continua para x igual a 1
 D) Es discontinuidad en $x = -3$ y $x = 1$

95-
$$f(x) = \begin{cases} 2^x + 1 & \text{si } x \leq 0 \\ 2 & \text{si } 0 < x \leq 2 \\ 3^{x-1} & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

De la función anterior podemos afirmar que:

- A) Es continua para todo x
 B) Es discontinua para todo x
 C) Se hace continua si $f(x) = 1$, en $0 < x \leq 2$
 D) Es continua para $x = 2$

96- Dada la función:

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 + 2x, & \text{si } x \leq 1 \\ 8x - a^2, & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

Se puede garantizar que:

- A) Es continua para todo x sin importar el valor de a
 B) Es continua para todo valor de a , pero no para x igual a 1.
 C) Es continua para todo x pero si a es igual a -3 o a 2.
 D) Presenta discontinuidad si a toma los valores -3 o 2

97- Si $f(x) = 3x - 1$ la derivada respecto a X es:

- A. -1 B. 3
 C. x D. $-x$

95- Si $f(x) = 3 - 5x$ la derivada respecto a X es:

- A. -5 B. -3
 C. -15 D. 15

98- Si $f(x) = \sqrt{x} - 8x$ entonces $f'(x)$ es:

- A. $\frac{\sqrt{x}}{2x} - 8$ B. $\frac{\sqrt{x}}{x} - 8$
 C. $\frac{x}{\sqrt{x}} - 8$ D. $\frac{2x}{\sqrt{x}} - 8$

99- Si $f(x) = \sqrt{(x^2 - 8x)}$, $f'(x)$ es:

- A. $\sqrt{(x^2 - 8x)}$ B. $\frac{x}{\sqrt{(x^2 - 8x)}}$
 C. $\frac{2x - 8}{\sqrt{(x - 8)}}$ D. $\frac{x - 4}{\sqrt{(x^2 - 8x)}}$

100- Si $f(x) = \frac{3x - 5}{x + 1}$, $f'(x)$ es:

- A. $\frac{8}{(x + 1)^2}$ B. $\frac{1}{(x + 1)^2}$
 C. $\frac{8}{(x - 1)^2}$ D. $\frac{8}{x + 1}$

101- Si $f(x) = \frac{3 - \sqrt{x}}{\sqrt{2x}}$, $f'(x)$ sera:

- A. $\frac{3\sqrt{2x}}{4x^2}$ B. $\frac{2x\sqrt{2} - 3\sqrt{2x}}{4x^2}$
 C. $\frac{-2\sqrt{x} - 3}{2\sqrt{2x}}$ D. $\frac{-2\sqrt{x} - 3}{4x\sqrt{2x}}$

102- Si $f(x) = \frac{\sqrt{(3x^2 - 1)}}{\sqrt{(3x + 1)}}$, $f'(x)$ es:

- A. $\frac{9x^2 + 6x + 3}{(4x^2 + 3x + 1)\sqrt{9x^3 + 3x^2 - 3x - 1}}$
 B. $\frac{9x^2 + 6x + 3}{2(3x + 1)\sqrt{9x^3 + 3x^2 - 3x - 1}}$

ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL SABER MATEMÁTICO Y DE LA FÍSICA. SOLUCIONARIO

117-. Al derivar $y = \ln\left(x + \sqrt{1+x^2}\right)$, se

obtiene:

- A. $\frac{\sqrt{n^2+x^2}}{x}$ B. $\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$
 C. $\frac{\sqrt{n^2+x^2}}{x^2}$ D. $\frac{n}{\sqrt{1+x^2}}$

118-. Dada $f(a) = \ln(\ln a)$, $f'(a)$ es:

- A. $\frac{a+1}{a \ln a}$ B. $\frac{1}{a \ln a}$
 C. $\frac{a+1}{a + \ln a}$ D. $\frac{a-1}{a + \ln a}$

119-. La derivada de $y = \log_a(x^2 + 1)$, es:

- A. $\frac{x}{(x^2+1)\ln a}$ B. $\frac{2x}{(x^2+1)\ln a}$
 C. $\frac{x+1}{(x^2+1)\ln a}$ D. $\frac{2x-1}{(x^2+1)\ln a}$

120-. La derivada de $y = a^{\ln x}$, es

- A. $\frac{a^{\ln x} \cdot \ln a}{x}$ B. $\frac{a^{\ln x} \cdot \ln a}{x+a}$
 C. $\frac{a^{\ln x} \cdot \ln a}{a}$ D. $\frac{a^{\ln x} \cdot \ln x}{a}$

121-. Al derivar $y = ae^{\sqrt{x}}$, se obtiene:

- A. $\frac{a}{2\sqrt{x}} e^{\sqrt{x}}$ B. $\frac{a}{\sqrt{x}} e^{\sqrt{x}}$
 C. $\frac{2a}{\sqrt{x}} e^{\sqrt{x}}$ D. $\frac{a+2}{2\sqrt{x}} e^{\sqrt{x}}$

122-. Al derivar la función:

$f(x) = (ax + b)(bx + c)(cx + d)$, obtenemos:

- A. $3abcx^2 + 2abdx + 2a^2cx + acd + b^2d + bc^2$

B. $3abcx^2 + 2abdx + 2acx + acd + ab^2d + bc^2$

C. $3abcx^2 + 2abdx + 2ac^2x + acd + b^2d + bc^2$

D. $3abcx^2 + 2abcx + 2ac^2x + acd + b^2d + bc^2$

123-. Dada la función

$$f_{(x)} = \begin{cases} x^3 & \text{si } x < 1 \\ ax + b & \text{si } x \geq 1 \end{cases}, \text{ la condición que}$$

relaciona a **a** y **b**, para que sea diferenciable en 1, es:

- A. $a + b = 2$ B. $a + b = 0$
 C. $a + b = 1$ D. $a + b = -1$

124-. Los valores de los coeficientes **a**, **b**, **c** y **d**, de tal suerte que la curva: $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$, sea tangente a la recta $y = 3x - 3$ en el punto (1,0) y tangente a la recta $y = 18x - 27$ en el punto (2,9), son, en su orden:

- A. **2,3,4 y 5** B. **-2, -3, 4 y 5**
 C. **-6, -3, 3 y 6** D. **-3, -3, 6, y 6**

125-. De una lámina metálica de forma cuadrada muy delgada de lado **a**, se desea construir una caja abierta del mayor volumen posible; recortando cuadrados iguales en las esquinas de la lamina, y, luego doblando hacia arriba los bordes. El lado de los cuadrados que se recortan para que el volumen de la caja sea máximo vale:

- A. **a/3** B. **2a/5**
 C. **a/6** D. **a/2**

126-. Una página ha de contener 30cm² de impresión. Los márgenes superior e inferior tienen un ancho de 2cm. Los márgenes laterales tienen 1cm. Las dimensiones de la página para que se use la menor cantidad de papel, son:

- A. **Altura = $2\sqrt{15}$ cm; base = $\sqrt{15}$ cm**
 B. **Altura = $2\sqrt{15}$ cm; base = $2\sqrt{15}$ cm**
 C. **Altura = $\sqrt{15}$ cm; base = $\sqrt{15}$ cm**
 D. **Altura = $\sqrt{15}$ cm; base = $2\sqrt{15}$ cm**

127-. Si $f(x) = 3x^3 - 4x + 3$, el valor de **x** que da un máximo es:

- A. **-2/3** B. **0**
 C. **1** D. **2/3**

128- El mínimo de la función $f(x) = x^3 - 9x^2 + 3$ es:

- A. **0** B. **1**
 C. **3** D. **5**

ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL SABER MATEMÁTICO Y DE LA FÍSICA. SOLUCIONARIO

129- Si $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ el valor de x que da un mínimo

- es:
 A. 1
 B. 2
 C. e
 D. 3e

130- Se tiene un rectángulo de 20m de perímetro el área será máxima cuando los lados midan

- A. 4 y 6m
 B. 5m y 5m
 C. 2 y 9m
 D. 1 y 9m

131- Se hace un cono con un papel circular de radio R , la altura del cono para que el volumen sea máximo es:

- A. $R\sqrt{3}$
 B. $2R\sqrt{3}$
 C. $\frac{R\sqrt{3}}{3}$
 D. $\frac{2R\sqrt{3}}{3}$

132- Un cono está circunscrito a un cilindro de radio de la base R y de altura H . El volumen mínimo del cono es igual a:

- A. $\pi R^2 H$
 B. $4\pi R^2 H/9$
 C. $9\pi R^2 H$
 D. $9\pi R^2 H/4$

133- Un recipiente cilíndrico está diseñado para contener 1000 cm^3 el material de la base cuesta dos veces más que el de su cara lateral. El radio y la altura del recipiente más económico, son, en su orden:

- A. $5\sqrt[3]{\frac{3}{\pi}}$; $20\sqrt[3]{\frac{2}{\pi}}$
 B. $5\sqrt[3]{\frac{2}{\pi}}$; $20\sqrt[3]{\frac{2}{\pi}}$
 C. $5\sqrt[3]{\frac{2}{\pi}}$; $10\sqrt[3]{\frac{2}{\pi}}$
 D. $20\sqrt[3]{\frac{2}{\pi}}$; $5\sqrt[3]{\frac{2}{\pi}}$

134- Un campo petrolero que contiene 20 pozos, ha estado produciendo 4000 barriles diarios de petróleo. Por cada nuevo pozo perforado, la producción diaria de cada pozo decrece en 5 barriles. El número de pozos nuevos que deben perforarse para maximizar la producción total diaria del campo petrolero es:

- A) 5 B) 10 C) 20 D) 30

135- Se debe fabricar una caja rectangular con un volumen de 400 cm^3 . el fondo es un rectángulo cuyo largo es el doble del ancho. El material para el fondo tiene un costo de \$ 7 el cm^2 , y para la tapa y los otro cuatro lados cuesta \$ 5 el cm^2 . Para obtener la caja más

económica, las dimensiones en centímetros del largo, ancho y alto son, en su orden:

- A) 5, 8 y 10
 B) 10, 8 y 5
 C) 10, 5 y 8
 D) 10, 5 y 8

136- Un campesino que gusta del cálculo sabe que si planta 60 guayabos en su finca, la producción media por árbol será de 475 guayabas, y ésta decrecerá en 5 guayabas por cada árbol que se incremente en el plantío. El número óptimo de árboles debe ser:

- A) 17 ó 18
 B) 67 ó 68
 C) 77 ó 78
 D) 87 ó 88

137- Un biólogo ha calculado, que cuando cierta víbora inyecta su veneno a un individuo de talla media, la concentración de veneno en la sangre de este, después de t horas de ser

atacado. Está dada por: $C(t) = \frac{5t}{18 + 2t^2}$. si se

sabe que el antídoto sería ineficiente Si se aplica después de que el veneno alcance su máxima concentración, el tiempo con que dispone para aplicar el antídoto a una persona que ha sido atacada por tal víbora es, en horas:

- A) 1 B) 1,5 C) 2 D) 3

138- Un globo esférico pierde aire a razón de $120 \pi \text{ cm}^3/\text{min.}$, si para un instante dado, el radio es R y éste varía a una rata de $7,5 \text{ cm/min.}$ El valor de R es:

- A) 1cm B) 1,5 cm C) 2cm D) 3cm

139- En un montón de forma cónica se deja caer arena a razón de $10 \text{ m}^3/\text{min.}$ Si la altura del montón de arena es dos veces el radio de la base, La velocidad a la que aumenta la altura, cuando ésta es de 8 m, es:

- A) $\frac{dh}{dt} = \frac{5}{8\pi} \text{ m/min}$ B) $\frac{dh}{dt} = \frac{8}{5\pi} \text{ m/min}$
 C) $\frac{dh}{dt} = \frac{-5}{8\pi} \text{ m/min}$ D) $\frac{dh}{dt} = \frac{-8}{5\pi} \text{ m/min}$

140- Un pescador ubicado en un puente a 10 metros por encima del nivel del agua, arrastra un pez que mordió el anzuelo y rebobina el hilo a $0,5 \text{ m/s.}$ Suponga que el pez está permanentemente en la superficie del agua. La aceleración del pez en el instante en que la longitud del hilo es 30 m, es aproximadamente, en m/s^2 :

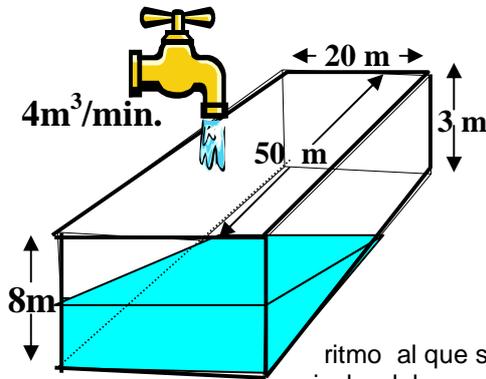
- A) $d^2x/dt^2 = -0,0011$ B) $d^2x/dt^2 = -0,011$
 C) $d^2x/dt^2 = -0,0051$ D) $d^2x/dt^2 = 0,0011$

141- La piscina que se muestra en la figura tiene dimensiones que se indican. Si se

ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL SABER MATEMÁTICO Y DE LA FÍSICA.

SOLUCIONARIO

introduce agua en ella a razón de $4 \text{ m}^3/\text{min}$ y hay 2 metros de profundidad en la parte más honda:



El ritmo al que sube el nivel del agua en ese instante es, en m/min:

- A) $dh/dt = -0,001$ B) $dh/dt = 0,001$
 C) $dh/dt = -0,01$ D) $dh/dt = 0,01$

142-. Un fabricante de bicicletas compra 6.000 llantas al año. Atendiendo a que los derechos de pedido son de 20 dólares por despacho, y que el costo de almacenamiento de cada llanta durante un año es de 96 centavos, así como el costo de cada llanta es de 25 centavos y aceptando que las llantas se utilicen a una rata constante durante el año, y que cada despacho llega exactamente en el momento en el que el anterior se ha agotado, El número de pedidos que debe hacer al año para minimizar los costos es:

- A) 5 B) 10 C) 12 D) 20

METERLE MÁS PROBLEMAS DE MÁXIMOS Y MÍNIMOS

143- Sea $f(x) = 1/(x-1)$ las asíntotas son:

- A. $x = 0, y = 1$ B. $x = 1, y = 0$
 C. $x = 0, y = 0$ D. $x = -1, y = 1$

144- Sea $f(x) = \frac{a^3}{(x-b)^2}$ la asíntota vertical es:

- A. $x = b$ B. $y = 0$
 C. $y = b$ D. $x = y$

145- Para que el área total de un cilindro sea mínima, dado el volumen V , la altura del cilindro debe ser:

- A. $V/2$ B. V/R
 C. R D. $2R$

146- El valor del límite $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{X}{\text{Sen}X} \right)^{1/X^2}$, es:

- A. $e^{-1/6}$ B. $e^{1/6}$
 C. e^{-6} D. e^6

147-. El valor de $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(1 + \frac{1}{x})^x - e}{x}$, es:

- A. $-e/2$ B. $e/2$
 C. $-2e$ D. $2e$

148-. El valor del

$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{\sqrt[x]{a} + \sqrt[x]{b}}{2} \right)^x$, es:

- A. ab B. $a + b$
 C. \sqrt{ab} D. $\ln(ab)$

149-. Al efectuar $\int x^3 dx$, se obtiene:

- A. $x^4/4 + c$ B. $x^3/4 + c$
 C. $x^4/3 + c$ D. $x^3/3 + c$

150- De $\int \text{Cos}x dx$ obtenemos:

- A. $2\text{Cos}x + C$ B. $\text{Tan}x + C$
 C. $\text{Sen}x + C$ D. $x + C$

151- De $\int [(5x^3 - 3x)x] dx$ obtenemos:

- A. $5x^5 - x^3 + c$ B. $x^5 - x^3 + c$
 C. $x^4 + x^3 + c$ D. $x^5 + x^3 + c$

152- Al efectuar $\int \tan x dx$ obtenemos:

- A. $\ln x + C$ B. $\ln \text{Cos} x + c$
 C. $\ln \text{Sec} x + c$ D. $\ln \tan x + c$

153-. Al evaluar $\int \frac{dX}{X \ln X}$, obtenemos:

- A. $\ln x + c$ B. $\ln(\ln x) + c$

ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL SABER MATEMÁTICO Y DE LA FÍSICA. SOLUCIONARIO

C. $x \ln x + c$ D. $x + \ln x + c$

154-. Al evaluar $\int \frac{dX}{X\sqrt{1 - \ln^2 X}}$ obtenemos:

- A. $\arcsen(\ln x) + c$ B. $\arcsen(x) + c$
 C. $\arctan(\ln x) + c$ D. $\arctan(\ln x) + c$

155-. Al integrar $\int \frac{\sqrt{1 + \sqrt{x}} dx}{\sqrt{x}}$, obtenemos:

- A. $\frac{4}{3}\sqrt{(1 + \sqrt{x})^2} + c$ B. $\frac{4}{3}\sqrt{(1 + \sqrt{x})^3} + c$
 C. $\frac{1}{3}\sqrt{(1 + \sqrt{x})^3} + c$ D. $\frac{2}{3}\sqrt{(1 + \sqrt{x})^3} + c$

156-. El resultado de, $\int \frac{dx}{(x-1)(x-2)(x-3)}$ es:

- A. $\frac{1}{3} \left(\ln \frac{(x-3)^3}{(x-2)^2(x-1)^5} \right) + c$
 B. $\frac{1}{30} \left(\ln \frac{(x-3)^3}{(x-2)^2(x-1)^5} \right) + c$
 C. $\frac{1}{30} \left(\ln \frac{(x-3)^3}{(x-2)^4(x-1)^5} \right) + c$
 D. $\frac{1}{10} \left(\ln \frac{(x-3)^3}{(x-2)^2(x-1)^5} \right) + c$

157-. El resultado de $\int_1^2 (x^2 - 1) dx$ es:

- A. $4/3$ B. $3/4$
 C. $5/3$ D. $7/3$

158- El valor de $\int_0^\pi \text{Sen}^2 x dx$ es:

- A. $\pi/2$ B. π
 C. $2\pi/3$ D. 2π

159- El valor $\int_0^{2n} \text{Sen}x dx$ es:

- A. 1 B. 0
 C. π D. $\pi/2$

160- El valor de $\int_0^{\pi/2} 3\cos^2 x dx$ es:

- A. $3\pi/4$ B. $\pi/4$

C. $\pi/2$ D. π

161- El valor de $\int_{-1}^1 (4 - |X|) dX$, es:

- A. $-11/3$ B. 2
 C. $11/2$ D. 7

162-. Al evaluar $\int_0^2 (|2X - 1| - 4) dX$, obtenemos:

- A. $-11/2$ B. $-11/4$
 C. $11/4$ D. $11/2$

163-. La población de **Santacho** crece a razón de $100 + 12\sqrt{X}$ personas por mes. La cantidad en que aumentará la población durante los próximos nueve meses es:

- A) 1116 B) 1169 C) 1246 D) 1346

164-. La utilidad marginal de cierto almacén es de $100 - 2X$ pesos por unidad, cuando se venden X unidades. Si la utilidad de tal almacén es de \$70.000 cuando se venden 10 unidades, la utilidad máxima posible del almacén, es:

- A) \$70.000 B) \$71.500
 C) \$75.100 D) \$77.100

165-. De una mina de oro se extrae mineral a razón de $4,8e^{0,016t}$ toneladas al año. Si consideramos el año 2005, como $t = 0$, la extracción total aproximada en el período 2005, 2010 es, en toneladas:

- A) 11 B) 19 C) 25 D) 43

166-. La pendiente de la recta que pasa por los puntos $(3, -4); (5, 2)$, es:

- A. 1 B. 3
 C. -3 D. 2

167- La pendiente de la recta que pasa por los puntos $(7/8, 3/4); (5/4, -1/4)$ es:

- A. $-8/3$ B. $8/3$
 C. $-3/8$ D. $3/8$

168- El radio de la circunferencia cuya ecuación es $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 20 = 0$ es:

- A. 5 B. 3
 C. 2 D. 1

169- Del ejercicio anterior, el centro de la cónica es:

- A. $(-1, 1)$ B. $(-1, -2)$
 C. $(1, -2)$ D. $(-1, 2)$

ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL SABER MATEMÁTICO Y DE LA FÍSICA. SOLUCIONARIO

- 183- Las vértices de la hipérbola $x^2 - 9y^2 + 2x - 54y - 81 = 0$ son:
 A. (0, 1) y (0, -1) B. (0, -3) y (0, 3)
 C. (0, -3) y (-2, -3) D. (-2, 3) y (0, 3)

- 184- El centro de hipérbola $9x^2 - y^2 + 54x + 10y + 55 = 0$ es:
 A. (-3, 5) B. (3, -5)
 C. (3, 5) D. (-3, -5)

Las preguntas 185 – 187 se responden de acuerdo a la siguiente información.
 Se tienen cinco cartas y tres buzones.

- 185- Si se requiere saber el número de formas diferentes de introducir las cinco cartas en los tres buzones, utilizarías:
 A) Ley del Producto B) Ley de la suma
 C) La probabilidad D) Ley de Bayes
- 186- En número de formas de introducir las cinco cartas en los tres buzones es:
 A) 8 B) 15 C) 125 D) 243
- 187- Si se tratase de tres cartas y cinco buzones, el número de formas de introducir las tres cartas en los cinco buzones es:
 A) 8 B) 15 C) 125 D) 243

- 188- El número de formas diferentes de en que se pueden ubicar en una fila 8 personas de tal suerte que dos de ellas siempre estén juntas es:
 A) 720 B) 10080 C) 30240 D) 40320
- 189- El número de formas en que se pueden ubicar en una fila 8 personas de tal suerte que dos de ellas no estén nunca juntas es:
 A) 720 B) 10080 C) 30240 D) 40320

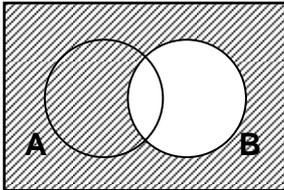
Las preguntas 190 – 192 se responden de acuerdo a la siguiente información

Un grupo de ocho personas está conformado por Sandra, Verónica, Martha, Daniel, Pedro, Lucía, Matilde y Argemiro. Se quiere elegir un presidente, un tesorero y un secretario

- 190- El número de formas en que se puede realizar la elección es:
 A) 36 B) 84 C) 240 D) 336
- 191- El número de formas en que se puede realizar la elección, si el presidente debe ser Daniel o Martha es:
 A) 36 B) 84 C) 240 D) 336
- 192- El número de formas diferentes en que se puede realizar la elección si tanto Sandra como Pedro deben ocupar un cargo es:
 A) 36 B) 84 C) 240 D) 336

EJERCICIOS PROPUESTOS DE CÁLCULO

1- La parte sombreada de la grafica siguiente representa:



- A. $A' - B'$ B. $(A - B)'$
 C. $(A' - B')'$ D. $(B - A)'$
- 2- El intervalo solución de $4x^2 + 9x < 9$ es:
 A. $(-3, 3/4)$ B. $(-2, 3/4)$
 C. $[-3, 3/4)$ D. $[-2, 3/4]$
- 3- El intervalo solución de $\frac{1}{3x-7} \geq \frac{4}{3-2x}$ es:
 A. $[3/2, 31/14) \cup (7/3, +\infty)$
 B. $(3/2, 31/14) \cup (7/3, +\infty)$

- C. $(3/2, 31/17) \cup (2, 5)$
 D. $(3/2, 5)$
- 4- La solución de $|4x + 3| = 7$ es:
 A. $-5/2, 1$ B. $5/2, 1$
 C. $3/2, -1$ D. -1

- 5- La solución de $\left| \frac{x+2}{2x-3} \right| < 4$ es:
 A. $(-\infty, 10/a) \cup (2, +\infty)$
 B. $(-3, 10/a) \cup (2, +\infty)$
 C. $(-5, b)$
 D. $(-5, 6]$

- 6- La solución de $|2x + 1| - |5x - 6| = |x - 3|$ es:
 A. 1 y 3 B. 2 y 4
 C. 1 y 2 D. 3 y 4

ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL SABER MATEMÁTICO Y DE LA FÍSICA. SOLUCIONARIO

7-. Al efectuar el producto $(3-5i) \wedge (3+5i)$ obtenemos:

- A. -16 B. 16 C. -34 D. 34

8-. $2(\cos 300^\circ + i \text{sen } 300^\circ)$ en forma cartesiana es:

- A. $1 + \sqrt{3}i$ B. $1 - \sqrt{3}i$
 C. $2 + \sqrt{3}i$ D. $2 - \sqrt{3}i$

9-. $(1-i)^7$ es equivalente a:

- A. $1+i$ B. $1-i$
 C. $4+4i$ D. $8+8i$

10-. Si $f(x) = \frac{\sqrt{x} - x}{3-x}$ el dominio es:

- A. $x > 0$ B. $x > 0, x \neq 3$
 C. $x \geq 0, x \neq -3$ D. $x \geq 0, x \neq 3$

11-. El dominio de $f(x) = \frac{x}{\sqrt{|x-1|}}$ es:

- A. $x \neq -1$ B. $x \neq 1$
 C. $x > 0, x \neq 1$ D. $x \geq 0, x \neq 1$

12-. El término enésimo de la sucesión 2, 7, 21, 57, 123,..... es:

- A. $3^n - 1$ B. $n^3 - n^2$
 C. $3^n - n$ D. $3^n - n!$

13-. El término enésimo de la sucesión

$1, 1, \frac{8}{27}, \frac{16}{256}, \frac{32}{3125}, \dots$ es:

- A. $\frac{2^n}{2n}$ B. $\frac{2^n}{n^2}$
 C. $\frac{2^n}{n!}$ D. $\frac{2^n}{3n}$

14-. Si el término enésimo de una sucesión es $\frac{n^n}{n!}$ la suma de los 5 primeros términos es:

- A. 1061/24 B. 501/18
 C. 1024/15 D. 1213/8

15-. El $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\text{sen}(x-\pi)}{\cos(\pi-x/2)}$ es:

- A. 0 B. 1 C. 2 D. π

16-. El $\lim_{x \rightarrow \pi/6} \frac{\text{sen}(\pi-6x)}{\cos(\pi+\frac{\pi}{3})}$ es:

- A. 0 B. 2 C. 4 D. 6

17-. El $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{x^3-8} + \sqrt[3]{x+8}}{x\sqrt{x^2+2} - x}$ es:

- A. 0 B. 1
 C. $\sqrt{2}$ D. $\frac{\sqrt{2}+1}{4}$

18-. El $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{4\sqrt{(x-3)^3} - 12\sqrt{x-3} + 8}{(x-4)^2}$ es:

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

19-. El $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)^2}{\sqrt{x^3} - 2\sqrt{x+1}}$ es:

- A. 0 B. 1
 C. 2 D. 3

20-. El $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x-5)^x}{x^{(x-1)}}$ es:

- A. 0 B. 1
 C. 2 D. ∞

21-. La derivada de $f(x) = 3x^2 - 5$ es:

- A. $6x - 5$ B. $3x$
 C. $6x + 5$ D. $6x$

22-. La derivada de $f(x) = \sqrt{x} - x^2$ es

- A. $\frac{\sqrt{x} - 4x^2}{2}$ B. $\frac{\sqrt{x} + 4x^2}{2x}$
 C. $\frac{\sqrt{x} - 4x^2}{2x}$ D. $\sqrt{x} - x$

23-. La derivada de $f(x) = 3x^2(5x^5 - 8)^5$ es:

- A. $6x(5x^5 - 8)^4$
 B. $6x(5x^5 - 8)^4 + 15x^2(5x^5 - 8)^4$
 C. $6x(5x^5 - 8)^4 + 375x^6(5x^5 - 8)^4$
 D. $6x(20x^4 - 8)^4$

24-. La quinta derivada de:

$f(x) = \text{sen } 2X + \cos 2X$ es:

- A. $32(\text{sen } 2X + \cos 2X)$
 B. $32(\cos 2X - \text{sen } 2X)$
 C. $32(\text{sen } 2X - \cos 2X)$
 D. $-32(\text{sen } 2X - \cos 2X)$

25-. La derivada más interna de

$f(x) = \ln \left[\text{sen}^2 \sqrt{\cos(x^2-1)} \right]$ es:

- A. 0 B. $2x - 1$
 C. 2 D. $2x$

ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL SABER MATEMÁTICO Y DE LA FÍSICA. SOLUCIONARIO

26-. La derivada de $f(x) = \text{sen } X^x$ es:

- A. $x^x \cos x^x$ B. $x^x \cos x^x + X$
 C. $x^x \cos x^x (1+\ln x)$ D. $x^x \cos x^x (\ln x)$

27-. El valor de x que de un máximo en

$$f(x) = \frac{x}{1+x^2} \text{ es:}$$

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

28-. El número **20** se descompone en **2** sumados tales que el producto del cubo de uno de ellos por el cuadrado del otro es máximo, los sumados son:

- A. 10 y 10 B. 8 y 12
 C. 6 y 14 D. 5 y 15

29-. Dada una circunferencia de radio **R**, se divide el diámetro en **2** partes que se toman como diámetros de **2** circunferencias. El área máxima de la superficie comprendida entre las **3** circunferencias es:

- A. πR^2 B. $\frac{\pi R^2}{1}$
 C. $2\pi R^2$ D. $3(\pi + R^2)$

30-. ¿Cual es el punto del plano de un triangulo tal que la suma de los cuadrados de las distancias a los vértices sea mínima? Los vértices son **A(0, a); B(b, o); C(-c, 0)**.

- A. El circuncentro B. El ortocentro
 C. El baricentro D. No existe tal punto

31-. La trayectoria seguida por un proyectil sin considerar la distancia del aire se expresa,

$$y = x \tan \theta - \frac{9x^2}{2V_o^2 \cos^2 \theta} \text{ el valor } \theta \text{ para el}$$

mayor alcance horizontal (x) es:

- A. 30° B. $\pi/2 \text{ rad}$
 C. $\pi/4 \text{ rad}$ D. 40°

32-. El área de la elipse $4x^2 + 9y^2 - 8x + 36y + 4 = 0$ es:

- A. $3\sqrt{2}$ B. $3\sqrt{2}^2$
 C. $6\sqrt{2}$ D. $6\sqrt{2}^2$

33-. La ecuación de la que es tangente el que de los en el punto (2, 0) y pasa por el punto (-1, 3) es:

- A. $x^2 + y^2 - 4x - 6y + 4 = 0$
 B. $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 4 = 0$
 C. $x^2 + y^2 + 4x + 6y + 4 = 0$
 D. $x^2 + y^2 - 4x + 4 = 0$

34-. La ecuación de la circunferencia cuyo radio es 2cms y que es concéntrica a la circunferencia $x^2 + y^2 + 6x + 8 = 0$ es:

- A. $x^2 + y^2 + 6x - 8 = 0$
 B. $x^2 + y^2 + 6x + 5 = 0$
 C. $x^2 + y^2 - 6x + 5 = 0$
 D. $x^2 + y^2 - 6x - 5 = 0$

35-. ¿Cuál es la ecuación de la elipse si la distancia entre los focos es **16**, y el eje mayor es **34**?

- A. $x^2/17^2 + y^2/25^2 = 1$
 B. $x^2/17^2 + y^2/15^2 = 1$
 C. $x^2/19^2 + y^2/25^2 = 1$
 D. $x^2/19^2 + y^2/17^2 = 1$

36-. ¿Cuál es la ecuación de la elipse si el eje menor es igual a **4**, y la distancia entre los focos es igual a **15**?

- A. $x^2/17^2 + y^2/4^2 = 1$
 B. $x^2/19^2 + y^2/4^2 = 1$
 C. $4x^2/17^2 + y^2/4^2 = 1$
 D. $2x^2/19^2 + y^2/4^2 = 1$

37-. ¿Cuál es la ecuación de la hipérbola si se sabe que las coordenadas de los vértices y de los focos son en su orden; $(\pm 1, 0)$ y $(\pm 3, 0)$?

- A. $x^2 - y^2/8 = 1$ B. $x^2 - y^2/3 = 1$
 C. $x^2 - y^2 = 1$ D. $x^2 - 2y^2 = 1$

38-. ¿Cuál es la ecuación de la hipérbola que tiene sus vértices en los focos de la elipse $x^2/16 + y^2/a = 1$, y los vértices de esta elipse se hallan en los focos de la hipérbola?

- A. $9x^2 - y^2 = 63$ B. $7x^2 - y^2 = 63$
 C. $7x^2 - 9y^2 = 63$ D. $9x^2 - 7y^2 = 63$

39-. ¿Cuál es el punto de la parábola $y^2 = 4x$, para el cual el radio vector focal es igual a 10?

- A. (13 ± 4) B. (16 ± 8)
 C. (13 ± 2) D. (16 ± 3)

40-. La derivada de $6x^{7/2} + 4x^{5/2} + 2x^{3/2}$ es:

- A. $21x^{5/2} + 10x^{3/2} + 3x^{1/2}$
 B. $21x^{5/2} + 8x^{3/2} + 3x^{1/2}$
 C. $21x^{7/3} + 8x^{3/2} + 3x^{1/2}$
 D. $21x^{7/3} + 10x^{3/2} + 3x^{1/2}$

41-. Si $f(x) = \frac{9}{b + cx^n}$ la derivada respecto a X es:

ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL SABER MATEMÁTICO Y DE LA FÍSICA. SOLUCIONARIO

- A. $\frac{ab}{(b+cx)^2}$ B. $\frac{a}{(b-cnx)^n}$
 C. $\frac{acnx^{n-1}}{(b+cx^n)^2}$ D. $\frac{acnx^n}{(b+cx^{n-1})^2}$

42-. El número positivo que sumado con su recíproco de la suma mínima es:

- A. $1/2$ B. 1
 C. $3/2$ D. 2

43-. ¿A que altura sobre la mesa debe hallarse un foco luminoso para que la iluminación que reciba situado a x cm. de la perpendicular que se halla el foco sea máxima?

- A. $\sqrt{2} \cdot x$ B. $\sqrt{2} \cdot x/2$
 C. $x/2$ D. $3x/2$

44-. Al efectuar $\int \frac{dx}{x-\sqrt{x}}$ obtenemos:

- A. $2\ln(\sqrt{x}-1)+c$ B. $\ln(x-1)+c$
 C. $2\ln(x-1)+c$ D. $2\ln(x-\sqrt{x})+c$

45-. Al efectuar $\int \frac{dx}{x\sqrt{\ln x}}$ obtenemos:

- A. $\ln x + c$ B. $\sqrt{\ln x} + c$
 C. $2\sqrt{\ln x} + c$ D. $2\ln\sqrt{x} + c$

46-. Al efectuar $\int_1^4 \frac{dx}{\sqrt{x}}$ obtenemos:

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

47-. Cada año, el propietario del bulevar “**Vieja Comida**”, espera vender unas 8000 botellas del vino más popular, el Vino Blanco Virinbí. El costo del vino es de \$14.870 la botella, los derechos de pedido son de \$400.000 por despacho, y el costo de almacenamiento de una botella durante un año, es de \$ 400. El vino se consume a una rata constante durante el año, y cada despacho llega justo cuando se ha agotado el despacho anterior. Las botellas que debe pedir en cada envío, el dueño del restaurante para reducir al mínimo sus costos, son:

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

48-. Es media noche, y **Matilde**, la gran heroína latina, está conduciendo un “Jeep” a través del desierto de arena de la pequeña localidad de

“Santacho”. Está a 30 kilómetros del punto más cercano a una carretera pavimentada recta. En la carretera, 40 kilómetros más abajo, hay una sede de la Universidad del Valle, donde unos terroristas han colocado una bomba (que tiene un radio de acción de 12 kilómetros), ajustada para detonar a la 1:10 AM. El “Jeep” puede viajar por la arena a 50 km/h, y por la carretera a 130 km/h. El tiempo máximo con que cuenta nuestra heroína para desactivarla es:

49-. Una oficina de bienes raíces tiene un edificio de 100 apartamentos. Cuando la renta es de \$48.000 mensuales por cada apartamento, todos están ocupados. La experiencia ha mostrado que por cada incremento mensual de \$4000 en la renta, se desocupan 5 apartamentos. El costo de mantenimiento de cada apartamento ocupado es de \$8000 mensuales. El valor óptimo de la renta para que la utilidad sea máxima es:

- A) \$ 50.000 B) \$58.000
 C) \$ 68.000 D) \$72.000

50-. Se debe fabricar una caja rectangular con un volumen de 640 cm^3 . El fondo es un rectángulo cuyo largo es el doble del ancho. El material para el fondo y la tapa, que deben ser metálicos, tiene un costo de \$ 15 el cm^2 , y para los otros cuatro lados cuesta \$ 4 el cm^2 . Las dimensiones minimizan el costo de la caja son:

- A) Alto = 20cm; Ancho = 4 cm; largo = 8cm
 B) Alto = 4 cm; Ancho = 8 cm; largo =20cm
 C) Alto = 8 cm; Ancho = 4 cm; largo =20cm
 D) Alto = 4 cm; Ancho = 8 cm; largo =16cm

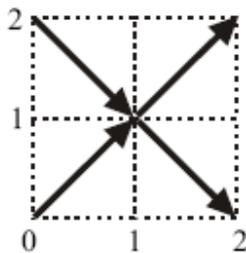
Si viviremos en un planeta donde nunca cambia nada, habría poco que hacer. No habría nada que explicarse. No habría estímulo para la ciencia. Y si viviremos en un mundo impredecible, donde de las cosas cambian de modo fortuito o muy complejo, seríamos incapaces de explicarnos nada. Tampoco en este caso podría existir la ciencia. Pero vivimos en un universo intermedio, donde las cosas cambian, aunque de acuerdo a estructuras, a normas, o según nuestra terminología, a leyes de la naturaleza. Si lanzo un palo al aire, siempre cae hacia “abajo”. Si el sol se pone por el oeste, siempre a la mañana siguiente sale por el este. Y así comienza a ser posible explicarse las cosas. Podemos hacer ciencia y por mediación de ella podemos perfeccionar nuestras vidas”.

Carl Sagan, COSMOS, Editorial Planeta, 1982.

TEST I DE FÍSICA

Nota: Las siguientes preguntas y ejercicios te invitan a recordar o conocer algunos tópicos. El estilo utilizado trata de ser ameno, buscando no “arrancar” con fórmulas y ecuaciones que pueden causar “pánico”, si no hasta cuando el lector se halla familiarizado con el tema.

- 1- ¿Qué entiende por cantidad escalar?
- 2- ¿Qué entiende por cantidad vectorial?
- 3- Dadas las siguientes cantidades, velocidad, aceleración, desplazamiento, tiempo, fuerza, longitud, densidad, temperatura, energía; decir cuales son vectoriales y cuales son escalares.
- 4- Un amigo mío insiste en que conoce un movimiento en el cual la aceleración tiene sentido opuesto al de la velocidad. ¿Qué dice usted, le creo o no?
- 5- A un estudiante se le enseñó que si tiene un vector en un plano cartesiano formando un ángulo (θ) con el eje X, la proyección de dicho vector sobre el eje X, es igual al mismo vector multiplicado por el coseno del ángulo (θ). En el examen, le dieron el vector, pero formando el ángulo con el eje Y. El alumno quedó confundido. Puede usted “soplarle” y sacarlo del problema.
- 6- Para visitar a **Maria, Efraín** se desplaza 4km al oriente y luego 3km al norte. ¿Qué distancia separa al lugar del cual partió **Efraín**, del lugar donde se halla **Maria**?
- 7- Según la siguiente figura, calcular la resultante.



- 8- ¿Que nos q
que un móvil pa
- 9- ¿Qué car
rectilíneo unifori
- 10- ¿Qué caracteriza al **M.R.U.A.** (movimiento rectilíneo uniformemente acelerado)?
- 11- ¿Cuáles son las magnitudes fundamentales del sistema **M.K.S**?
- 12- ¿Cuáles son las magnitudes fundamentales del sistema **C.G.S**?

13- ¿Cómo se denomina la “línea” que describe un móvil al moverse?

14- ¿Que significado físico tiene una aceleración negativa?

15- Si haces una grafica de la posición contra el tiempo de un móvil animado con MRU. ¿Qué información te da la pendiente de dicha grafica?

16- Si tienes la grafica de un móvil, de velocidad contra tiempo, ¿que información sacas de la pendiente de dicha grafica?

17- ¿Será cierto que cuando un cuerpo no esta acelerado es porque no actúa fuerza alguna sobre él?

18- Cuando lanzas un guijarro descartando la resistencia del aire, ¿que fuerzas actúan sobre el guijarro inmediatamente después que lo lanzas?

19- Un cuerpo tiene una aceleración constante, entonces, ¿será cierto que la velocidad de dicho cuerpo aumenta a cada instante?

20- ¿Es posible que un cuerpo se mueva y no coincida la dirección en que el cuerpo se mueve y la fuerza que actúa sobre el?

21- ¿Cuál es la parte de la física que estudia el movimiento de los cuerpos?

22- Un estudiante, en una previa, dio como resultado una velocidad de **5N**. Cuando le devolvieron la previa, el profesor le había colocado unas incógnitas al resultado de dicha velocidad. ¿Podría usted sacar de la confusión del alumno?

23- Algunos llaman velocímetro al aparato que generalmente hay en los vehículos. No cree usted que sería mas apropiado llamar a dichos aparatos celerómetros o rápidómetros. (Se habla aquí del dispositivo que supuestamente mide la velocidad)

24- ¿A quién se le llama el padre de la física?

25- Si no despreciamos la resistencia del aire, y soltamos desde la misma altura dos cuerpos de diferente masa, ¿cuál llega primero al suelo?

26- Un cuerpo se halla en la abscisa 2. Luego se mueve hasta la abscisa 10 en 4 segundos. ¿Cuál es el desplazamiento? ¿Cuál es la velocidad?

27- ¿Cuál es la ecuación de la posición de un cuerpo que posee una velocidad constante de 5 m/s., y parte de la abscisa 4m?

28- Por una carretera muy estrecha, marchan dos móviles con velocidades constantes de 30 m/s. en sentidos opuestos. Si en un momento dado, la distancia que los separa es 480m, ¿cuánto tardan en chocar? ¿Qué distancia recorren?

29- Se lanza verticalmente y hacia arriba una piedra con una velocidad de 50 m/s. ¿Cuál es la altura máxima alcanzada por la piedra? ¿Que velocidad posee la piedra cuando se halla en su mayor altura? ¿Cuánto tiempo a de transcurrir para que la piedra se halle a 20m sobre el suelo? La última pregunta genera dos respuestas. ¿Cuál es la explicación física?

30- Un estudiante de física, entristecido por haber perdido el examen de **M.R.U.A.** se deja caer desde la azotea de su colegio. La azotea se halla a 20m sobre el suelo. Un segundo después, aparece "Superman", y se lanza al rescate del estudiante. ¿Cuál debe ser la velocidad inicial de "Superman" para que atrape al muchacho justo antes de chocar con el suelo? ¿Cuál tendría que ser la altura de la azotea para que ni el "criptoniano" pudiera salvarlo?

31- Un móvil parte del reposo con una aceleración constante de 4 m/s^2 durante 5 segundos, al cabo de los cuales continua con la velocidad adquirida y constante. 10 segundos después aplica los frenos y tras recorrer 20m se detiene. ¿Cuál es el espacio recorrido en los primeros 5 segundos? ¿Qué espacio recorre entre instantes de 5 y 10? Tras aplicar los frenos, ¿qué tiempo tarda en detenerse? ¿Cual es la aceleración del último movimiento? ¿Cuál es la distancia total recorrida?

32- la velocidad en el sistema **C.G.S.** se mide en.

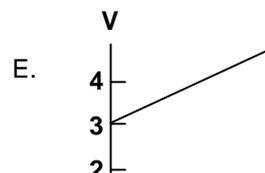
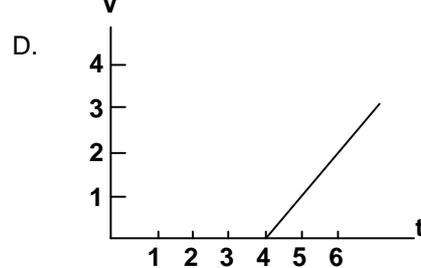
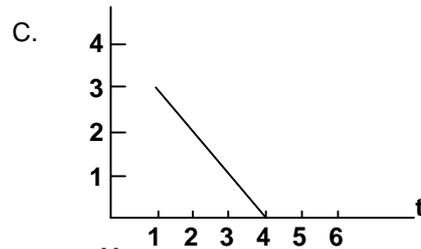
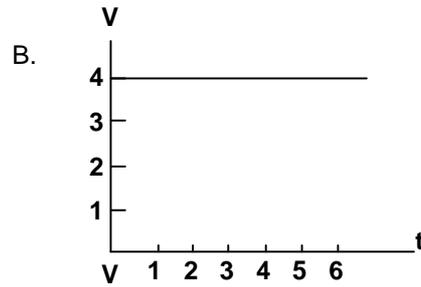
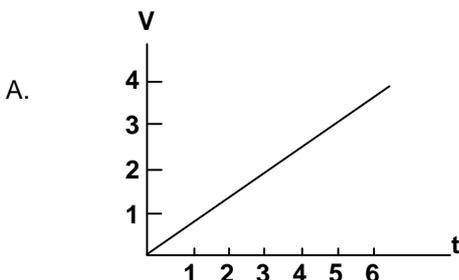
33- ¿Cuál de las siguientes expresiones representa mejor la posición de un movimiento uniforme?

- A. at B. vt C. t/v D. v/t

34- De las siguientes es la especificación utilizada para la distancia recorrida en un movimiento uniforme.

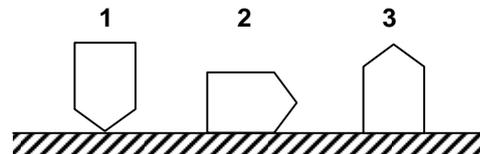
- A. vt B. $at + v_0$
C. $2vt$ D. v/t

35- El grafico (velocidad contra tiempo), que representa el movimiento con mayor velocidad inicial es:



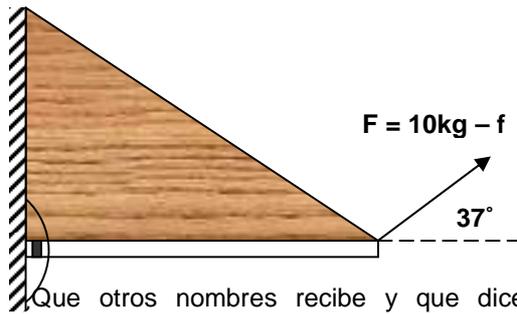
36- Las clases de equilibrio que presentan los objetos de las siguientes figuras, son en su orden.

- A. Inestable, indiferente, estable
B. Inestable, estable, indiferente.
C. inestable, estable, inestable.
D. indiferente, inestable, estable.
E. indiferente, inestable, estable.



37- En la siguiente figura la masa de la viga está regularmente distribuida y pesa 20 Kg. – f. La viga puede girar alrededor del punto 0. El cable que la sostiene forma un ángulo de 53° con la horizontal. Si hay equilibrio, ¿Cuál es la tensión del cable? ¿Qué fuerza hace el tornillo?

ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL SABER MATEMÁTICO Y DE LA FÍSICA. SOLUCIONARIO



38- ¿Que otros nombres recibe y que dice la primera ley de Newton?

39- ¿Qué dice la segunda ley de Newton?

40- ¿A que se refiere la tercera ley de Newton?

41- Considera usted que al decir; fuerza es igual a masa por aceleración esta definiendo la segunda ley de Newton.

42- Un cuerpo que no se traslada, esta en equilibrio. (No se traslada respecto al sistema de referencia desde el cual se le observa... obviamente).

43- Si lanzas un objeto verticalmente hacia arriba, y tarda t segundos en alcanzar su altura máxima, teniendo en cuenta la resistencia del aire, para regresar al punto de lanzamiento, tardara, mas, menos o los mismos t segundos.

44- ¿Cuál es la diferencia si la hay, entre celeridad o rapidez y velocidad?

45- Un estudiante de física elemental dijo: la superficie de la tierra no es simplemente el lugar donde se lleva a cabo uno u otro acontecimiento, sino que es también un "participante" activo en los acontecimientos. Podrá el lector citar un ejemplo que corrobore la afirmación del estudiante.

46- Es cierto que entre más se pulan las superficies en contacto menor es el coeficiente de rozamiento.

47- Un inquieto estudiante pregunto a su profesor de física: ¿en que fenómeno puedo apreciar un incremento de la aceleración?.

-Me pregunta usted por una "aceleración acelerada"... este fenómeno se presenta en...-
Asumiendo usted el papel del profesor, puede responder al alumno.

48- Un individuo dijo: las tablas en que aparecen los coeficientes de rozamiento son físicamente falsas. ¿Qué habrá querido decir?

49- ¿Cuáles son las unidades del coeficiente de rozamiento?

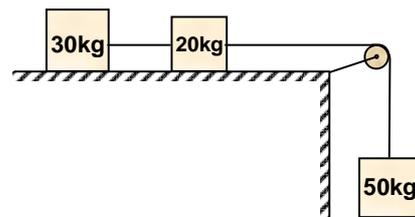
50- Un "caballero" asegura que conoce un puente desde el cual se deja caer una piedra, y esta tarda tres minutos en llegar al fondo. ¿Qué opina usted de esta información?

51- Un cuerpo de 5kg estando en reposo recibe la acción de una fuerza de 20N., durante 6 segundos. ¿Cuál es la aceleración del cuerpo? ¿Qué distancia recorre?

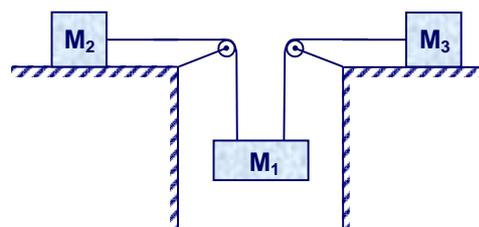
52- ¿Qué fuerza se debe aplicar a un cuerpo que se halla en reposo para que al cabo de 10 segundos tenga una velocidad de 50 m/s. Si su masa es de 5kg?

53- ¿Qué distancia recorre un auto que viaja con una velocidad de 72 km/h hasta parar, si el coeficiente de fricción entre las llantas y la carretera es 0,5?

54- En la siguiente figura halle la aceleración del sistema y la tensión en las cuerdas, si el coeficiente de rozamiento es 0,4.



55- En la siguiente figura las masas valen $M_1 = 30\text{kg}$, $M_2 = 20\text{kg}$, $M_3 = 10\text{kg}$. Ignorando el rozamiento, halle la aceleración del sistema y la tensión en las cuerdas.



56- ¿Cuáles son, las clases de palancas?

57- En el movimiento parabólico, mas específicamente, en el lanzamiento de proyectiles, con que ángulo se logra mayor alcance.

58- Desde lo alto de una torre se lanza un objeto con una velocidad horizontal de 30/s. El objeto choca con el suelo con una velocidad de 50m/s. ¿Qué tiempo duro la caída? ¿Cuál es la altura de la torre? ¿Cuál es la distancia horizontal recorrida?

59- Un rifle lanza un proyectil con una velocidad de 500m/s. Si se dispara una bala a un blanco pequeño que se halla a 200m de distancia, ¿cuánto debe elevarse la puntería del rifle?

ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL SABER MATEMÁTICO Y DE LA FÍSICA. SOLUCIONARIO

60- Un cuerpo es lanzado desde el suelo con una velocidad inicial de 100m/s. Y que forma un ángulo de 37° con la horizontal. ¿Cuál es el tiempo de "vuelo"? ¿Cuál es la altura máxima alcanzada? ¿Cuál es el alcance horizontal?

61- ¿Cuál es la aceleración centrípeta de un cuerpo que recorre una circunferencia de radio 5m, en 2 segundos?

62- Un móvil lleva una velocidad de 108km/h. Sus ruedas tienen un diámetro de 60cm. ¿Cuál es la velocidad angular de dichas ruedas?

63- Si existe la fuerza centrípeta, debe existir la fuerza centrífuga.

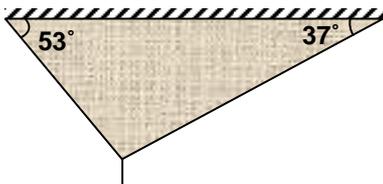
64- Considera usted que es pseudo -científica la afirmación. Un cuerpo que describe un movimiento circular, es porque se anula mutuamente las fuerzas centrípetas y centrífuga.

65- ¿Qué le sucede cuando le dicen que un resorte o muelle responde a la ley de Hooke?

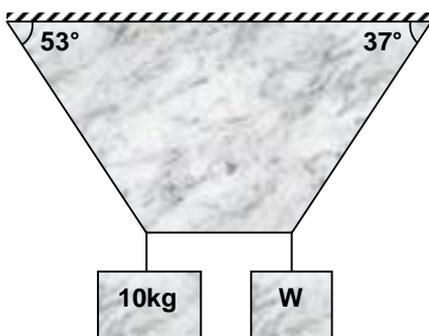
66- ¿A qué frecuencia debe hacerse girar un cuerpo, de tal suerte que su velocidad al describir una circunferencia de diámetro 4mts, sea $40\pi\text{m/s}$?

67- Una bicicleta tiene adelante una rueda de 80cm de radio y atrás una rueda de 40cm de radio. Si la bicicleta marcha a 36km/h. Calcular las velocidades tangenciales y angulares de las ruedas.

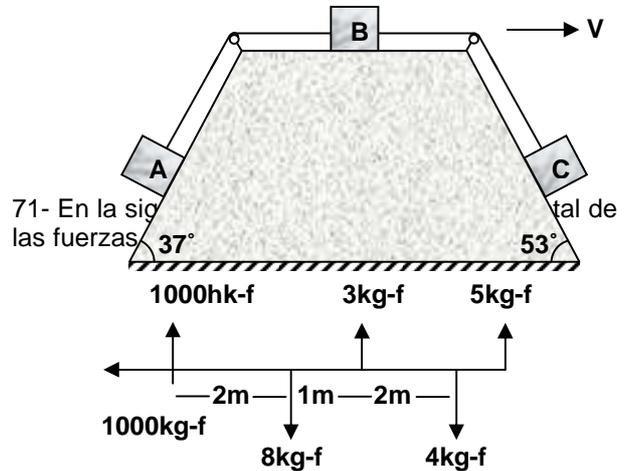
68- En la siguiente figura la masa del bloque es 40kg. Calcule la tensión en las cuerdas.



69- En el siguiente diagrama hay equilibrio. Halle el peso W.



70- Para la siguiente figura los cuerpos A y B tienen una masa de 10kg y se mueven con aceleración nula. El coeficiente de rozamiento es 0,5 para todas las superficies en contacto. ¿Cuál es la masa del cuerpo C?



71- En la siguiente figura, la masa del bloque es 40kg. Calcule la tensión en las cuerdas.

72- Dada la siguiente expresión: $F = m \cdot a$, si F está en N., m en metros a estará en:

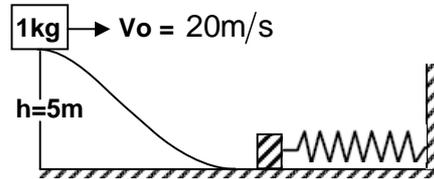
- A. cm/s^2
- B. m/h^2
- C. m/s^2
- D. ft/s^2

73- Un objeto se suspende a 10cm del pulcro de una romana, si el brazo de la romana se equilibra con una masa de 1kg colocado a 80cm del punto de apoyo, la masa del objeto es, en kilogramos:

- A. 4
- B. 6
- C. 8
- D. 10

74- La energía que se incrementa al comprimir un resorte es la:

75- En la siguiente figura, el bloque parte con una velocidad de 20m/s, desde una altura de 5m. Por el impacto, el resorte se comprime 2m. La constante del resorte es. No hay rozamiento.

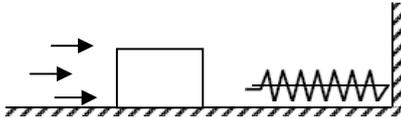


76- Un amigo me pidió el favor de que le sostuviera la maleta mientras llamaba por teléfono, no colocándome en el suelo, para evitar que se ensuciara. La "llamadita" duro 5 minutos, al cabo de los cuales yo me hallaba cansado y jadeante. Al ver mi semblante, mi amigo sonrió y dijo: Deja tu "show" que al fin de cuentas, físicamente no has

ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL SABER MATEMÁTICO Y DE LA FÍSICA. SOLUCIONARIO

hecho ningún trabajo. En que se baso para decir eso.

77- El bloque de la siguiente figura tiene una masa de 10kg. Si la constante del resorte es 250N/m , y por el impacto del bloque, se comprime 50cm, ¿Cuál era la velocidad del bloque?



78- Un hombre de 70kg corre a una velocidad de 10m/s . ¿Cuál es su energía cinética?

79- **Gabriel Téllez** pesa 720N. Si sube a un edificio de 40m de altura, ¿Cuál es su energía potencial? ¿Cuál es su energía cinética si corre por la azotea con una velocidad de 5m/s ? ¿Cuál es su energía total?

80- Un individuo subió 450kg a una altura de 20m en 15 minutos. ¿Qué potencia desarrollo?

81- ¿Porque si la cantidad de movimiento se conserva, al lanzar un cuerpo sobre una superficie horizontal rugosa, la cantidad de movimiento final es cero?

82- ¿Cómo un astronauta puede trasvasar un liquido de un recipiente a otro en condiciones de ingravidez?

83- ¿Cuáles son las clases de colisiones?

84- ¿En que colisión se conserva la energía cinética?

85- Un móvil de 10.000kg se mueve con una velocidad de 24m/s y choca con otro igual que esta en reposo. Si los móviles se traban como resultado de la colisión, ¿Cual es la velocidad común inmediatamente después del choque?

86- Calcúlese la velocidad de retroceso de un rifle de 5kg que dispara una bala de $0,05\text{kg}$ con una velocidad de 280m/s .

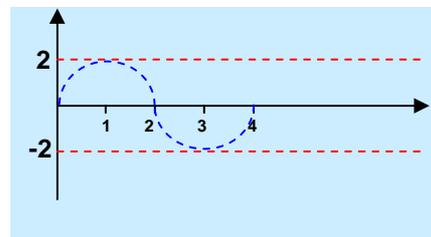
87- E n un "film" el "superratón" ataja y devuelve una gran bala de cañón sin cambio aparente de sitio. ¿Qué opina de esta situación?

88- Cuando se calcula el periodo de oscilación de una masa unida a un resorte, generalmente, se

asume que el resorte carece de masa. Si se tiene en cuenta la masa del resorte, el periodo aumenta, disminuye o permanece inalterado.

89- Un cuerpo se mueve según la ecuación: $x = 5\cos 3t$. La distancia en cm y el tiempo en s. ¿Cuáles son?
 A. La amplitud
 B. El periodo
 C. La frecuencia

90- Según la grafica siguiente, que representa el movimiento de un oscilador armónico, calcule:
 A. Amplitud
 B. Periodo
 C. Frecuencia
 D. Ecuación de la posición



91- Un cuerpo de 20gr de masa, fijado a un muelle de constante k , oscila con una energía de 0,36 julios. Si $k = 8\text{N/m}$, halle:
 A. Amplitud B. Periodo
 C. Frecuencia D. Velocidad máxima

92- ¿Cuál el reciproco del periodo?

93- ¿Qué nombre recibe la máxima elongación?

94- Supón que hay un péndulo simple y que oscila con una pequeña amplitud, de tal suerte que se le puede aplicar la siguiente formula: $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$

Donde **T** es el periodo de oscilación, **M** es la masa del cuerpo que pende, **L**= a longitud; **g** =aceleración de la gravedad. Con la anterior ecuación intente concluir las cuatro leyes fundamentales del péndulo.

95- En que parte de la trayectoria, la velocidad es mayor en el **M. A. S.**

96- Respecto a la pregunta anterior, donde es mayor la aceleración.

97- Se tiene un péndulo simple cuyo periodo es **T** y la longitud es **L**. Dicho péndulo es llevado a un lugar donde la aceleración de la gravedad es la mitad de la existente donde fue calculado el periodo del péndulo, además, la longitud de este se hizo 8

ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL SABER MATEMÁTICO Y DE LA FÍSICA. SOLUCIONARIO

veces mayor. ¿Qué paso con el periodo de dicho péndulo?

98- ¿Qué diferencia existe entre vibración y onda?

99- ¿Qué pruebas experimentales pueden darse para asegurar que toda onda lleva asociada energía?

100- ¿Qué es lo que transporta una onda?

101- ¿Cuáles son las ondas mecánicas? y ¿las electromagnéticas?

102- Según la forma en que se propongan las ondas, ¿éstas pueden ser?

103- Un hilo de 105m de longitud y que tiene una masa de 500gr esta fijado a una pared por uno de sus extremos, y el otro pasa por una polea y sostiene un cuerpo de 9kg. Halle: tensión, densidad lineal, velocidad de las ondas transversales.

104- ¿Qué entiende por resonancia?

105- De algunos ejemplos de fenómenos comunes en los que la resonancia tenga un valor importante.

106- ¿Qué parte de la física estudia el sonido?

107- ¿Por qué deben los astronautas comunicarse por radio en la superficie de la luna?

108- ¿Cuál es la razón del retumbar de los truenos?

109- ¿Qué es reflexión, refracción, difracción?

110- ¿En que condición la frecuencia recibida por un observador y que es emitida por una fuente será mayor?

111- Un individuo percibe un nivel de intensidad de 20db cuando se halla a 10m de su aparato de radio. ¿Cuánto debe alejarse de dicho aparato para no escuchar nada de lo que por el se emite?

112- Un niño gritando produce un nivel de intensidad de 80db. ¿Cuántos niños deben gritar para producir un nivel de intensidad de 120db?

113- ¿Como son las imágenes dadas por los espejos planos?

114- Es posible fotografiar una imagen virtual (recuerde que las fiestas de las “quinceañeras”)

115- ¿Qué caracteriza la imagen del vértice dada por un espejo angular donde el ángulo vale 90° ?

116- Es posible “atrapar” en una pantalla la imagen dada por un espejo convexo.

117- Dos móviles con velocidades de 50 y 100 m/s., avanzan, uno contra el otro, por una vía. Que frecuencia percibirá el conductor del auto más lento si el pito del auto más rápido suena con una frecuencia de 440 hz.

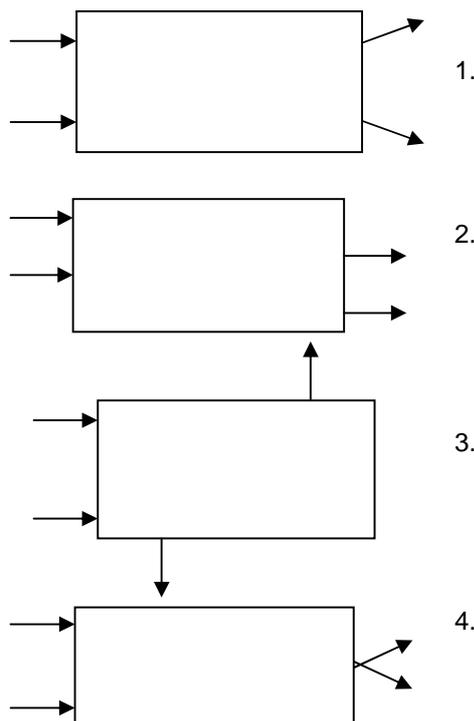
118- Un rayo lumínico pasa de un medio de índice de refracción 1,5 a otro de índice 2. ¿Cuál es el ángulo de refracción si el ángulo de incidencia es de 37° ?

119- ¿Cuál debe ser el tamaño mínimo que debe tener un espejo plano para que una persona pueda verse en él de cuerpo entero?

120- Un espejo cóncavo produce una imagen real e invertida, dos veces mayor que el objeto. Si la distancia de la imagen al objeto es de 6 cm., halle:
A. Posición del objeto.
B. Posición de la imagen.

121- Un objeto colocado frente a un espejo cóncavo da una imagen real aumentada 4 veces. Acercando 10 cm., el objeto al espejo, se forma la imagen virtual con el mismo aumento. Halle la distancia focal.

122- Las siguientes graficas son llamadas “cajas negras” en las cuales pueden hallarse combinaciones de espejos, lentes o prismas. El lector solo posee como información los rayos de luz que entran y salen de las cajas, y debe decir que elementos pueden haber dentro de la caja, y con una grafica enseñar su disposición.

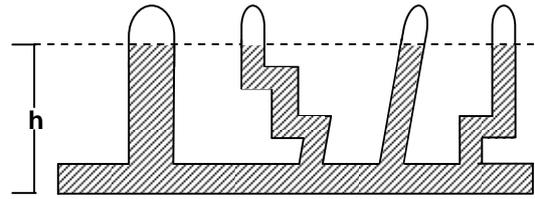


ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL SABER MATEMÁTICO Y DE LA FÍSICA. SOLUCIONARIO

123- Un caballero dijo: de hallarme frente al "hombre invisible", yo no podré verlo, pero él tampoco podrá verme. ¿Tiene razón?

124- Si recolocas frente a un espejo esférico y puedes verte en "cualquier" posición, que clase de espejo es.

125- La siguiente figura muestra dos cilindros idénticos llenos de agua, que tienen tres agujeros cada uno, dispuestos de igual forma, uno de los agujeros está a la mitad del nivel del agua, y los otros son simétricos al agujero central. Si el momento que se ve es cuando recién inicia el fenómeno, la gráfica correcta es:



130- ¿Por que las neveras tienen el comportamiento congelador en la parte superior?

131- ¿A que es igual la densidad?

132- ¿Que dice el primer principio de la termodinámica?

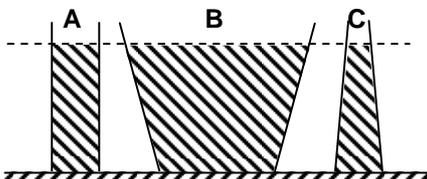
133- ¿Que dice el segundo principio de la termodinámica?

134- ¿Que es entropía?

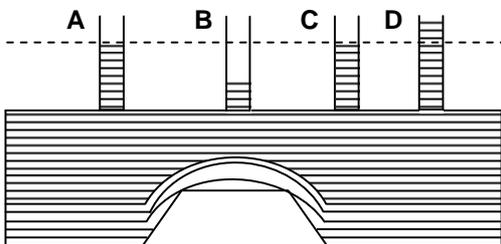
135- Halle la resistencia equivalente de los circuitos que aparecen a continuación, teniendo en cuenta que el signo Ω se refiere a ohms.

126- En una prensa hidráulica los cilindros tienen radios de 5 y 50 cm. ¿cuál es la ventaja mecánica?

127- En la siguiente grafica aparecen 3 recipientes con idéntico líquido y a la misma altura. ¿Cuál de los tres recipientes recibe mayor fuerza sobre su fondo?

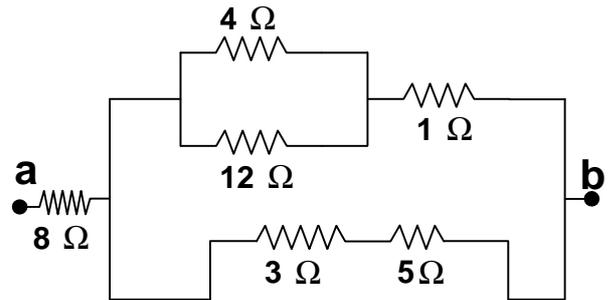


128- En el siguiente esquema se muestra un tubo de sección variable. El fenómeno observado se explica por el principio de...

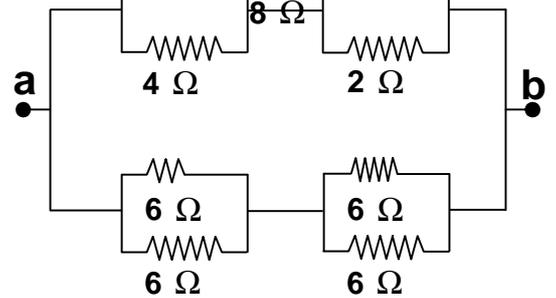


129- En la siguiente figura el líquido es mercurio, y los tubos tienen diferente diámetro, inclinación y forma. Esta grafica representa el experimento de...

A.



B.



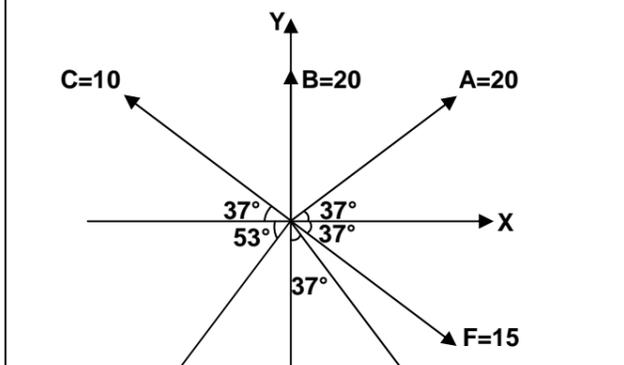
TEST II DE FÍSICA

Nota: Asuma $g = 10\text{m/s}^2$; $\cos 37^\circ = \text{sen } 53^\circ = 0,8$; $\cos 53^\circ = \text{sen } 37^\circ = 0,6$.

1- 0,0005 m equivale a:

- A. 5×10^{-3} m B. 5×10^4 m
C. 5×10^{-4} m D. 5×10^3 m

Las preguntas 2 - 5 se responden según la siguiente figura, donde las flechas representan vectores.



2- La sumatoria en x vale:

- A. 11,4 B. 13,6
C. 18,4 D. 21,2

3- La sumatoria en y vale:

- A. 11,4 B. 13,6
C. 18,4 D. 21,2

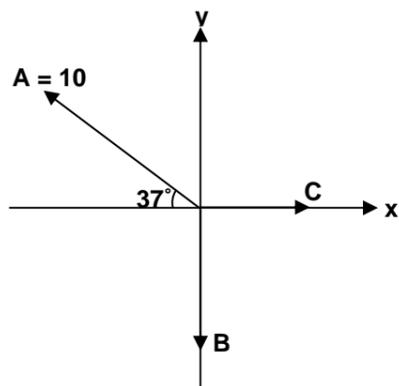
4- El vector resultante vale:

- A. 11,4 B. 13,6
C. 18,4 D. 21,2

5- El ángulo formado por el vector resultante Y el eje X vale:

- A. $18^\circ 16'$ B. $28^\circ 16'$
C. $34^\circ 16'$ D. $38^\circ 16'$

Las preguntas 6 - 7 se responden según el siguiente grafico, donde $A + B + C = 0$



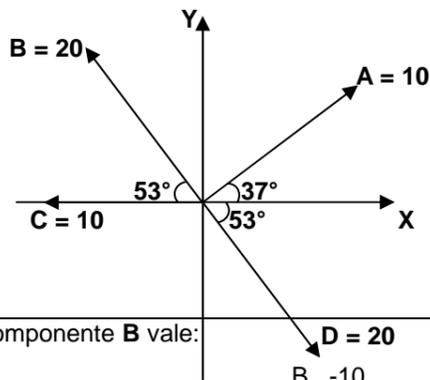
6- La magnitud del vector C es:

- A. 4 B. 6
C. 8 D. 10

7- La magnitud del vector B vale:

- A. 4 B. 6
C. 8 D. 10

Las preguntas 8 - 11 se responden según la siguiente grafica.



8- La componente B vale:

- A. -12 B. -10
C. 0 D. 12

9- La componente C_y es igual a:

- A. -12 B. -10
C. 0 D. 12

10- La sumatoria en x vale:

- A. -18 B. -10
C. -2 D. 6

11- El vector resultante vale:

- A. 3 B. $\sqrt{23}$
C. 6 D. $\sqrt{40}$

12- De las siguientes magnitudes es un escalar:

- A. Velocidad
B. Campo gravitacional
C. Aceleración
D. Masa

13- De las siguientes magnitudes es vectorial:

- A. Volumen B. Densidad
C. Masa D. Fuerza

14- De las siguientes es magnitud fundamental:

- A. Longitud B. Área
C. Volumen D. Velocidad

15- De las siguientes magnitudes es derivada:

- A. Longitud B. Área
C. Tiempo D. Masa

16- Si la dimensión de una longitud es L, la de un volumen es:

- A. L B. L^2
C. L^{-3} D. L^3

17- Dos vectores de magnitudes 6 y 8 son perpendiculares. La magnitud del vector suma es:

- A. 2 B. 6
C. 10 D. 14

18- Dos móviles parten del mismo lugar y en la misma dirección y sentido, con velocidades de 80 y 50km/h. Luego de dos horas de marcha, la distancia que los separa es:

- A. 30km B. 60km
C. 90km D. 260km

- A. 0
C. 10
- B. 8
D. 80

- 24- La ecuación cinemática de la posición es:
A. $Y = 5t^2$
C. $Y = -4t^2$
- B. $Y = 8t^2$
D. $Y = -8t^2$

Las preguntas 25 - 27 se refieren a un fusil que dispara verticalmente hacia arriba una bala y esta tarda 30 segundos en alcanzar su máxima altura.

- 25- La velocidad inicial de la bala es, en m/s :
A. 0
C. 450
- B. 300
D. 900
- 26- La altura máxima alcanzada es, en m:
A. 0.
C. 450
- B. 300
D. 4500
- 27- La velocidad final del ascenso es, en m/s :
A. 0.
C. 450
- B. 300
D. 900

Las preguntas 28 - 31 se refieren a un corredor con velocidad constante que parte en el mismo instante que un segundo corredor que arranca sin velocidad inicial y con una aceleración constante de 8m/s^2 .

- 28- La ecuación de la posición del segundo corredores:
A. $X = 4t^2$
C. $X = 2t^2$
- B. $X = 8t^2$
D. $X = t^2$
- 29- La velocidad inicial del primer corredor es, en m/s :
A. 4
C. 32
- B. 16
D. 48
- 30- se encuentra al cabo de, en segundos:
A. 4
C. 32
- B. 16
D. 48

Las preguntas 36 - 40 se responden. Sobre una recta un auto que parte de una aceleración constante de 1m/s^2 de 4 segundos, continua con la misma aceleración adquirida y constante durante 5 segundos y luego frena con una desaceleración constante hasta parar.

- 36- la velocidad en el instante 4 segundos es:
A. 0
C. 20
- 37- La distancia recorrida en los primeros 9 segundos es en m:
A. 280
C. 560
- 38- Qué tiempo emplea en el frenado?
A. 2
C. 6
- 39- ¿Cual es la velocidad final del auto en m/s?
A. 0
C. 20
- 40- La distancia total recorrida fue, en metros:
A. 280
C. 560

Las preguntas 41- 45 se responden. Una piedra es lanzada desde lo alto de un edificio con una velocidad horizontal de 10m/s y cae al suelo con una velocidad de 20m/s .

- 41- La velocidad inicial vertical vale:
A. 0
C. 80
- B. 10
D. 20
- 42- El tiempo que tarda la piedra en caer es:
A. 4
C. 8
- B. 10
D. 20

C. 160
E. 200

D. 180

48- La velocidad inicial vertical vale, en m/s:

- A. 0
B. 120
C. 160
D. 180

49- La velocidad inicial horizontal vale, en m/s:

- A. 0
B. 120
C. 160
D. 180

50- La altura máxima alcanzada es, en m/s:

- A. 480
B. 520
C. 680
D. 720

51- El alcance del proyectil es, en m:

- A. 1620
B. 2480
C. 3200
D. 3840

52- El tiempo que tarda el proyectil en el aire es, en segundos:

- A. 8
B. 12
C. 16
D. 24

53- Para que el alcance hubiese sido máximo, el ángulo de tiro debió haber sido:

- A. 37°
B. 45°
C. 53°
D. 60°

54- Desde un globo en reposo se deja caer un cuerpo. La velocidad al cabo de 10 segundos será en m/s:

- A. 10
B. 80
C. 100
D. 180

**Las preguntas 55 - 62 se responden según:
Un tractor que marca a 72km/h. La llanta trasera tiene un radio de 1 metro y la delantera de 50cm.**



60- La velocidad angular de la llanta rad/s:

- A. 8
C. 20

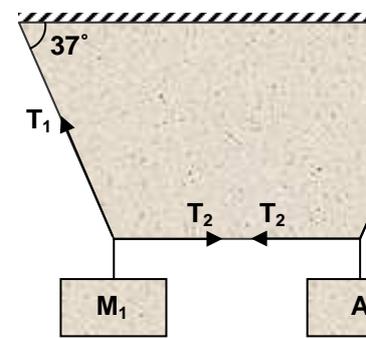
61- El radio de la llanta delantera es:

- A. $5 * 10^{-2}$
C. $5 * 10^0$

62- Si la llanta delantera da 10 vueltas:

- A. 2
C. 10

Las preguntas 63 - 66 se responden según el siguiente gráfico donde hay equilibrio. $M_1 = 72 \text{ kg} - f$.



63- El valor de T_1 en Kg - f es:

- A. 96
C. 128

64- El valor de T_2 en kg - f es:

- A. 96
C. 128

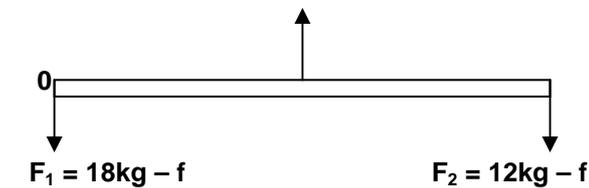
65- El valor de T_3 en kg - f es:

- A. 96
C. 128

66- El peso del cuerpo A es, en kg - f es:

- A. 96
C. 128

metros.



70- El valor de F en $\text{kg} - f$ es:

- A. 6
B. 24
C. 30
D. 32

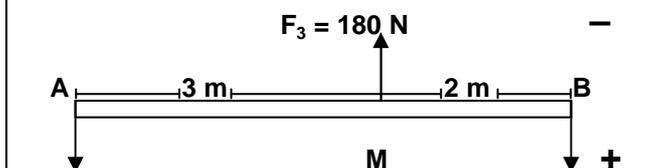
71- La distancia a la que se halla F de 0 es, en m:

- A. 0,5
B. 1
C. 1,5
D. 2

72- El momento de F con respecto a 0 es, en $\text{kg} - f * \text{m}$:

- A. -30
B. 30
C. 40
D. 60

Las preguntas 73 - 75 se responden según el siguiente gráfico:



73- Si las fuerzas son paralelas y el signo es el dado en la figura, la resultante vale:

- A. -200 N
B. 200 N
C. -20 N
D. 20 N

74- Si en M hay un eje el momento de F_3 respecto a M es, en $\text{N} * \text{m}$:

- A. 0
B. 180
C. 360
D. 540

75- El momento total respecto a B será, en $\text{N} * \text{m}$:

- A. 0
B. 40
C. 180
D. 360

A. 30
C. 50

82- Un futbolista comunica a un balón una velocidad inicial vertical de 40m/s y una horizontal de 30m/s . La magnitud de la velocidad inicial es, en m/s :

- A. 30
C. 50

83- Un cuerpo antes gira en una trayectoria circular de radio R con una rapidez v constante. La velocidad angular es:

- A. V^2/R
C. vR

84- La velocidad angular en el eje de rotación es:

- A. V
C. V/R

85- Una partícula se halla adherida a un disco que gira con $M.C.U.$, si la frecuencia de giro aumenta:

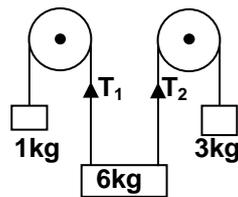
- A. El periodo aumenta
B. El ángulo "barrido" en la unidad de tiempo aumenta.
C. La velocidad angular disminuye
D. La velocidad tangencial disminuye

86- La correcta de las siguientes formulaciones de la tercera ley de Newton es:

- A. La acción y la reacción son fuerzas de igual magnitud y sentido opuestas, por lo tanto siempre producen movimiento.
B. Las fuerzas acción y reacción no actúan sobre cuerpos diferentes.
C. Podemos ejercer sobre un cuerpo una fuerza mayor que la que el cuerpo ejerce sobre nosotros.

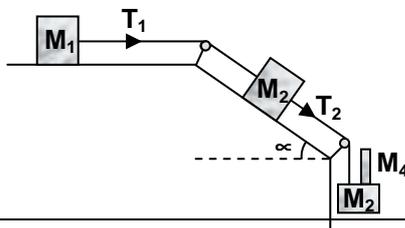
- 95- El valor de la fuerza de rozamiento vale, en N.
 A. 2,5 B. 25
 C. 35 D. 37,5

Las preguntas 90 - 93 se responden según el siguiente sistema dinámico con cuerdas y poleas de masa despreciable.

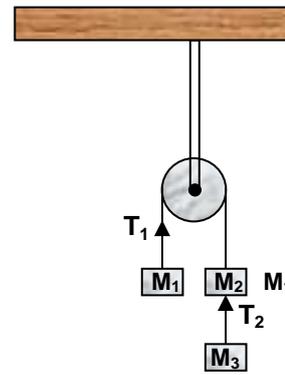


- 90- El valor de T_1 en **N** es:
 A. 1 B. 2
 C. 12 D. 25
- 91- El valor de T_2 en **N** es:
 A. 1 B. 2
 C. 12 D. 36
- 92- El valor de la aceleración en m/s^2 es:
 A. 1 B. 2
 C. 12 D. 25
- 93- Si los bloques parten del reposo, en 5 segundos, los metros recorridos son:
 A. 1 B. 2
 C. 12 D. 25

Las preguntas 94 - 99 se responden según la siguiente grafica con $M_1 = 1\text{kg}$; $M_2 = 2\text{kg}$; $M_3 = 5\text{kg}$; $M_4 = 0,5\text{kg}$; $\alpha = 30^\circ$; $U = 0,2$



Las preguntas 100 - 103 se responden según el siguiente grafico, donde se puden apreciar la masa de cuerdas y poleas.



- 100- El valor de la aceleración es, en m/s^2 :
 A. 0 B. 1
 C. 1,3 D. 2
- 101- El valor de T_1 en **N** es:
 A. 10,6 B. 20,6
 C. 22,6 D. 30,6
- 102- El valor en **N** de T_2 es:
 A. 10,4 B. 20,4
 C. 12,4 D. 30,4
- 103- Si rompe la cuerda que une a M_2 con M_3 , la aceleración de M_1 es, en m/s^2 :
 A. 0 B. 1
 C. 1,3 D. 2
- 104- Dos cuerpos **A** y **B** tienen igual masa. Si la masa de **A** es cuatro veces mayor que la de **B**, la velocidad de **A** con respecto a **B** es:
 A. Igual B. La mitad
 C. La mitad D. Igual
- 105- Un hombre se pesa en una balanza dentro de un ascensor, y estando quieto el peso que muestra es 70kg. Cuando el ascensor se pone en movimiento, el peso que muestra es 60kg. El ascensor se mueve con una aceleración constante. El valor de esta aceleración es m/s^2 :
 A. 1 B. 2
 C. 1,3 D. 2

movimiento P. Su energía cinética es:

- A. MP B. MP^2
C. $\frac{1}{2}MP^2$ D. $\frac{1}{2}P^2/M$

110- "Los planetas se mueven en órbitas elípticas con el sol en uno de sus focos" La ley anterior recoge fundamentalmente el trabajo de:

- A) Newton
B) Copérnico
C) Kepler
D) Tycho Brahe

111- Dos cuerpos de masas 1 y 2 kilogramos se hallan a una altura de 2 m la energía potencial del cuerpo de 2 kg es: con respecto a la del otro:

- A. Igual B. Igual en el vacío
C. Menor D. Mayor

112- Un bloque de masa 2 kg se deja caer desde una altura 49 m sobre un resorte sujeto al suelo que se halla vertical y tiene una constante elástica de 495 nt/m . La máxima deformación del resorte es, en cm.

- A. 14 B. 24
C. 34 D. 44

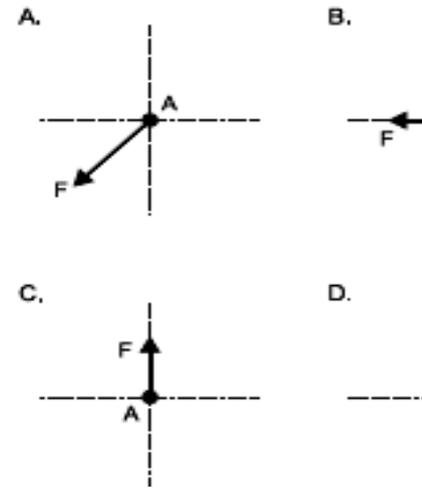
113- Un péndulo simple se separa de la posición de equilibrio hasta quedar horizontal luego se suelta. La tensión del hilo cuando el péndulo para por su posición de equilibrio, si se sabe que con el péndulo en reposo es de 3 N, es:

- A. 1 N B. 3 N
C. 6 N D. 9 N

114- Un hombre de 80 kg de masa, lleva en sus hombros una carga de 20 kg. Si camina 50 m, el trabajo físico que ha realizado, siendo el coeficiente de rozamiento entre los zapatos y el suelo de 0,5 es:

- A. 0 Julios B. 1000 Julios
C. 25000 Julios D. 5000 Julios

115- Al clavar una puntilla con un martillo realiza trabajo:



118- En un choque perfectamente elástico:

- A. Hay conservación de la cantidad de movimiento y de la energía cinética.
B. Se conserva la cantidad de movimiento y la energía cinética.
C. Se conserva la energía cinética y la cantidad de movimiento.
D. No se conserva la energía cinética y la cantidad de movimiento.

119- En un choque absolutamente inelástico:

- A. Hay conservación solo de la energía.
B. Hay conservación solo de la cantidad de movimiento.
C. Se conserva tanto la energía y la cantidad de movimiento.
D. No se conserva ni la energía ni la cantidad de movimiento.

Las preguntas 120 - 226 respecto a un objeto de 500 gramos de masa que describe una circunferencia vertical. Se sabe que la velocidad en el punto más alto de la circunferencia es 1 m/s y en el punto más bajo es de 6 m/s.

C. 11

D. 32

126- La energía cinética en el punto más alto vale, en julios:

A. 4

B. 9

C. 11

D. 32

Las preguntas 127 - 128 se responden según una esfera de masa 2kg choca frontalmente de forma elástica con otra esfera de 3kg. Las velocidades son 5m/s y 8m/s para las esferas respectivamente.

127- La velocidad final de la esfera de 2 Kg. es, en m/s:

A. -10,6

B. -2,4

C. 2,4

D. 8,6

128- La velocidad final de la esfera de 3 kg es, en m/s:

A. -10,6

B. -2,4

C. 2,4

D. 8,6

129- La unidad de presión en el sistema M.K.S., es:

A. kg

B. $\text{kg}\cdot\text{m}^2$

C. kg/m^2

D. $\text{kg}/(\text{m}\cdot\text{s}^2)$

**Responda las preguntas 130 y 131 según:
Un frasco vacío pesa 100g, lleno de agua pesa 200g, y lleno de un líquido pesa 180g.**

130-. El volumen del frasco es:

A. 80cm^3

B. 100cm^3

C. 120cm^3

D. 180cm^3

131- La densidad del líquido (no el agua) es:

A. $0,2\text{ g}/\text{cm}^3$

B. $0,5\text{ g}/\text{cm}^3$

C. $0,8\text{ g}/\text{cm}^3$

D. $1,2\text{ g}/\text{cm}^3$

132- Una prensa hidráulica, tiene un pistón mayor con un radio de 80cm. Si se equilibra un cuerpo de

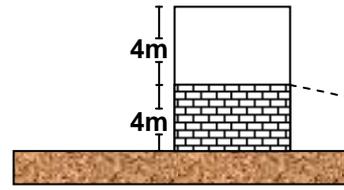
A. 1 cm

B. 3 cm

C. 3 cm

D. 1 cm

Las preguntas 136 - 139 se responden según se tiene un tanque de agua con la siguiente grafica.



136- La presión del agua sobre la base es, en N/m^2 :

A. 0,04

B. 8

C. 8

137- La velocidad de salida del agua en m/s:

A. 0

C. 12,64

138- El alcance horizontal del chorro es:

A. 4

C. 7,9

139- El tiempo que tarda el agua en caer es, en segundos:

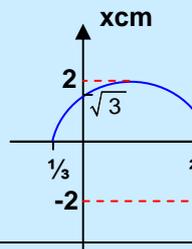
A. 0,89

B. 1,26

C. 1,26

D. 0,89

Las preguntas 140 - 143 se responden según la siguiente grafica:



144- Si se trata de un muelle, la constante del mismo tiene como unidades.

- A. N/m
B. N * m
C. rad/m
D. s⁻¹

145- El valor de la constante es:

- A. 20
B. 40
C. 50
D. 80

146- La energía total en julios es:

- A. 1
B. 1,2
C. 1,4
D. 1,6

147- La fuerza que actúa sobre el oscilador cuando pasa por la posición de equilibrio es, en N:

- A. 0
B. 10
C. 12
D. 14

148- La fuerza que actúa sobre el oscilador cuando se halla en uno de los extremos es, en N:

- A. 10
B. 12
C. 14
D. 18

Las preguntas 149 - 155 se responden según: Un resorte cuelga libremente del techo, se suspende de él una masa de 9kg y se observa que se alarga 10cm. Luego se conecta el resorte a una cuerda horizontal cuya densidad lineal es 0,01 kg/m y tiene una tensión de 4 N. Posteriormente se pone a oscilar la masa con una amplitud de 10cm.

149- La elongación del resorte por efecto de la masa es, en N a.

- A. 0,1
B. 0,2
C. 0,5
D. 1

150- El valor de la constante del resorte es, en N/m:

- A. 0,09
B. 0,9
C. 9
D. 900

156- En el movimiento ondulatorio, la velocidad de avance de una onda en cada periodo es:

- A. Amplitud
B. Elongación
C. Frecuencia
D. Longitud de onda

157- Que la luz es de naturaleza ondulatoria se prueba:

- A. Cambia de velocidad y dirección al pasar de un medio a otro.
B. Viaja en línea recta.
C. Necesita un medio para viajar.
D. Se refleja sobre unas superficies.

158- diez focos sonoros idénticos emiten una intensidad de 10^{-15} W/cm^2 . Para que se perciba una intensidad de 50db, se requieren:

- A. 10^6
B. 10^8
C. 10^4

159- Dos autos van el uno contra el otro en una vía, uno lleva una velocidad de 10 m/s .

Si accionan los pitos a frecuencias de 680 y 990hz para el conductor del auto más lento respectivamente, la frecuencia que percibirá el conductor del auto más rápido es, en hz:

- A. 650
C. 800

160- Del ejercicio anterior, el conductor del auto más rápido con que frecuencia percibirá el pito del auto más lento, en hz:

- A. 650
C. 800

Las preguntas 161-163 se responden según: Un observador y una fuente sonora se mueven mutuamente con velocidades constantes. El observador percibe una frecuencia de 1000 hz.

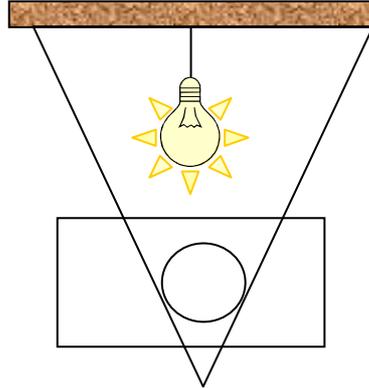
165- Una vela es colocada a 2,5 m de un espejo cóncavo de radio de 4 m. Para "atrapar" la imagen hay que colocar una pantalla a una distancia del espejo de, en m:

- A. 1
- B. 2,5
- C. 5
- D. 10

166- Un hombre se halla frente a un espejo plano vertical. El espejo se aleja 1 metro del hombre, la imagen se aleja en m:

- A. 0,5
- B. 1
- C. 1,5
- D. 2

167- De un techo pende una lámpara, justo debajo de esta, a 50cm se halla sobre una mesa un espejo plano de forma circular. El diámetro del círculo que forma el espejo es de 20cm. Tomando la lámpara como un foco puntual, el área de la parte iluminada en el techo que esta a 2m por encima de la mesa es, en cms^2 :



- A. 5078
- B. 5708
- C. 7580
- D. 7850

168- Si al alejar 20cm un objeto colocado a 40cm de un espejo cóncavo, la distancia entre el espejo y la imagen se reduce a la mitad, el radio del espejo es, en cm:

- A. 30
- B. 40
- C. 50
- D. 60

169- El índice de refracción de una sustancia cuyo ángulo crítico es 30° es:

- A. 1,25
- B. 1,2

173- Un objeto se halla a 40cm de una lente biconvexa de distancia focal es 80cm. La posición de la imagen es:

- A. - 80cm
- C. 20cm

174- Una lente biconvexa de vidrio con índice de refracción $3/2$, tiene sus dos caras esféricas de igual curvatura, de radio 11cm. Se coloca un objeto a 22cm. La posición de la imagen es:

- A. 11cm
- C. 22cm

175- Una lente plano convexa se coloca entre un objeto y una pantalla distante entre ellos. Al mover la lente se obtiene sobre la pantalla, la imagen del objeto en dos posiciones de la lente que están a una distancia total de la lente es:

- A. 12cm
- C. 24cm

176- Se utiliza una lente delgada biconvexa de radios de curvatura iguales e índice de refracción 1,5. La posición de la imagen para que su imagen se forme en el punto focal es:

- A. 10cm
- C. 15cm

177- A una distancia de 4cm a uno de los focos de una lente convergente se colocan dos puntos luminosos. Si se proyectan sobre el plano principal, la distancia que separa a estos dos puntos es, en m:

- A. 0,5
- C. 1,5

178- Dado el siguiente circuito

1-.No es un estudio directo de la física:

- A) La rotación de la tierra
- B) La putrefacción de una naranja
- C) El comportamiento del electrón en el átomo
- D) Los fenómenos de la naturaleza

2-.Dada la relación: $S = 0,9K_1 + 2K_2t + K_3t^2$, donde s es una longitud y t un tiempo, la dimensión de K_3 es:

- A) LT
- B) LT^{-1}
- C) LT^{-2}
- D) LT^2

3-.De las siguientes son magnitudes fundamentales y derivadas, en su orden:

- A) Tiempo y masa
- B) área y fuerza
- C) Masa y aceleración
- D) velocidad y tiempo

4-.Pertenece al sistema CGS:

- A) Metro, Kilogramo y segundo
- B) N, Julio, Vatio
- C) Dina, gramo, segundo
- D) Dina, Centímetro y N

5-.De las siguientes expresiones, aquella que al graficarla origina una línea recta:

- A) $3X + 2Y = X^2$
- B) $3X + 2Y - 1 = 0$
- C) $X/Y - Y/X = 1$
- D) $(X - 1)^2 = Y$

6-.El grupo de escalares es:

- A) Masa, tiempo y velocidad
- B) Tiempo, mas y aceleración
- C) Energía, masa y tiempo
- D) Fuerza, velocidad y aceleración

7-.Cuánto mide la diagonal mayor de una caja de base rectangular, de aristas 3, 4 y 5 cm:

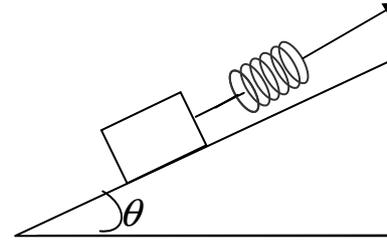
- A) $\sqrt{2}$
- B) $2\sqrt{2}$
- C) $2\sqrt{5}$
- D) $5\sqrt{2}$

8-.La máxima magnitud que puede obtenerse al sumar dos vectores de magnitudes 5 y 12 es:

- A) 7
- B) 10
- C) 13
- D) 17

A) 1 B) 2 C) 3

Las preguntas 13 – 17 se responden a un cuerpo de masa m que está unido a un resorte, a lo largo de una superficie inclinada de ángulo θ siendo el coeficiente de rozamiento μ .



13-. Si se tiene los datos numéricos:

$\mu = 0,5$; $m = 40 \text{ Kg.}$; $K = 2000 \text{ N/m}$, $F = 600 \text{ N}$, la aceleración del cuerpo es:

- A) 5
- B) 8
- C) 10

14-. Con los datos dados, la elongación del resorte es, en cm:

- A) 10
- B) 20
- C) 30

15-. Con los datos dados, pero si el cuerpo se mueve con velocidad constante, la fuerza de rozamiento es, en N:

- A) 100
- B) 200
- C) 300

16-. Si la velocidad es constante, la elongación del resorte es, en cm:

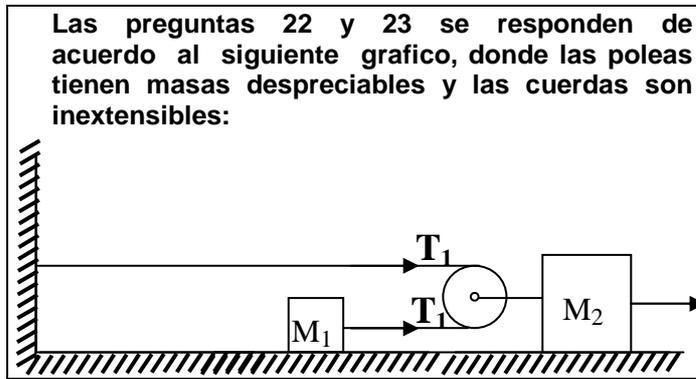
- A) 10
- B) 20
- C) 30

17-. Si el coeficiente de rozamiento es $\mu = 0,5$, la aceleración es:

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

Las preguntas 18 a 21 se responden de acuerdo al siguiente sistema de coordenadas:

21-. La diferencia entre la tensión T_1 y la tensión T_2 , es en N:
 A) 187 N B) 215 N C) 227 D) 272



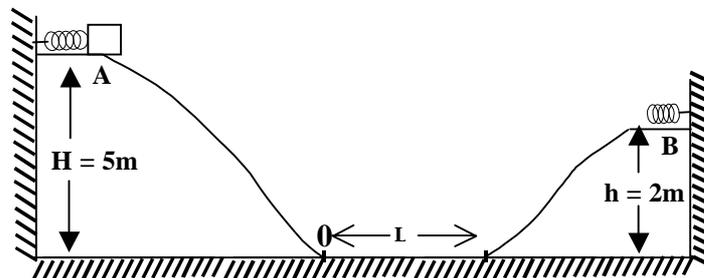
19-. Si no hay rozamiento, y si la aceleración de M_1 es a , la aceleración de M_2 es:

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

20-. Si el desplazamiento de M_1 es X , el desplazamiento de M_2 es:

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

Las preguntas 21 – 28 se responden de acuerdo a la siguiente gráfica, que de presentar, solo tiene un rozamiento en la parte plana y otros datos son:
 $M = 8 \text{ Kg.}; K_1 = 1.000 \text{ n/m}; K_2 = 3.200 \text{ N/m}; U = 0,2; L = 10 \text{ m}$, y, el resorte en A inicialmente esta comprimido 20 cm.

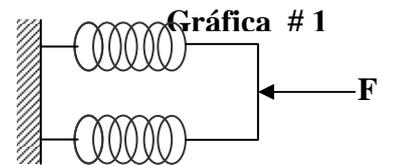
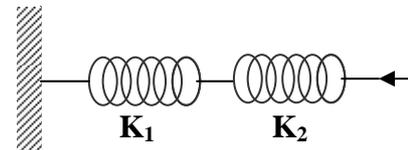


- A) 3 B) 4,25 C) 5

28-. A qué distancia a partir de boque:

- A) 3 m B) 4,25 m C) 5 m D)

Las preguntas 29 y 30 se responden de acuerdo al siguiente enunciado:
 Se tienen 2 resortes de elasticidad $K_1 = 30 \text{ N/m}$ y $K_2 = 30 \text{ N/m}$ colocan como se muestra en las graficas:



Gráfica # 2

29-. Si el valor de F es 10 N, el potencial elástica en la figura # 1 es:

- A) 2,5 B) 5 C) 10

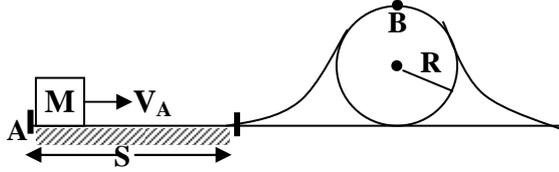
30-. Al aplicar una fuerza F en la situación del grafico # 2 la energía elástica es, en julios:

- A) 2,5 B) 5 C) 10

Las preguntas 31 a 37 se responden de acuerdo a una masa que esta en una circunferencia vertical en el punto superior de la cuerda de longitud L :

- 34-. El valor de T_2 en función de T_1 es:
 A) $T_1 + mg$ B) $T_1 + 2mg$ C) $T_1 + 4mg$
 D) $T_1 + 6mg$
- 35-. El valor de T_2 es, en N:
 A) 15,83 B) 45,83 C) 58,35 D) 68,33
- 36-. El valor de T_1 es, en N:
 A) 15,83 B) 45,83 C) 58,35 D) 68,33
- 37-. La energía cinética del punto **B** vale, en Julios:
 A) 12,5 B) 25 C) 37 D) 49

Las preguntas 38 a 41 se responden de acuerdo a la siguiente gráfica donde el coeficiente de rozamiento en la parte plana es μ , y además $S = 4R$.



- 38-. La velocidad mínima V_A , para llegar al punto B es:
 A) $2\sqrt{gR}$ B) $\sqrt{\mu gR}$ C) $\sqrt{2gR(1 + \mu)}$
 D) $2\sqrt{gR(1 + 2\mu)}$
- 39-. Si el cuerpo llega a B con la mitad de la velocidad de la velocidad del punto A, y $V_A = 10$ m/s, $\mu = 0,25$, S vale:
 A) 3 m B) 4 m C) 5 m D) 8 m
- 40-. Si el cuerpo para justo en B; S vale:
 A) 3 m B) 4 m C) 5 m D) 20/3 m
- 41-. Si no se considera el rozamiento, cuál es la velocidad en el punto B, en m/s:
 A) $\sqrt{20}$ B) $\sqrt{30}$ C) $\sqrt{40}$ D) $\sqrt{50}$

- A) $\pi/20$ B) $\pi/10$ C) 10π
- 46-. ¿Cuál es la w , de la llanta A) 8 B) 10 C) 20 D) 30
- 47-. ¿Cuál es la w , de la llanta rad/s? A) 3 B) 4 C) 5 D) 10
- 48-. Si la llanta delantera da 10 daré la llanta trasera? A) 5×10^{-2} B) 5×10^{-1} C) 5×10^0
- 49-. El radio de la llanta delantera A) 3×10^{-1} B) 4×10^{-1} C) 5×10^{-1}

Las preguntas 50 – 53 se responden de acuerdo a la siguiente información:

un jugador de fútbol da un tiro parabólico a un balón y le imprime una velocidad V_0 m/s, formando un ángulo θ con la horizontal.

- 50-. La fuerza neta sobre el balón en el instante en que realiza el tiro parabólico, se ilustra en:
 A) B) C) D)

- 51-. Para el instante en que el balón alcanza su altura máxima su rapidez es:
 A) 0 B) V_0 C) $V_0 \cos \theta$ D) $V_0 \sin \theta$
- 52-. La trayectoria del balón es:
 A) La velocidad inicial
 B) el ángulo de tiro
 C) La resistencia de aire
 D) Por la aceleración de la gravedad
- 53-. Cuando el balón se halla en su punto más elevado, su energía depende de:
 A) La altura porque la velocidad es cero

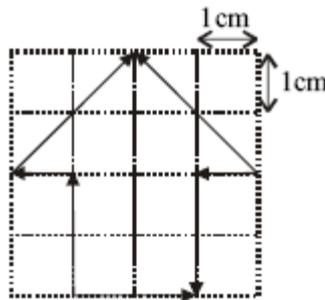
De lo anterior, podríamos inferir que:

- A) Ninguno arrastra al otro porque ni Ana ni Jaime hacen fuerza.
- B) No se arrastran porque en este caso se trata de vectores opuestos.
- C) En verdad Jaime debe estar haciendo poca fuerza porque fisiológica y anatómicamente los hombres son más fuertes que las mujeres.
- D) No se arrastran porque el suelo de seguro es muy rugoso, y para poder que el uno arrastre al otro, se requiere que el suelo sea bastante liso.

56-. Se lanza una piedra verticalmente hacia arriba la cual después de alcanzar su altura máxima regresa al piso. Acerca de su aceleración durante el movimiento, una vez que queda libre, es correcto afirmar que

- A) Es cero al momento de lanzarla y máxima en su máxima altura.
- B) Es máxima al momento de lanzarla y disminuye mientras asciende.
- C) Sólo toma el valor cero en la altura máxima.
- D) Es constante durante todo el movimiento.

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

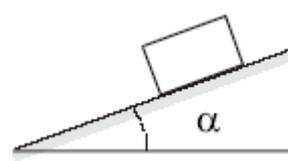


- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4

58-. De un material homogéneo se construye un cubo macizo de lado L y masa 100 g. Con este mismo material se construye un cubo de lado $2L$, la masa de este cubo, expresada en gramos, es:

- A) 100
- B) 200
- C) 800
- D) 900

sobre un plano inclinado rugoso.



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

- A) $\text{Arctan}\alpha$
- B) α
- C) 45°
- D) 90°

63-. Se lanza una bola **A** con velocidad v m/s y una bola **B** con una velocidad v m/s formando un ángulo de 30° con la horizontal. Las siguientes afirmaciones:

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

Son correctas:

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

64-. Un auto de tracción delantera se mueve a velocidad constante a lo largo de una carretera horizontal. El diagrama muestra las fuerzas que actúan sobre el auto. Q es la fuerza de fricción que actúa sobre el auto (proveniente del viento y el pavimento). La fuerza total hacia arriba que ejercen las dos llantas traseras 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.

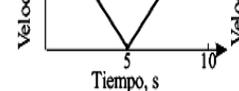
66-. Un futbolista patea un balón que describe una trayectoria parabólica como se aprecia en la figura:



Atendiendo a que se desprecia la influencia del aire, la magnitud de la aceleración en el punto A es a_A y la magnitud de la aceleración en el punto B es a_B . Es cierto que

- A) $a_A < a_B$
- B) $a_A = a_B = 0$
- C) $a_A > a_B$
- D) $a_A = a_B \neq 0$

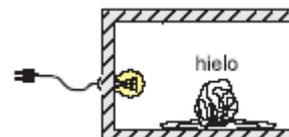
67-. Tres esferas idénticas se lanzan desde una azotea y al cabo de un cierto tiempo las tres esferas habrán llegado al piso. La esfera A se lanzó verticalmente hacia arriba con una velocidad V_0 , la esfera B se lanzó verticalmente hacia abajo con una velocidad V_0 y la esfera C se lanzó con velocidad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



69-. Una esfera de icopor de masa m se lanza verticalmente hacia arriba. La fuerza de resistencia con el aire **NO** es despreciable y es directamente proporcional a la velocidad y de dirección opuesta a ella. En el punto de altura máxima la fuerza neta sobre la esfera es:

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

70-. Dentro de una caja herméticamente sellada y totalmente aislantes y al vacío, se encuentra un trozo de hielo a -20°C . La caja contiene una bombilla que inicialmente está apagada.



Estando el trozo de hielo a -20°C se enciende la bombilla. A partir de este instante la temperatura del trozo de hielo se puede considerar constante. ¿Cuál es la temperatura del trozo de hielo en el punto A. no cambia, puesto que no hay intercambio de calor entre la bombilla y el hielo para el intercambio de energía. En el punto B. va aumentando, porque la radiación de la bombilla comunica energía cinética a las moléculas del hielo. En el punto C. no cambia puesto que no hay intercambio de energía entre la superficie de la bombilla y la del hielo. En el punto D. aumenta, porque la luz de la bombilla calienta la materia entre la bombilla y el hielo. En el punto E. no hay intercambio de calor.

71-. La experiencia cotidiana nos enseña que para mantener sumergido un cuerpo de densidad ρ_c en un líquido de densidad ρ_l es indispensable aplicar una fuerza particular, para sumergir en su totalidad un cuerpo de icopor de masa M y volumen V se requiere una fuerza F . Ahora, si tomamos como m y v los valores de masa y volumen son iguales

otro es de

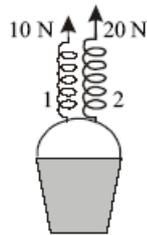
A) 10 m

B) 100 m

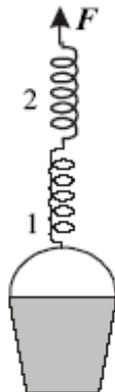
C) 60 m

D) 600 m

74-. 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

76-. Un monomotor que vuela horizontalmente a

una rapidez de 100 m/s a 500 metros de altura

una esfera de plomo de 20 Kg. de masa



El tiempo que tarda la esfera en caer (despreciando la fricción) es igual a

A) 10 s B) 15 s C) 20 s

77-. En la figura **a** se muestra un balde sobre una báscula, lleno con agua hasta sus bordes. En la figura **b** se muestra el mismo balde sobre la báscula con agua hasta sus bordes pero con un trozo de madera de 1 kg que flota sobre el agua.



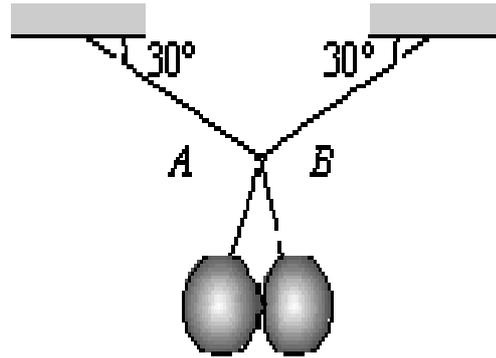
Respecto a las lecturas de las básculas en las dos situaciones podemos decir que:

A) En **a** es igual que en **b**, atendiendo a la ley de la flotación y apoyándonos en el principio de Arquímedes.

B) En **a** es mayor que en **b**, pues la madera flota en el agua, lo que implica que el volumen desalojado por la madera es mayor que el volumen de la madera.

C) Son diferentes pero no se puede determinar la proporción, porque desconocemos la densidad del líquido desalojado.

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



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

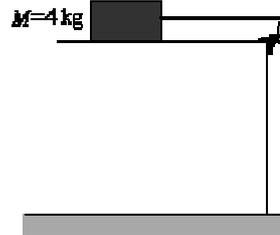
80-. A cada extremo de un resorte hookoniano de constante elástica $k = 100 \text{ N/cm}$., se aplica simultáneamente una fuerza de 50 N en la forma que se indica en la figura. De la deformación que experimenta



- 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/m, lo que nos da $X = 0,75$
 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/m lo que nos da $X = 1 \text{ cm}$.
 D) Se puede calcular sabiendo que la fuerza que actúa sobre el resorte es 0 puesto que es la suma de dos vectores opuestos, por tanto la elongación es nula.

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

83-. Si el coeficiente de rozamiento entre la mesa con el bloque de $M = 4 \text{ Kg}$., es el máximo valor en Kg., de la masa colgante para que el sistema escogido en la figura siguiente permanezca quieto



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

84-. Se lanza una piedra verticalmente hacia arriba. Después de transcurridos 6 segundos, su velocidad es igual a la que adquiere un cuerpo en caída libre durante dos segundos. De lo anterior, es correcto decir que:

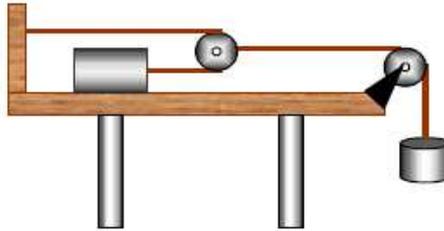
- A) En ese instante su velocidad es cero.
 B) En ese instante aun le falta recorrer una distancia que ha ascendido para llegar a su altura máxima.
 C) En ese instante la piedra alcanza una velocidad igual al 25% de la inicial.
 D) Exactamente dos segundos después de ese instante, cambiará el sentido de su movimiento igualándose al sentido de la aceleración en el otro 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. De la deformación que experimenta el resorte es:

85-. Un auto se mueve a lo largo de una pista recta. La gráfica de su rapidez al cuadrado en función de su distancia recorrida x , se muestra

Atendiendo a que F_{12} es la fuerza que la masa m_2 ejerce sobre m_1 y que F_{21} es la fuerza que la masa m_1 ejerce sobre m_2 , se puede decir con seguridad que:

- A) La fuerza hecha por m_2 sobre m_1 es mayor que la fuerza hecha por m_1 sobre m_2 .
- B) El valor numérico de F_{12} y de F_{21} es el mismo
- C) Las cargas eléctricas son del mismo signo y las fuerzas son idénticas
- D) Las cargas eléctricas como el valor numérico de las fuerzas son desiguales.

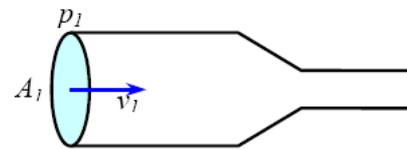
87-. El siguiente es un sistema dinámico donde no consideraremos el rozamiento ni la masa de cuerdas y poleas:



Si la masa que se movería en el plano vertical es m y la masa que está en el plano horizontal es $10m$, es ilógico concluir que:

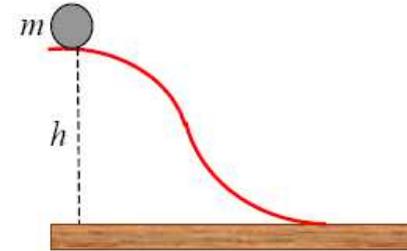
- A) Las aceleraciones de los dos cuerpos sean idénticas
- B) Para un mismo tiempo, el cuerpo del plano horizontal recorre mayor distancia que el cuerpo del plano vertical
- C) Que si la tensión superase la resistencia de las cuerdas, siendo éstas del mismo material, lo más probable es que primero caiga el cuerpo que cuelga
- D) cada vez el cuerpo del plano horizontal recorrerá, en un mismo tiempo, más distancia que el otro cuerpo.

88-. La siguiente gráfica muestra una prensa hidráulica donde se ha equilibrado una fuerza F_2 de 2,5 toneladas con una fuerza F_1 de 100 N.



- A) La presión P_2 es idéntica a P_1
- B) la presión P_2 es mayor que la P_1 que se requiere para aumentar la v_1
- C) La presión P_2 es menor que la P_1 el Teorema de Bernoulli
- D) No se puede argumentar nada sobre P_2 en tanto no se conozca el valor de v_1

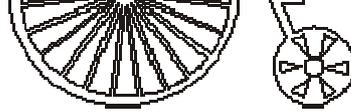
90-. En la siguiente gráfica se trata una masa m , que está en reposo a una altura h . Se logra que inicie su descenso muy lentamente, con pocas pérdidas energéticas.



Si por el impacto el resorte con constante de elasticidad K (numéricamente igual a mg) comprime una distancia X , podemos concluir que el valor numérico de la velocidad con la que golpeó el resorte fue:

- A) \sqrt{mgh}
- B) \sqrt{gh}
- C) $2X$

91-. La siguiente figura muestra la trayectoria de los rayos de luz, que atraviesan un espacio por dos sustancias transparentes con índices de refracción n_1 y n_2 . Hay un espacio con aire. Y n_a , n_1 y n_2 son los índices de refracción respectivos.



Desde el día 25 de diciembre Mario "pedaleó" en su bella bicicleta, hasta un año después cuando le hizo el primer mantenimiento.

Mientras va hacia el taller, Mario hace las siguientes afirmaciones:

- 1) La llanta delantera ha recorrido mayor distancia, puesto que en una vuelta avanza más que la trasera.
- 2) Las llantas se han desgastado la misma cantidad, porque aunque la grande en una vuelta avanza más, la pequeña en el mismo tiempo da más vueltas
- 3) El desgaste será el mismo, puesto que siempre que salgo en la bicicleta, las llantas deben recorrer la misma de distancia.
- 4) La llanta delantera se gastó más, puesto que la trasera solo se desgasta más cuando la bicicleta es de cadena
- 5) Al viajar, tanto la llanta delantera como la trasera tienen la misma velocidad lineal, pero la trasera da más vueltas en el mismo tiempo, por ello la llanta de radio menor sufre mayor desgaste
- 6) La llanta trasera da más vueltas aunque se trate de la misma distancia

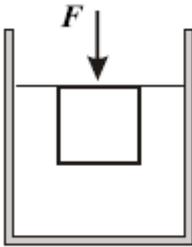
De las anteriores afirmaciones son correctas:

- | | |
|-------------|----------|
| A) 1, 2 y 3 | B) 1 y 4 |
| C) 4 y 6 | D) 5 y 6 |

93- La siguiente figura muestra un circuito en el cual se muestra un recipiente con agua al que se le estrechando sal para que permita el paso de la corriente:



Posteriormente se le aplica una fuerza, hasta dejarlo completamente sumergido.



Respecto a la situación se puede afirmar:

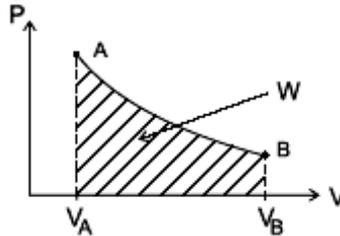
- A) La fuerza aplicada es el doble del peso del cuerpo en la primera situación
- B) El empuje no cambia en la dos situaciones
- C) La fuerza aplicada debe ser igual al peso del cuerpo a la mitad del peso del cuerpo
- D) La fuerza aplicada debe ser igual al doble del peso del cuerpo

95- En una piscina hay una balsa que flota. En ella está una roca de 1800 kg. En el momento en que la roca cayera al agua, se puede afirmar:

- A) El nivel del agua en la piscina permanece constante
- B) El nivel del agua en la piscina disminuye pero al final asciende
- C) El nivel del agua de la piscina disminuye
- D) El nivel del agua en la piscina asciende

96- Se colocaron cargas iguales en los vértices de un triángulo equilátero siguiendo el esquema esquematizado en las figuras:

97-. El trabajo realizado por un gas, cuando pasa del estado A al estado B, en una gráfica presión contra volumen equivale al área bajo la curva como se indica en la figura.



La primera ley de la termodinámica establece que la variación de la energía interna de un sistema es igual al calor que recibe o cede el sistema menos el trabajo realizado sobre o por el sistema

$$\Delta U = Q - W$$

Cuando el sistema vuelve a su estado inicial A, tenemos que la variación de energía interna fue

- A. mayor que cero
- B. igual a cero
- C. igual al calor recibido
- D. menor que cero

98-. Respecto a la información del ejercicio anterior, si el gas ideal es sometido a un proceso a temperatura constante tenemos que $Q = W$, porque

- A. el sistema ha efectuado un ciclo
- B. la energía interna no varía
- C. el sistema está aislado térmicamente
- D. no hay flujo de calor hacia el sistema

99-. Nuevamente, basándonos en la información del ejercicio 22, Si el gas ideal pasa de un estado "1" a un estado "2", estando aislado térmicamente, tenemos que

- A. $\Delta I = -W$
- B. $\Delta I = Q$
- C. $W = -Q$
- D. $W = Q$

100-. Dos bloques están en contacto sobre una superficie sin fricción. Una fuerza F se aplica sobre uno de ellos como muestra la figura:

separados una distancia de 200 m. Los automóviles con velocidades de 200 km/h y 90 km/h se dirigen el otro. Delante de uno de los automóviles hay un camión con velocidad de 72 km/h, el cual tiene una longitud de 8 metros y se halla a una distancia de 100 m por delante de la parte trasera de uno de los automóviles que intentará rebasar a este, momentáneamente el carril del automóvil se abre a la frente. La aceleración mínima del camión para adelantar de colisión, es:

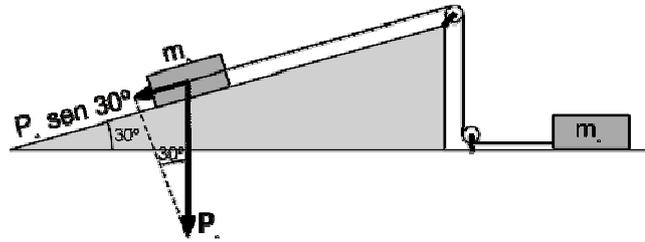
102-. Dos cuerpos caen desde una altura H con velocidad inicial, pero uno de ellos cae con una velocidad inicial v_0 y el otro con velocidad inicial v_1 . El primero recorrido choca contra un plano inclinado que está colocado a una altura h , y que tiene una longitud de inclinación de 45° . El tiempo que tarda en llegar al suelo el cuerpo que cae con velocidad inicial v_1 en el inclinado está dado por:

- A) $\sqrt{2(H-h)/g} + \sqrt{2h/g}$
- B) $\sqrt{(H-h)/g} + \sqrt{2h/g}$
- C) $\sqrt{2(H-h)/g} + \sqrt{h/g}$
- D) $\sqrt{(H-2h)/g} + \sqrt{2h/g}$

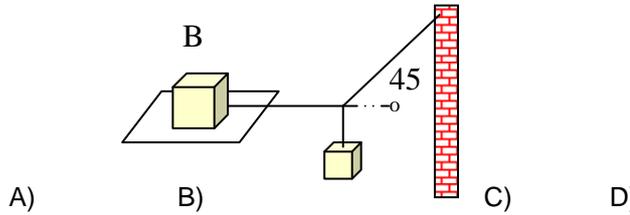
103-. Un cuerpo es lanzado formando un ángulo θ con un plano inclinado que a su vez forma un ángulo β con el eje horizontal un ángulo β . La velocidad inicial es v_0 . La distancia desde el punto de lanzamiento hasta el punto de impacto en el plano inclinado de los ángulos dados y la velocidad inicial v_0 es:

104-. Una escalera uniforme de 80 N y 4 m de longitud está apoyada en la pared y el suelo formando un ángulo de 53° con el suelo. El coeficiente de rozamiento con el suelo es 0.5. Las reacciones de la pared y el suelo son:

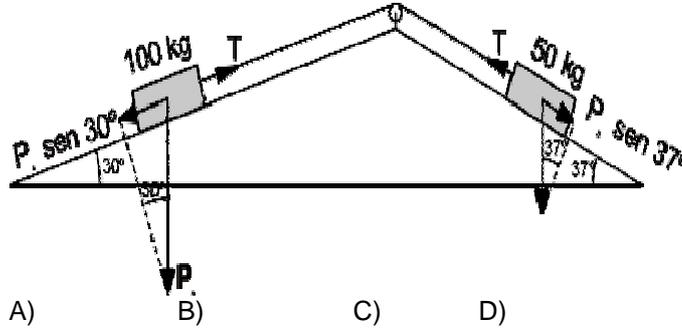
superficies pulidas y poleas ligeras y sin rozamientos. La aceleración del sistema es, en m/s^2 .



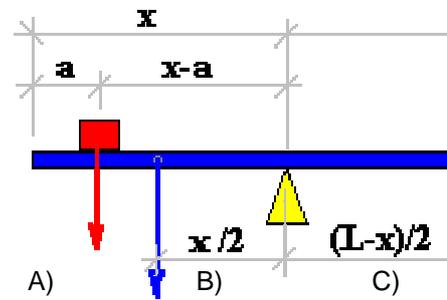
107-. En la figura, ¿cual debe ser el peso máximo del bloque A para que el B no deslice? ($P_B = 710 \text{ N}$, $\mu_s = 0.25$).



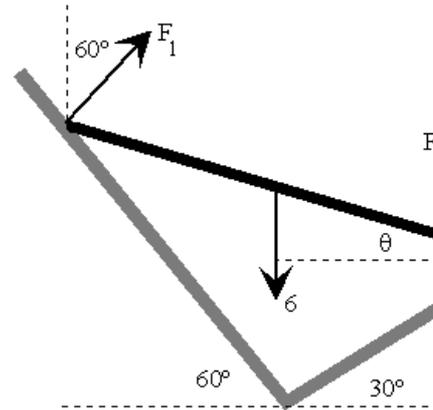
108-. En el sistema de la figura se suponen superficies pulidas y poleas ligeras y sin rozamiento. La aceleración del sistema es, en m/s^2 :



109-. Una puerta de 2m de alto por 1 m de ancho tiene una masa de 20 Kg. Tiene dos bisagras en un lateral situadas a 20 cm de los extremos, cada una de ellas sostiene el mismo peso. Las reacciones de las bisagras son:



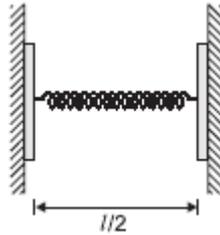
111-. Una varilla de 6 kg y 0.8 m apoyada sobre un ángulo recto liso en la siguiente figura. El ángulo que forma la varilla con la horizontal vale:



112-. Dos escaleras CA y DA de longitudes iguales, se apoyan sobre el suelo en los puntos C y D respectivamente, se articulan en el vértice A, están sujetas a una cuerda paralela al suelo situada a 0.9 m del vértice A. El ángulo que forman las escaleras entre sí un ángulo de θ . El valor de θ de la cuerda vale:

(Las componentes horizontal y vertical de la fuerza que una escalera ejerce sobre la otra en la articulación A.)

en la figura. El coeficiente de fricción estático entre cada una de las láminas y la pared es μ . El sistema está en equilibrio.

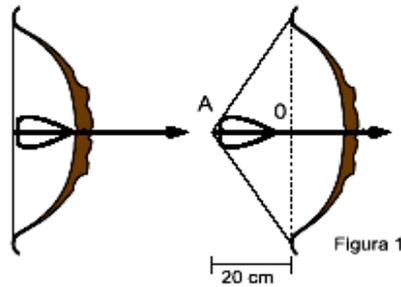


Nota: Desprecie el efecto de la gravedad sobre el resorte. Las láminas se cambian por otras de igual material pero masas M cada una. El valor máximo de M para que las láminas no deslicen hacia abajo.

- A. $\frac{\mu k l}{2 g}$
- B. $m \mu$
- C. $\frac{k l}{4 g}$
- D. m

Conteste las preguntas 114 y 115 de acuerdo a la siguiente información:

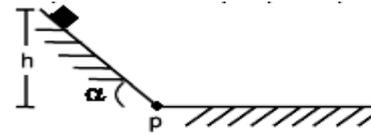
En un torneo de flecha y arco, un hombre jala el centro de la cuerda de su arco 20 cm (como se muestra en la figura 1) mientras ejerce una fuerza que aumenta de manera uniforme con la distancia desde cero.



Un estudiante de física piensa que el arco y aplicar la misma fuerza comprimiendo un resorte una longitud muestra en la figura 2. La constante del resorte debería ser

- A. 13 N/m
- B. 1300 N/m
- C. 5200 N/m
- D. 52 Nm

116- Un cuerpo de masa m se suelta desde el extremo superior de una rampa homogénea de madera como se muestra en la figura. Se observa que la rapidez con la que el cuerpo llega al punto p vale



(g = gravedad de la Tierra)

La gráfica cualitativa de la distancia recorrida por el cuerpo en función del tiempo es la siguiente:

