

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

**CECyT 10
"CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**

FISICA GENERAL I

PROBLEMARIO-CUESTIONARIO

PROFESOR: ROBERTO HERNANDEZ ARRIAGA

CONTENIDO

PAGINA

INTRODUCCION 4

PRIMERA UNIDAD: ANTECEDENTES DE LA FISICA

- Error absoluto, relativo y porcentual de una medida 2

- Suma de vectores, resultante de un sistema de vectores. Producto y división...
de un escalar por un vector. Resta de vectores; producto escalar y vectorial 7

PRIMER CUESTIONARIO..... 10

RESPUESTAS DEL PRIMER CUESTIONARIO..... 9

SEGUNDA UNIDAD: ESTÁTICA

- Momento de una fuerza; condiciones de equilibrio. Teorema de Momentos...
y Teorema de Varignon. Resultantes de fuerzas paralelas 19

- Aplicación de la primera condición de equilibrio. Cuerpos en equilibrio sobre...
los cuales actúan fuerzas concurrentes coplanares 21

- Aplicación de las dos condiciones de equilibrio. Vigas en equilibrio total..... 24
sobre las cuales actúa un sistema de fuerzas paralelas

- Aplicación de las dos condiciones de equilibrio. Vigas y puntales en equilibrio... 26
total sobre los cuales actúa un sistema de fuerzas aplicadas en cualquier dirección

- Centroides, centro de masa y centro de gravedad 28

SEGUNDO CUESTIONARIO.....

RESPUESTAS DEL SEGUNDO CUESTIONARIO	
<u>TERCERA UNIDAD: CINEMÁTICA</u>	
- Movimiento Rectilíneo Uniforme: Velocidad constante, velocidad relativa.....	31
- Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado: Aceleración constante.....	33
- Caída libre y tiro vertical	35
- Movimiento parabólico.....	39
- Movimiento Armónico Simple.....	40
TERCER CUESTIONARIO.....	41
RESPUESTAS DEL TERCER CUESTIONARIO.....	46
BIBLIOGRAFIA.....	48

INTRODUCCION

Debido a la deserción que existe en nuestro CECyT y al alto grado de reprobación en la asignatura de Física se ha elaborado el presente **Problemario-Cuestionario**; con el propósito de que los alumnos que cursan Física General I lo resuelvan y puedan comparar sus resultados y respuestas con las que aparecen en el propio problemario-cuestionario.

Los problemas y las preguntas de este problemario-cuestionario son típicos y se proporciona a los alumnos al principio del semestre lectivo, para que lo vayan resolviendo conforme al avance programático. El profesor lo puede emplear como parte de la evaluación continua de los alumnos. También permite que los alumnos regulares se preparen para presentar sus exámenes ordinarios de manera positiva, y los que deben la materia pueden prepararse para presentar el Examen Extraordinario ó el E.T.S.

NOTAS ACLARATORIAS

- Los sistemas de unidades que se emplean en este problemario-cuestionario son : El Sistema Internacional, El Sistema Cegesimal (c.g.s.) y el Sistema M.K.S. Técnico
- El valor de la aceleración debido a la gravedad que se emplea en la solución de los problemas, en los que se requiere es : $g = 9.8 \text{ m/s}^2 = 980 \text{ cm/s}^2$

ANTECEDENTES DE LA FISICA

PROBLEMAS PROPUESTOS

(SUMA DE VECTORES, RESULTANTE DE UN SISTEMA DE VECTORES)
(PRODUCTO Y DIVISION DE UN ESCALAR POR UN VECTOR)
(RESTA DE VECTORES, PRODUCTO ESCALAR Y VECTORIAL)

1.-Dados los vectores de desplazamiento: $S_1 = 7\text{m} < 37^\circ$ y $S_2 = 6\text{m} < 90^\circ$ determinar la suma vectorial $S_1 + S_2$, empleando : a) el método gráfico del triángulo, b) la ley de senos y cosenos, c) el método analítico de descomposición, d) el método gráfico del paralelogramo.

RESPUESTA: $R = S_1 + S_2 = 11.6424 \text{ m} < 61^\circ 18'$

2.-Empleando los mismos métodos del problema anterior, determinar la suma vectorial $V_1 + V_2$ cuando: $V_1 = 20 \text{ km/h} < 104^\circ$ y $V_2 = 35 \text{ km/h} < 245^\circ$

RESPUESTA: $R = V_1 + V_2 = 23.1731 \text{ km/h} < 212^\circ 6'$

3.-Dados los vectores fuerza: $F_1 = 11\text{N} < 127^\circ$ y $F_2 = 16\text{N} < 301^\circ$; determina la suma vectorial $F_1 + F_2$ empleando el método gráfico del paralelogramo, la ley de senos y cosenos, el método de descomposición y el método gráfico del triángulo.

RESPUESTA: $R = F_1 + F_2 = 5.189\text{N} < 288^\circ 22'$

4.-Emplea los mismos métodos del problema anterior y determina la suma vectorial de las aceleraciones $a_1 + a_2$ cuando: $a_1 = 3.5 \text{ m/seg}^2 < 304^\circ$ y $a_2 = 9 \text{ m/seg}^2 < 57^\circ$

RESPUESTA: $R = a_1 + a_2 = 8.2845 \text{ m/seg}^2 < 34^\circ 6'$

5.-Emplear el método gráfico del polígono y el método analítico de descomposición, para determinar la suma vectorial $F_1 + F_2 + F_3$ cuando: $F_1 = 28 \text{ kgf} < 75^\circ$, $F_2 = 36 \text{ kgf} < 127^\circ$ y $F_3 = 19 \text{ kgf} < 214^\circ$

RESPUESTA: $R = F_1 + F_2 + F_3 = 54.32 \text{ kgf} < 123^\circ 45'$

6.-Empleando los procedimientos del problema anterior, determinar la suma vectorial $S_1 + S_2 + S_3 + S_4$ cuando: $S_1 = 1 \text{ km} < 26^\circ$, $S_2 = 3 \text{ km} < 100^\circ$, $S_3 = 2 \text{ km} < 187^\circ$ y $S_4 = 4 \text{ km} < 289^\circ$

RESPUESTA: $R = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = 0.7026 \text{ km} < 64^\circ 16'$

7.-Empleando el teorema de Pitágoras y el método de descomposición, efectuar la suma vectorial $V_1 + V_2$ cuando: $V_1 = 90 \text{ km/h} < 27^\circ$ y $V_2 = 100 \text{ km/h} < 117^\circ$

RESPUESTA: $R = V_1 + V_2 = 134.5362 \text{ km/h} < 75^\circ$

8.-Empleando los procedimientos del problema anterior, determinar la suma vectorial $a_1 + a_2$ cuando: $a_1 = 0.3 \text{ m/seg}^2 < 127^\circ$ y $a_2 = 1 \text{ m/seg}^2 < 217^\circ$

RESPUESTA: $R = a_1 + a_2 = 1.077 \text{ m/seg}^2 < 195^\circ 11'$

9.-Multiplicar por 2 y por -3 al vector de desplazamiento $S = 26 \text{ Km.} < 99^\circ$. Hacer dibujos a escala para comprobar las respuestas.

RESPUESTAS: $2S = 54 \text{ km} < 99^\circ$, $-3S = 78 \text{ km} < 279^\circ$

10.-Dividir entre 4 y -5 al vector $F = 20\text{N} < 186^\circ$. Comprobar las respuestas realizando dibujos a escala.

RESPUESTAS: $F/4 = 5\text{N} < 156^\circ$, $F/-5 = 4\text{N} < 6^\circ$

11.-Empleando métodos gráficos y las leyes de senos y cósenos, determinar las restas vectoriales $V_2 - V_1$ y $V_1 - V_2$ cuando: $V_1 = 10 \text{ m/s} < 25^\circ$ y $V_2 = 6 \text{ m/s} < 149^\circ$

RESPUESTAS: $V_2 - V_1 = 3.99994 \text{ m/s} < 155^\circ 1'$, $V_1 - V_2 = 3.99994 \text{ m/s} < 24^\circ 59'$

12.-Empleando métodos gráficos, el teorema de Pitágoras y la función tangente, efectuar las restas $F_2 - F_1$ y $F_1 - F_2$ cuando: $F_1 = 16\text{N} < 216^\circ$ y $F_2 = 12\text{N} < 126^\circ$

RESPUESTAS: $F_2 - F_1 = 20\text{N} < 72^\circ 52'$; $F_1 - F_2 = 20\text{N} < 252^\circ 52'$

13.-Determina el producto escalar de los siguientes vectores: $V_1 = 4 < 60^\circ$ y $V_2 = 5 < 90^\circ$

RESPUESTA: $V_1 \cdot V_2 = 17.32 \text{ unidades}$

14.-Determina el producto escalar de los siguientes vectores: $F = 6\text{N} < 70^\circ$ y $S = 2\text{m} < 10^\circ$

RESPUESTA: $F \cdot S = 6\text{mN}$

15.-Determina el producto vectorial $V_1 \times V_2$ de los siguientes vectores: $V_1 = 4 < 60^\circ$ y $V_2 = 5 < 90^\circ$

RESPUESTA: Magnitud = 10 unidades, dirección perpendicular a la hoja de papel, sentido dirigido hacia el lector ó saliendo de la hoja de papel.

16.-Determina el producto vectorial $F \times S$ de los siguientes vectores: $F = 7N < 70^\circ$ y $S = 4m < 60^\circ$

RESPUESTA: Magnitud = 4.86 Nm, dirección perpendicular a la hoja de papel, sentido alejándose del lector ó hacia adentro de la hoja de papel.

PRIMER CUESTIONARIO

1.-Los sistemas de unidades absolutos tienen como cantidades fundamentales a:

2.-La física es una ciencia de tipo: _____

3.-El método científico fue una innovación inventada: _____

4.-El ángulo director de un vector determina la _____ y el _____ del vector.

5.-El vector que por si solo sustituye a todo un sistema se llama: _____

6.-El vector que se puede trasladar a lo largo de su línea de acción sin cambiar su efecto externo se denomina: _____

7.-El producto vectorial de dos vectores da como resultado una nueva cantidad física de tipo: _____

8.-La fuerza es un ejemplo de cantidad física de tipo: _____

9.-Si dos vectores son perpendiculares, su producto escalar es: _____

10.-Escribe los nombres de los pasos del método científico más comunes:

11.-Las cantidades vectoriales posee _____

12.-Si dos vectores son colineales, su producto vectorial es: _____

13.- ¿ Qué diferencia hay entre una cantidad física escalar y una vectorial ? :

14.-Escribe que entiendes por precisión de un aparato de medición:

15.-El producto escalar de dos vectores da por resultado una nueva cantidad física de tipo: _____

16.-Realizar una suposición para explicar un fenómeno se llama:

17.-Las cantidades físicas escalar: _____

18.-Es el método gráfico para sumar más de dos vectores:

19.-Al conjunto de pasos que se siguen en forma lógica para descubrir las leyes de los fenómenos que se producen en la naturaleza, se denomina:

20.-Las cantidades físicas que únicamente poseen magnitud y unidad son llamadas:

21.-Las ciencias basadas en conceptos e ideas abstractas se denominan:

22.-En el último paso del Método Científico se establecen: _____
que describen el comportamiento cualitativo ó cuantitativo de un fenómeno físico.

23.-Es el primer paso del Método Científico: _____

24.-Las cantidades vectoriales se representan por medio de: _____

25.-Es la cantidad de referencia usada como base de comparación:

26.-La longitud, la masa y el tiempo son cantidades fundamentales en los sistemas:

27.-Son cantidades fundamentales en los sistemas técnicos:

28.-Estos errores siempre se cometen en un solo sentido originando valores más grandes ó más pequeños que los verdaderos: _____

29.-Son cantidades físicas básicas que no se definen en función de otras:

30.-Las cantidades físicas que se definen en función de las fundamentales, se denominan: _____

31.-Es un enunciado breve que expresa de manera clara el comportamiento cualitativo ó cuantitativo de un fenómeno: _____

32.-Son cantidades que para definir las completamente es necesario expresar su magnitud, su dirección y su sentido: _____

33.-Es la técnica por medio de la cual se compara a una magnitud física con otra de la misma especie adoptada como unidad: _____

34.-A las proyecciones de un vector a lo largo de los ejes de un sistema de coordenadas cartesianas, se denominan: _____

35.-La resultante de un sistema de vectores se puede determinar gráficamente por el método del paralelogramo, el triángulo y el: _____

36.-Al conjunto de vectores que se trazan sobre un mismo plano se denominan: _____

37.-Es la parte del método científico que consiste en fijar la atención en el fenómeno estudiado: _____

38.-La longitud, la fuerza y el tiempo son magnitudes fundamentales en los sistemas: _____

39.-Estos errores se cometen indistintamente en un sentido ó en otro, originando valores más grandes ó más pequeños que los verdaderos: _____

40.-El error absoluto de una medida se obtiene de restar a la media aritmética de una serie de datos de la misma variable física, el valor de: _____

41.-Los vectores cuyas líneas de acción se interceptan en un mismo punto se llaman: _____

42.-Las ciencias basadas en hechos ó sucesos reales se denominan: _____

43.-La ciencia que estudia a la materia y la energía y sus transformaciones mutuas, estableciendo las leyes y teorías que las describen de manera cualitativa ó cuantitativa, se denomina: _____

44.-De acuerdo a su desarrollo cronológico la física se divide en:

45.-La física que se desarrollo antes del establecimiento de la Teoría de la Relatividad y de la Mecánica Cuántica, se denomina:

46.-La física que se desarrollo a partir del siglo 20, después del establecimiento de la Teoría de la Relatividad y de la Mecánica Cuántica, se denomina:

47.-Las ciencias factuales se dividen en _____ y en _____

48.-La física es una ciencia de tipo: _____

49.-Es la parte del Método Científico que consiste en repetir de manera controlada un fenómeno con el objeto de medir cuidadosamente las variables que intervienen en él

50.-El vector que tiene la misma magnitud la misma dirección, pero sentido diferente a otro, se denomina _____

51.-La suma vectorial de dos ó más vectores de la misma especie se denomina:

52.-Son suposiciones no comprobadas acerca del comportamiento de una serie de fenómenos relacionados entre si, pero se aceptan como válidas porque responden correctamente a ciertos cuestionamientos de dichos fenómenos:

53.-Al conjunto de conocimientos perfectamente ordenados y sistematizados que el hombre ha acumulado a través de su historia, recibe el nombre de:

54.-Los métodos analíticos para sumar vectores son: el del triángulo y el de

- 55.-Estos errores se obtienen de dividir al error absoluto de una medida entre el valor de la media aritmética de una serie de datos de la misma variable: _____
- 56.-Los errores que se obtienen de multiplicar al error relativo de una medida por la expresión 100 %, reciben el nombre de: _____
- 57.-Los errores estocásticos ó circunstanciales se dividen en: _____
- 58.-Los vectores paralelos son aquellos que se encuentran trazados sobre líneas de acción igualmente: _____
- 59.-El vector unitario $(1, 0,0)$ se representa por medio de la letra: _____
- 60.-El vector unitario $(0, 1,0)$ se representa por medio de la letra: _____
- 61.-El producto escalar $i \cdot j$ da como resultado: _____
- 62.-El producto vectorial $i \times j$ tiene una magnitud igual a: _____
- 63.-El producto vectorial $j \times i$ tiene una magnitud igual a: _____
- 64.-Una ecuación dimensional es una igualdad donde una variable física derivada se expresa en función del producto de las tres cantidades: _____
- 65.-Escribe la ecuación dimensional del área: _____
- 66.-Escribe la ecuación dimensional de la velocidad: _____
- 67.- ¿Cuál es la unidad de longitud en el Sistema Internacional?: _____
- 68.- ¿Cuál es la unidad de masa en el Sistema Internacional?: _____
- 69.- ¿Cuál es la unidad de tiempo en el Sistema Internacional?: _____
- 70.- ¿Cómo se representa gráficamente la magnitud de un vector?: _____
- 71.- ¿Cómo se representa la dirección y el sentido de un vector?: _____
- 72.-Si dos vectores de la misma especie están trazados con un mismo origen ¿Cómo se obtiene gráficamente la resta de ambos?: _____

73.- ¿Cómo se obtiene matemáticamente, la magnitud del producto escalar de dos vectores $(V_1 \cdot V_2)$? _____

74.- ¿Cómo se obtiene matemáticamente, la magnitud del producto vectorial de dos vectores $(V_1 \times V_2)$? _____

75.- Los conocimientos que van de lo general a lo particular se llaman: _____

76.- Los conocimientos que van de lo particular a lo general se llaman: _____

77.- Los conocimientos que se adquieren sin fundamentos básicos se denominan: _____

78.- Los conocimientos que se adquieren con fundamentos básicos y están perfectamente establecidos y razonados, se denominan: _____

RESPUESTAS DEL PRIMER CUESTIONARIO

- 1) La longitud, la masa y el tiempo
- 2) Factual natural
- 3) Galileo
- 4) Dirección y el sentido
- 5) Resultante
- 6) Deslizante
- 7) Vectorial
- 8) Vectorial
- 9) cero o nulo
- 10) Observación, hipótesis, experimentación, leyes y teorías
- 11) Magnitud, dirección y sentido
- 12) Cero ó nulo
- 13) La vectorial posee magnitud, dirección y sentido. La escalar solo magnitud
- 14) Es la mínima graduación del aparato de medición
- 15) Escalar
- 16) Hipótesis
- 17) Magnitud y una unidad
- 18) Del polígono
- 19) Método Científico
- 20) Escalares
- 21) Formales
- 22) Las leyes
- 23) La observación
- 24) Vectores ó segmentos dirigidos
- 25) Unidad ó patrón de medida
- 26) Absolutos
- 27) Longitud, fuerza y tiempo
- 28) Sistemáticos
- 29) Fundamentales
- 30) Derivadas
- 31) Ley
- 32) Vectoriales
- 33) Medir
- 34) Componentes rectangulares
- 35) Polígono
- 36) Coplanares
- 37) Observación
- 38) Técnicos ó gravitacionales
- 39) Estocásticos ó circunstanciales
- 40) La medida
- 41) Concurrentes
- 42) Factuales
- 43) Física
- 44) Clásica y Moderna
- 45) Clásica

- 46) Moderna
- 47) Naturales y Sociales
- 48) Factual natural
- 49) Experimentación
- 50) Simétrico
- 51) Resultante
- 52) Teorías
- 53) Ciencia
- 54) Componentes o método de Descomposición
- 55) Relativos
- 56) Porcentuales
- 57) Personales, instrumentales y en casuales ó fortuitos
- 58) Paralelas
- 59) i
- 60) j
- 61) 0 (cero)
- 62) $K = (0, 0, 1)$
- 63) $-K = (0, 0, -1)$
- 64) Fundamentales
- 65) $[A] = L^2.M^0.T^0$
- 66) $[V] = L.M^0.T^{-1}$
- 67) El metro
- 68) El kilogramo
- 69) El segundo
- 70) Por medio de la longitud de un segmento dirigido
- 71) Por medio del ángulo director que el vector forma con la horizontal
- 72) Es el vector que se traza del extremo del sustraendo al extremo del minuendo
- 73) $V_1 - V_2 \cos \emptyset$, donde \emptyset es el ángulo entre las líneas de acción de ambos vectores
- 74) $V_1 - V_2 \sin \emptyset$, donde \emptyset es el ángulo entre las líneas de acción de ambos vectores
- 75) Deductivos
- 76) Inductivos
- 77) vulgares
- 78) científicos

ESTATICA

PROBLEMAS PROPUESTOS

(MOMENTO DE UNA FUERZA; CONDICIONES DE EQUILIBRIO)
(TEOREMA DE MOMENTOS Y TEOREMA DE VARIGNON)
(RESULTANTE DE FUERZAS PARALELAS)

1.- El momento de una fuerza \mathbf{F} , con respecto al punto de coordenadas P (4m, 0m), es de 10mN. Determinar la magnitud de esta fuerza que se encuentra aplicada en el origen de un sistema de coordenadas cartesianas y tiene un ángulo director de 150° .

RESPUESTA: 5N

2.- El momento de una fuerza \mathbf{F} (con un ángulo director de 40°) con respecto al punto de coordenadas P (5m, -4m) es de 50 m.kgf. Determinar el valor de la fuerza, sus componentes rectangulares y los momentos que estas originan con respecto al punto considerado.

RESPUESTAS: $F=5$ N, $F_x = 6.10$ kgf, $F_y = 5.119$ kgf, $M_P F_x = 24.40$ m.kgf., $M_P F_y = -25.55$ m.kgf.

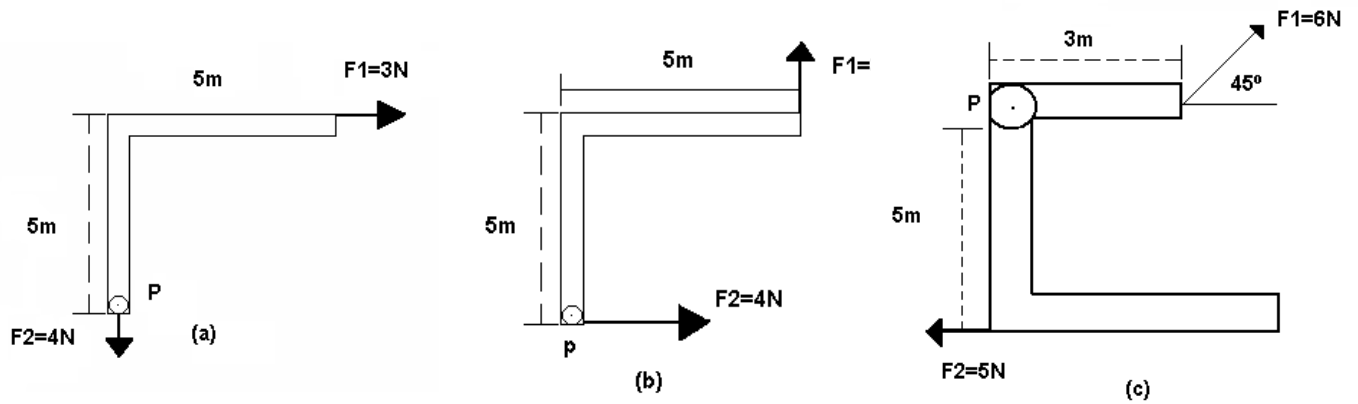
3.- Cinco fuerzas verticales $F_1=5$ N, $F_2= -3$ N, $F_3=-4$ N, $F_4= -1$ N, $F_5=-4$ N, están colocados en ese orden (de izquierda a derecha) y a 1m de esta distancia una de otra. Determinar la resultante del sistema.

RESPUESTA: La resultante tiene un valor de -7N, es vertical, dirigida hacia abajo y se encuentra colocada a la derecha de F_1 a una distancia de 4.28m.

4.- Cinco fuerzas horizontales $F_1=10$ N, $F_2= 7$ N, $F_3=-8$, $F_4= -6$ N, $F_5=9$ N, están colocadas en ese orden (de arriba hacia abajo) y a 1m de distancia una de la otra. Determinar la resultante del sistema.

RESPUESTA: La resultante tiene un valor de 12N, es horizontal y dirigida hacia la derecha y se encuentra localizada debajo de F_1 a una distancia de 0.75m.

5.- Determina el momento resultante que actúa sobre cada uno de los cuerpos que aparecen en las figuras (a), (b) y (c), respecto al centro de momentos localizado en el punto (p)



RESPUESTAS: FIG. (a): $\Sigma M_p = -15 \text{ mN}$, FIG. (b): 15 mN , FIG. (c): $\Sigma M_p = -12.27 \text{ mN}$

PROBLEMAS PROPUESTOS

(APLICACION DE LA PRIMERA CONDICION DE EQUILIBRIO)
(CUERPOS EN EQUILIBRIO SOBRE LOS CUALES ACTUAN FUERZAS
CONCURRENTES COPLANARES)

1.-Calcular las tensiones producidas en las cuerdas A y B de cada una de las siguientes figuras.

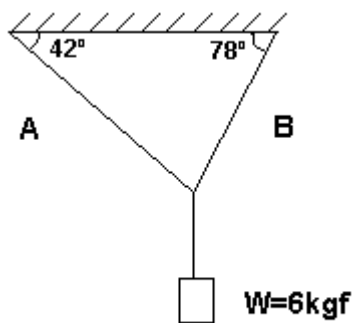


FIG. 1

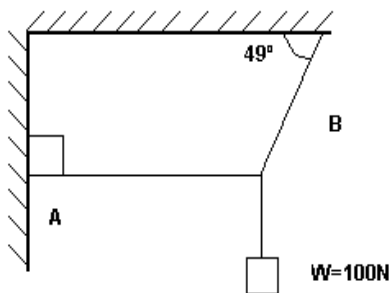


FIG.2

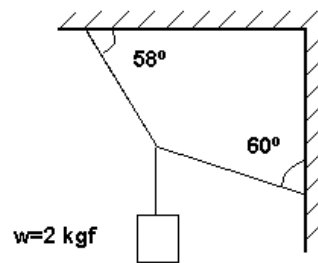


FIG. 3

RESPUESTAS:

Figura 1: $T_A = 1.44 \text{ Kgf}$, $T_B = 5.148 \text{ Kgf}$

Figura 2: $T_A = 86.928 \text{ N}$, $T_B = 132 \text{ N}$

Figura 3: $T_A = 3.689 \text{ Kgf}$, $T_B = 2.257 \text{ Kgf}$

2.- Calcular las tensiones en las cuerdas A, y las fuerzas que los pivotes ejercen sobre los puntales (de peso despreciable) de las siguientes figuras.

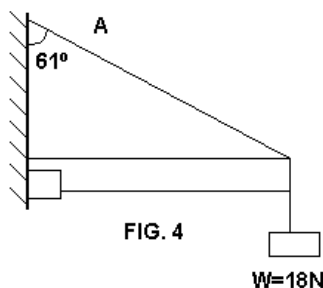


FIG. 4

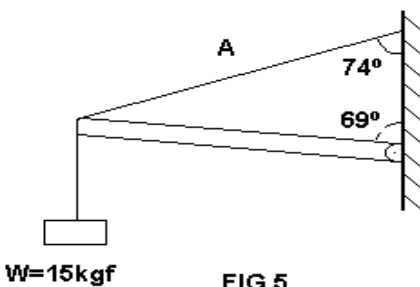


FIG.5

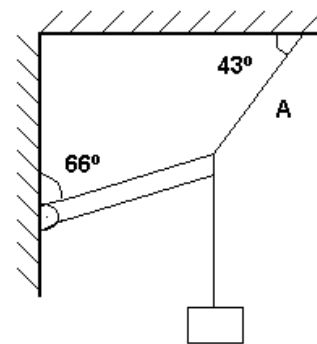


FIG. 6 $w=70\text{N}$

RESPUESTAS

Figura 4: $T_A = 37.127 \text{ N}$, fuerza ejercida al puntal = 32.47 N

Figura 5: $T_A = 23.260 \text{ kgf}$, fuerza ejercida sobre el puntal = 23.959 kgf

Figura 6: $T_A = 196.42 \text{ N}$, fuerza ejercida sobre el puntal = 157.24 N

3.- calcular las tensiones en las cuerdas A y las fuerzas que los pivotes ejercen sobre los puntales (de peso despreciable) de las siguientes figuras.

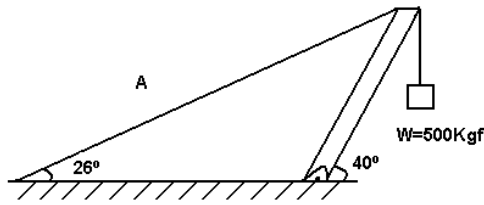


FIG. 7

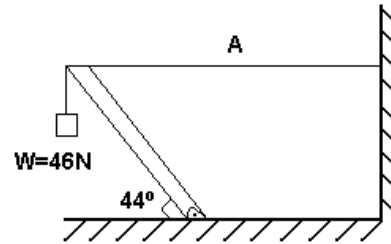


FIG 8

RESPUESTAS

Figura 7: $T_A = 1583.39 \text{ kgf}$, fuerza ejercida sobre el puntal = 1328.50 N

Figura 8: $T_A = 47.67 \text{ N}$, fuerza ejercida sobre el puntal = 66.612 N

4.- Dada la figura 9, determinar la fuerza normal (N) o perpendicular que el plano inclinado ejerce sobre el cuerpo y el valor que debe tener la fuerza F para que el cuerpo permanezca en reposo. Suponer que las fuerzas de rozamiento poseen un valor despreciable.

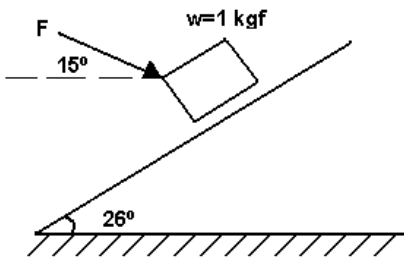


FIG. 9

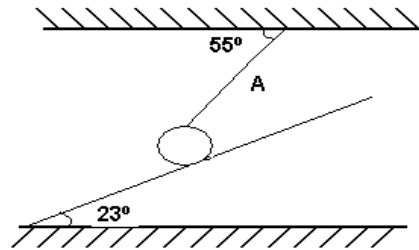


FIG. 10

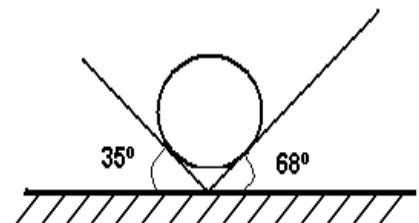


FIG. 11

RESPUESTAS:

$N = 1.278 \text{ Kgf}$, $F = 0.58 \text{ Kgf}$.

5.- Si no existen fuerzas de rozamiento determinar la fuerza de tensión (T_A) en el cable A y la fuerza normal (N) que el plano inclinado ejerce sobre el cuerpo de la figura 10, cuando este último tiene un peso de 28 N.

RESPUESTAS:

$T_A = 12.9 \text{ N}$; $N = 18.93 \text{ N}$.

6.-Si no existen fuerzas de rozamiento, calcular las magnitudes de las fuerzas normales de los planos inclinados ejerce sobre el paso de la figura 11, cuando posee un peso de 6 kgf.

RESPUESTAS:

El plano de la izquierda ejerce una fuerza de 5.709 kgf, y el plano derecho una de 3.53 kgf.

PROBLEMAS PROPUESTOS

(APLICACIÓN DE LAS DOS CONDICIONES DE EQUILIBRIO)
(VIGAS EN EQUILIBRIO TOTAL SOBRE LAS CUALES ACTUA UN SISTEMA DE FUERZAS PARALELAS)

1.- Dada la figura 12, calcular el peso que debe tener el cuerpo A y la reacción de apoyo para que la viga permanezca horizontalmente cuando esta: a) posee un peso despreciable, b) tiene un peso de 5N.

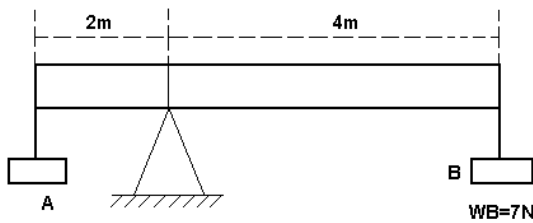


FIG. 12

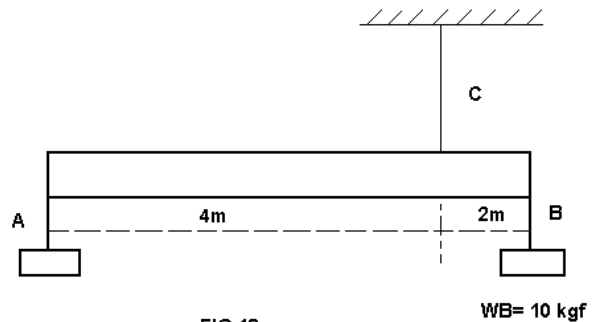


FIG 13

RESPUESTAS

- A) peso del cuerpo A = 14N , reacción de apoyo = 21N ;
 B) peso del cuerpo A = 16.5N , reacción del apoyo = 28.5N

2.- Calcular el peso del cuerpo A y la tensión de la cuerda C, para que la viga de la figura 13 se mantenga colocada horizontalmente, cuando esta posee un peso: a) del valor despreciable; b) de 1 kgf.

RESPUESTAS:

- a) $W_A = 5\text{kgf}$, tensión en la cuerda C = 15 kgf ;
 b) $W_A = 4.75\text{kgf}$, tensión en la cuerda C = 15.75 kgf ;

3.- Calcular las reacciones provocadas por los apoyos A y B sobre la viga de la figura 14 cuando a) la viga posee un peso de valor despreciable, b) la viga pesa 100N

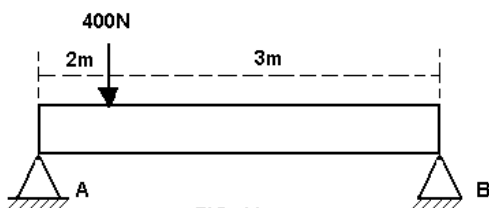


FIG. 14

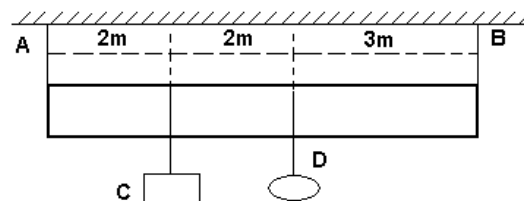


FIG. 15

RESPUESTAS:

- a) $R_A = 240\text{ N}$, b) $R_B = 160\text{ N}$
 b) $R_A = 290\text{ N}$, b) $R_B = 210\text{ N}$

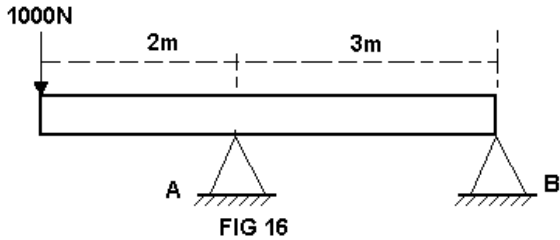
4.- Calcular las tensiones de las cuerdas A y B de la figura 15 cuando sostienen una viga horizontal que posee: a) un peso de valor despreciable, b) un peso de 3 kgf.

RESPUESTAS:

a) $T_A = 4 \text{ kgf}$, b) $T_B = 2 \text{ kgf}$

b) $T_A = 5.5 \text{ kgf}$, b) $T_B = 3.5 \text{ kgf}$

5.- Calcular las reacciones en los apoyos A y B de la figura 16, cuando sostienen una viga horizontal que posee: a) un peso de valor despreciable, b) un peso de 70N



RESPUESTAS:

a) $R_A = 1400 \text{ N}$ dirigida hacia arriba, $R_B = 400 \text{ N}$ dirigida hacia abajo,

b) $R_A = 1400 \text{ N}$ dirigida hacia arriba, $R_B = 400 \text{ N}$ dirigida hacia abajo,

6.- Calcula las tensiones en las cuerdas A y B de la figura 17 sostiene una viga horizontal que posee: a) un peso despreciable, b) un peso de 3kgf.

RESPUESTAS:

a) $T_A = 7.833 \text{ kgf}$, b) $T_B = 3.166 \text{ kgf}$

b) $T_A = 8.333 \text{ kgf}$, b) $T_B = 5.666 \text{ kgf}$

PROBLEMAS PROPUESTOS

(APLICACION DE LAS DOS CONDICIONES DE EQUILIBRIO)

(VIGAS Y PUNTALES EN EQUILIBRIO TOTAL SOBRE LOS ACTUALES

ACTUA UN SISTEMA DE FUERZAS APLICADAS EN CUALQUIER DIRECCION)

1.-Determinar las reacciones en los apoyos A (apoyo móvil) y B (apoyo fijo) de la figura 18 cuando: a) la viga posee un peso de valor despreciable, b) la viga tiene un peso de 100 N

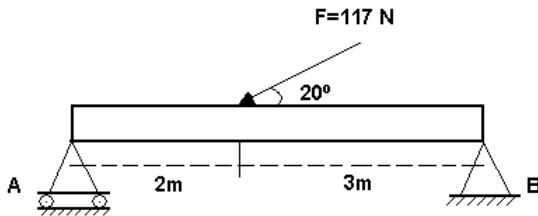


FIG 18

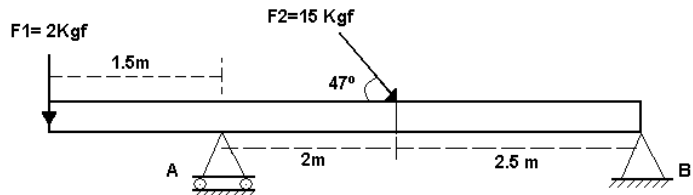


FIG 19

RESPUESTAS: a) $R_A = 24\text{N} < 90$ b) $R_B = 111.1\text{N} < 8.28$

b) $R_A = 74\text{N} < 90$ b) $R_B = 128.23\text{N} < 30.979$

2.- Determinar las reacciones en los apoyos A y B de la figura 19 cuando: a) la viga posee un peso despreciable, b) la viga pesa 5 Kgf.

RESPUESTAS: a) $R_A = 8.76\text{Kgf.} < 90$ b) $R_B = 11.06\text{ Kgf.} < 22.211$;

b) $R_A = 12.0946\text{Kgf} < 90$ b) $R_B = 11.97\text{Kgf} < 29.52$

3. Calcular la tensión en la cuerda A y la fuerza que el pivote ejerce sobre el puntal de la figura 20, este último tiene 3 m de longitud y posee un peso de 12 N.

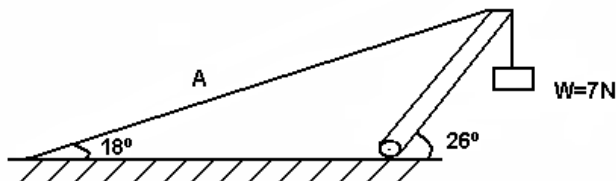


FIG 20

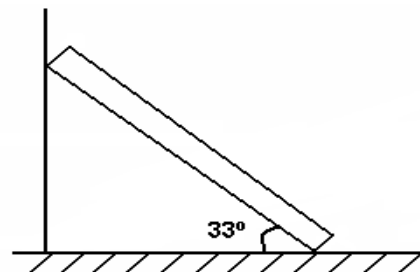


FIG. 21

RESPUESTAS: Tensión en la cuerda = 83.955 N, Fuerza ejercida por el pivote sobre el puntal = 91.626 N < 29.22.

4.-Determinar la fuerza que la pared y el piso, ejercen sobre la regla de la figura 21 que pesa 1Kgf y tiene una longitud de 1m. Para esto se supone que no existen fuerzas de rozamiento entre la pared y la regla, pero si existe fricción con el piso.

REPUESTAS: Fuerza ejercida por la pared = 0.714Kgf dirigida hacia la derecha, fuerza ejercida por piso = 1.2228Kgf formando un ángulo de 54 28 con la horizontal.

PROBLEMAS PROPUESTOS

(CENTROIDES, CENTRO DE MASA Y CENTRO DE GRAVEDAD)

1.- Localizar el centro de gravedad y el centro de masa de un sistema por dos partículas que poseen, respectivamente, una masa de 5 Kg. y 7 Kg. Cuando se encuentran separadas una distancia de 3m.ç

RESPUESTAS: El centro de gravedad y el centro de masa se localizan a lo largo de la línea que une a ambas partículas a 1.75m de la partícula DE 5 Kg.

2.- Localizar el centro de gravedad y el centro de masa del sistema formada por las cuatro partículas de la figura 22 situadas en los vértices de un cuadrado de 1 metro por lado, cuando: $W_1= 20N$, W

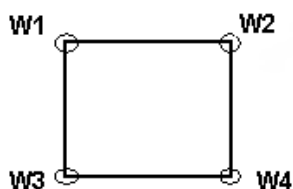


FIG. 22

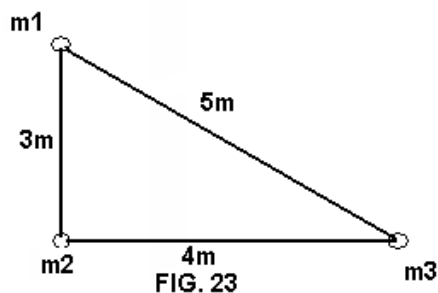


FIG. 23

RESPUESTAS: El centro de gravedad y el centro de masa se localizan a 0.5789m a la derecha de la segunda partícula y a 0.5263 m hacia arriba de la misma.

3.- Localizar el centro de masa y el centro de gravedad del sistema formado por las tres partículas de la figura 23, situadas en los vértices del triángulo, cuando $m_1= 10kg$, $m_2=5kg$ y $m_3= 15 kg$.

RESPUESTAS: El centro de la masa y el centro de gravedad se localizan a 2m a la derecha de la partícula de masa m_2 y a 1m arriba de la misma.

4.- Localizar el centro de la masa y el centro de gravedad de la lamina de la figura 24 que se encuentra constituida por cuatro cuadros de 1m por lado, de tal forma que $m_1=4kg$, $m_2=2kg$, $m_3=6kg$ y $m_4=7kg$.

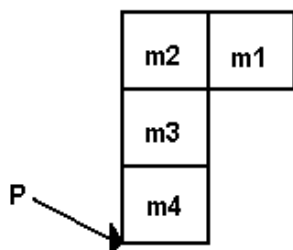


FIG 24

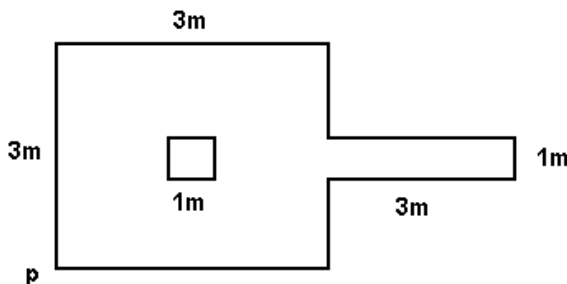


FIG. 25

RESPUESTAS: El centro de masa y el centro de gravedad se localizan a 0.71 m a la derecha del vértice inferior izquierdo (punto P) y a 1.447 m arriba del mismo.

5.- Localizar el centroide de la alamina de la figura 25.

RESPUESTAS: El centroide se localiza a 2.25 m a la derecha del vértice inferior izquierdo (punto p) y a 1.5 m arriba del mismo.

6.- Localizar el centroide de la figura 26.

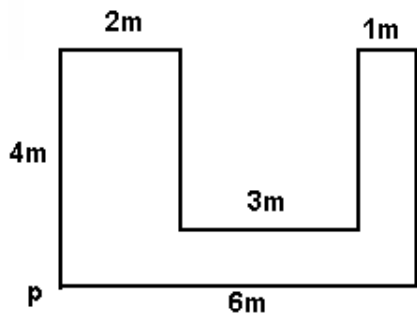


FIG. 26

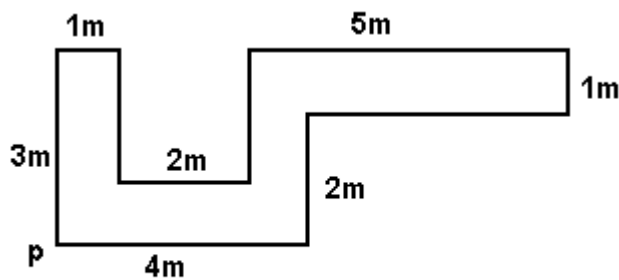


FIG. 27

RESPUESTA: El centroide se localiza a 2.7 m a la derecha del vértice inferior izquierdo (punto p) y a 1.7 m arriba del mismo.

7.- Localizar el centroide de la figura 27

RESPUESTA: El centroide se localiza a 3.33 m a la derecha del vértice inferior izquierdo (punto p) y a 1.66 m arriba del mismo.

CINEMATICA

PROBLEMAS PROPUESTOS

(MOVIMIENTO RECTILINEO UNIFORME: VELOCIDAD CONSTANTE)
(VELOCIDAD RELATIVA)

1.- Una avioneta realiza los siguientes desplazamientos consecutivos: 100 Km. hacia el oeste en 20 minutos, 150 Km. hacia el sur en 30 minutos, y a 100 Km. hacia el este en 10 minutos. Determinar la magnitud la dirección y el sentido de la velocidad media durante todo el vuelo.

RESPUESTA: $V=150 \text{ Km. /h}$ hacia el sur

2.- Una hormiga tarda 190 segundos en trepar los 2.5 m de una barda. Calcular la magnitud de su velocidad media.

RESPUESTA: $V= 1.31578 \text{ cm/seg.}$

3.- Un jaguar que se desplaza en liote a rectas, viaja con una rapidez constante de 110 Km. /h. Determinar el tiempo empleado en correr 200m

RESPUESTA: $t= 6.5454 \text{ s}$

4.- Un cohete que asciende verticalmente, desarrolla una velocidad constante de 300m/s. Si parte del suelo, calcular la altura a la que se encuentra a los 3.7 segundos de iniciar el ascenso.

RESPUESTA: 1.11 Km.

5.- La luz se desplaza en el espacio vacío, con una velocidad constante de 300000 Km. /seg. La luz proveniente del sol tarda aproximadamente, 500 s, en llegar a la tierra. Determinar la distancia Tierra-Sol.

RESPUESTA: $150 \times 10^6 \text{ Km}$

6.- Un gato que posee una rapidez constante de 20 m/s., persigue un ratón que corre con una rapidez igualmente constante. La persecución se realiza en línea recta, y el gato tarda 2 segundos en alcanzar al ratón. Calcular la velocidad de este último, si los dos segundos se miden a partir del instante en que se encuentran separados a una distancia de 10m.

RESPUESTA: 15 m/s

7.- Dos trenes del metro que corren sobre vías paralelas y rectilíneas, se mueven en sentidos contrarios, con velocidades constantes y respectivamente iguales a 70 y 60 Km. /h. Si los trenes miden cada uno 100 m. Determinar: a) El tiempo que debe transcurrir para que los chóferes pasen uno junto al otro, contando a partir del instante en que se encuentran separados a una distancia de 500m, b) El tiempo que debe transcurrir para que las partes traseras de ambos trenes pasen una junto a la otra, a partir del momento en el cual los chóferes pasan uno junto al otro.

RESPUESTA: a) $t=13.846$ s, b) $t=5.538$ s

8.- Sobre el techo de un carro de ferrocarril que viaja en línea recta con una rapidez constante de 15 Km. /h, una persona se desplaza con una rapidez igualmente constante de 0.3 m/s respecto al ferrocarril. Calcular: a) el tiempo que tarda la persona en desplazarse (con respecto a la vía) una distancia de 5m, cuando camina en el mismo sentido que el ferrocarril, b) el desplazamiento de la persona (respecto a la vía) durante 10 s, cuando camina en sentido contrario al del ferrocarril.

RESPUESTAS: a) $t=1.119$ seg., b) $S=38.66$ m en el mismo sentido en que avanza el ferrocarril.

9.- Un halcón que desarrolla una rapidez constante de 100 Km. /h, trata de dirigirse hacia el oeste. Pero el viento que sopla de norte a sur, hace que se desvíe hacia el suroeste. Determinar: a) la velocidad del viento, b) la velocidad del halcón respecto al suelo.

RESPUESTAS: a) $V= 100$ Km. /h, b) $V= 141.42$ Km. /h

PROBLEMAS PROPUESTOS

(MOVIMIENTO RECTILINEO UNIFORME)

1.-Determinar la magnitud de la aceleración media de un cohete que al ascender verticalmente varía su velocidad de 3 a 5 m/seg., en un tiempo de 3s.

RESPUESTA: $a=0.666 \text{ m/s}^2$

2.- Determinar la magnitud de la aceleración media de un tren que viaja con una rapidez constante de 10 km. /h y pueda detenerse en 30s.

RESPUESTA: $a= 0.09259 \text{ m/s}^2$

3.- Una atleta que parte del reposo comienza a correr aceleradamente y en un tiempo de 4 segundos, alcanza una velocidad uniforme de 8 m/s. Determinar: a) la magnitud de la aceleración, b) el desplazamiento del atleta durante los 4 segundos si la aceleración que adquiere es constante.

RESPUESTAS: a) $a= 2 \text{ m/s}^2$, b) $S= 16\text{m}$.

4.- A un auto que viaja en línea recta con una rapidez constante de 100 Km. /h, se le aplican los frenos deteniéndose en 7.2 segundos. Si la aceleración que adquiere es constante, calcular: a) el desplazamiento realizado durante los 7.2 segundos, b) la magnitud de la aceleración.

RESPUESTAS: a) $S=99.999 \text{ m}$, b) $a=3.858 \text{ m/s}^2$.

5.- Un avión que posee una rapidez de 20 Km./h es acelerado aumentando su rapidez de manera uniforme. Si el valor de la aceleración es de 6 m/s^2 , calcular: a) La velocidad que posee al recorrer los primeros 50 metros, contando a partir del instante que comenzó a acelerar, b) el tiempo transcurrido para recorrer los 50 m.

RESPUESTAS: a) $V=25.11 \text{ m/s}$, b) $t=3.26 \text{ s}$.

6.- Una lancha de motor que se encuentra inicialmente en reposo, comienza a moverse con una aceleración constante de 3m/s^2 . Calcular: a) el tiempo que tarda en recorrer los primeros 7 m, b) la velocidad que posee al final de los 7 m.

RESPUESTAS: a) $t= 2.16 \text{ s}$, b) $V= 6.48 \text{ m/s}$.

7.- Un elevador que desciende con una rapidez constante de 0.4 m/seg., comienza a frenar cuando se encuentra a una altura de 1 m. Si al finalizar el metro el elevador se detiene, calcular: a) La aceleración adquirida, b) El tiempo que tarda en tocar el suelo a partir del instante en que comienza a frenar.

RESPUESTAS: a) $a=0.08 \text{ m/s}^2$, b) $t=5 \text{ s}$.

PROBLEMAS PROPUESTOS

(CAIDA LIBRE Y TIRO VERTICAL)

1.-Desde la parte superior de un edificio de 37 m de altura, una persona suelta un balón que desciende libremente hasta el nivel del suelo. Calcular: a) la velocidad del balón al llegar al suelo, b) el tiempo que tarda en llegar al suelo.

RESPUESTAS: a) $V = -26.92 \text{ m/s.}$, b) $t = 2.74 \text{ s.}$

2.- Desde la parte superior de un acantilado de 120 m de altura, una persona arroja (hacia abajo) un objeto al cual le comunica una rapidez inicial de 4.3 m/s. Calcular: a) la velocidad del objeto al llegar al fondo del acantilado, b) el tiempo que tarda en llegar al fondo del acantilado.

RESPUESTAS: a) $V = -48.68 \text{ m/seg.}$, b) $t = 4.529 \text{ s}$

3.- Un objeto cae libremente, tarda 3.3 segundos en llegar al suelo. Determinar: a) La velocidad con la cual llega al suelo, b) la altura desde la cual comienza a caer.

RESPUESTAS: a) $V = 32.34$

4.-Un objeto en caída libre, llega al suelo con una velocidad de 12.6 m/s. Calcular: a) El tiempo que tarda en descender, b) La altura desde la cual comienza a caer.

RESPUESTAS: a) $t = 1.2857 \text{ segundos}$, b) $h = 8.1 \text{ m.}$

5.-Una canica lanzada verticalmente hacia abajo, con una rapidez inicial de 4 m/s, tarda 1 segundo en llegar al suelo. Calcular: a) su velocidad al llegar al suelo, b) la altura desde la cual comenzó a caer.

RESPUESTAS: a) $V = 14.1 \text{ m/seg.}$, B) $h = 9.2 \text{ m.}$

6.- Un objeto lanzado verticalmente hacia abajo, con una rapidez inicial de 1.7 m/s, llega al suelo con una rapidez de 19 m/s. Calcular: a) el tiempo que tarda en descender, b) la altura desde la cual desciende.

RESPUESTAS: a) $t = 1.76 \text{ segundos}$ b) $h = 18.27 \text{ m}$

7.- Calcular el desplazamiento realizado por un anillo que cae libremente cuando transcurre un tiempo de: a) 1.6 segundos, b) 2.6 segundos

RESPUESTAS: a) $S = -12.54 \text{ m}$, b) $S = -33.12 \text{ m.}$

8.-Calcular la velocidad de un objeto que cae libremente, cuando han transcurrido un tiempo de: a) 1.6 segundos, b) 2.6 segundos.

RESPUESTAS: a) $V=-15.68 \text{ /s}$, b) $V=-25.48 \text{ m/s}$.

9.- Una pelota lanzada verticalmente hacia arriba alcanza una altura de 5.4m. Calcular: a) el tiempo utilizado en alcanzar los 5.4 m, b) la velocidad con la que fue lanzada, c) el tiempo que tarda en llegar al punto de partida desde que fue lanzada, d) La velocidad con la que regresa al punto de partida.

RESPUESTAS: a) $t=1.0 \text{ s}$, b) $V=10.28 \text{ m/s}$, c) $t=2.08 \text{ s}$, d) $V= -10.28 \text{ m/s}$.

10.-Un objeto lanzado verticalmente hace arriba, adquiere una velocidad inicial de 7 m/s. Calcular: a) El tiempo que tarda en llegar al punto más alto de su trayectoria, b) la altura a la que asciende, c) la velocidad con la que regresa al punto de partida, d) el tiempo que tarda en regresar al punto de partida.

RESPUESTAS: a) $t=1.42 \text{ s}$, b) $h=2.5\text{m}$, c) $V=-7 \text{ m/s}$, d) $t=1.42 \text{ s}$.

11.- Un objeto lanzado verticalmente hacia arriba tarda 1 segundo en alcanzar su altura máxima. Calcular: a) la velocidad con la que fue lanzado, b) La altura a la que asciende, c) la velocidad con la que regresa al punto de partida, d) el tiempo que tarda en el aire o tiempo de vuelo.

RESPUESTAS: a) $V=9.8 \text{ m/s.}$, b) $h=4.9\text{m}$, c) $V=-9.8 \text{ m/s}$, d) $t=2 \text{ s}$.

12.- Un objeto lanzado verticalmente hacia arriba, adquiere una velocidad inicial de 8.5 m/s. Determinar: a) el tiempo transcurrido para que se encuentre a una altura de 1 m, b) la velocidad que tiene cuando se encuentra a 1 m de altura.

RESPUESTAS: a) $t= 0.126 \text{ s}$ y 1.607 s , b) $V=7.2 \text{ m/s}$ y -7.2 m/s .

13.- un objeto lanzado verticalmente hacia arriba, tarda 3 segundos en regresar al punto de partida. Calcular: a) la altura a la que desciende, b) la velocidad con la que fue lanzado.

RESPUESTAS: a) $h=11.02 \text{ m}$, b) $V= 14.7 \text{ m/s}$.

14.- Desde la parte superior de un edificio de 100 m de altura, una persona arroja (hacia arriba) un objeto que tarda 4.7 segundos en llegar al nivel de la calle. Calcular: a) la velocidad con la que fue lanzado, b) la velocidad en la que llega al nivel del suelo.

RESPUESTAS: a) $V=1.753 \text{ m/s}$, b) $V=-44.30$

PROBLEMAS PROPUESTOS
(MOVIIMIENTO CIRCULAR UNIFORMEMENTE VARIADO)
(ACELERACION CENTRIPETA, ACELERACION ANGULAR)

1.- Un rodillo realiza 6.3 vueltas en un tiempo de 4 s. Calcular el valor de la velocidad angular media.

RESPUESTA: $\omega = 9.896 \text{ rad/s}$

2.- La tapa de un frasco es girada 7° en un tiempo de 1.2 s. Calcular la velocidad angular media adquirida.

RESPUESTAS: $\omega = 1.09083 \text{ rad/s}$.

3.- Un satélite artificial que gira alrededor de la Tierra realiza una vuelta cada 12 horas. Si el movimiento es Circular Uniforme y el satélite se encuentra a $7 \times 10^7 \text{ m}$ del centro de la Tierra, calcular: a) la velocidad angular del satélite, b) la magnitud de la velocidad tangencial, c) la aceleración centrípeta.

RESPUESTAS: a) $\omega = 14.54 \times 10^{-6} \text{ rad/s}$. b) $V = 1017.8 \text{ m/s} = 3664.08 \text{ Km/h}$, c) $a = 0.0147988 \text{ m/s}^2$.

4.- En un carrusel que realiza 3 vueltas en 8 segundos viaja un niño sentado en un caballito. Si el niño se encuentra a 2.5 m del eje de rotación, calcular: a) la velocidad angular del niño, b) la velocidad tangencial, c) la aceleración centrípeta.

RESPUESTAS: a) $\omega = 2.3562 \text{ rad/s}$, b) $V = 5.890 \text{ m/s}$., c) $a = 13.8791 \text{ m/s}^2$.

5.- Calcular el ángulo que forman las manecillas de un reloj cuando señala las 12 horas con 30 minutos.

RESPUESTA: 165°

6.- Una rueda de la fortuna posee una velocidad angular constante de 0.88 rad/s . Calcular: a) el tiempo que tarda en dar 12 vueltas, b) el número de vueltas que efectúa en 112 segundos.

RESPUESTAS: t=85.68 s. b) 15.6862 vueltas

7.- Las ruedas de un auto que giran a 10 r.p.s tienen un diámetro de 50cm. Calcular: a) el desplazamiento del auto durante media hora si viaja en línea recta, b) el tiempo que tarda en desplazarse 10 km.

RESPUESTAS: a) $S=28.2744$ km, b) $t=636.61$ s= 10.61 min= 0.1768 hrs.

8.- En un equipo de sonido que se encuentra inicialmente apagado hay un disco en reposo. Si el aparato se enciende y en un tiempo de 1.3 s, el disco ira a razón de 45 revoluciones por minuto (r.p.m) calcular la aceleración angular media desarrollada por el disco.

RESPUESTA: $a= 3.624$ rad/s².

9.- Las ruadas de un auto que giran a 20 r.p.m. son obligadas a frenar en un tiempo de 30s. Calcula la aceleración angular media desarrollada por las ruedas.

RESPUESTA: $a=-4.1888$ rad/s².

10.- Una canica que viaja rodando sobre una superficie horizontal lisa desarrolla una velocidad angular constante de 60 rad/s. Si se encuentra en su camino con un plano inclinado 30° (de longitud limitada) y tarda 4 segundos en subir por él. Calcular: a) la aceleración angular de la canica al subir por el plano, suponiendo que se trata de un M.C.U.V., b) el desplazamiento de la canica a lo largo del plano inclinado si esta tiene un diámetro de 1 cm.

RESPUESTAS: a) $a=-15$ rad/s², b) $S=59.99$ cm.

11.- Un disco que gira 33 r.p.m. comienza a girar más rápido hasta alcanzar 78 r.p.m. Si este cambio de velocidad dura 2.6 segundos y se trata de un M.C.U.V. Calcular: a) la aceleración angular del disco, b) el numero de vueltas que da durante los 2.6 s, c) la velocidad angular, un segundo después de iniciarse el cambio de velocidad.

RESPUESTAS: a) $a=1.8124$ rad/s², b) $N=2.405$ vueltas. $C= w=5.2682$ rad/s.

PROBLEMAS PROPUESTOS (MOVIEMIENTO PARABOLICO)

1.-Una pelota de esponja que se encuentra sobre un terreno horizontal plano, es pateada por una persona que le comunica la velocidad inicial de 6 m/s. Si el ángulo de disparo es de 20° , calcular a) la altura máxima, b) el tiempo que tarda en alcanzar la altura máxima, c) el máximo alcance horizontal o rango, d) el tiempo de vuelo.

RESPUESTAS: a) $Y_{\text{máx.}}=0.2148$ m, b) $t=0.2094$ s, c) $R= 2.361$ m, d) $t=0.418$ s.

2.- Un cañón que forma un ángulo de 45° con la horizontal, dispara proyectiles que tienen un alcance máximo de 1000m. Calcular la velocidad con la que son disparados.

RESPUESTA: $V=98.9949$ m/s.

3.- Calcular el tiempo de vuelo de un balón de fútbol que al ser pateado con un ángulo de disparo de 30° , realiza un desplazamiento horizontal máximo de 60m.

RESPUESTA: $t=2.6588$ s.

4.- Determinar el ángulo para el cual el cuerpo que realiza un movimiento parabólico, alcanza una altura máxima igual a la magnitud del máximo desplazamiento horizontal.

RESPUESTA: $75^\circ 57'$

5.- Una canica que posee una velocidad constante de 3 m/s, se desplaza sobre la superficie de una masa de 0.8 m de altura. Calcular: a) el tiempo empleado por la canica en llegar al suelo, partiendo del instante del que cae de la mesa, b) la velocidad de la canica en llegar al suelo.

RESPUESTAS: a) $t=0.4040$ s, b) $V= 4.96786$ m/s

6.- Un joven que juega frontón, golpea a la pelota y le comunica una velocidad inicial de 10 m/s. El ángulo de tiro es de 40° y el muro se encuentra directamente frente a la línea de disparo a 7m de distancia. Si al momento de golpear a la pelota esta se encuentra casi rozando el suelo, calcular la altura a la que la canica golpea al muro.

RESPUESTA: $h=1.39615$ m

7.-Desde la parte superior un edificio de 53 m de altura, una persona arroja una piedra con una velocidad de 6 m/s que forma un ángulo de inclinación de 60° con la horizontal. Calcular la velocidad de la piedra al llegar al suelo.

RESPUESTA: $V= 32.784$ m/s

PROBLEMAS PROPUESTOS (MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE)

1.- Un bloque unido a un resorte (fig. 28) es apartado hacia la derecha hasta una distancia de 6 cm y luego se suelta. Si regresa al punto de partida donde se soltó en 2 segundos y continúa vibrando con Movimiento Armónico Simple, calcular: a) Su posición y su velocidad después de 5.2 segundos, b) su velocidad máxima.

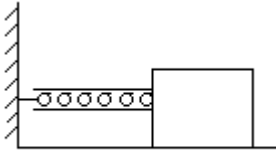


FIG. 28

RESPUESTAS: a) $X = -4.85$ cm a la izquierda de la posición de equilibrio, $V = 11.1$ cm/s.
b) $V_{\max} = -18.8$ cm/s dirigida hacia la izquierda
 $V_{\max} = 18.8$ cm/s dirigida hacia la izquierda

2.- Un móvil que realiza un movimiento armónico simple tiene una amplitud de 10 cm, y un periodo de 8 segundos. Si el tiempo transcurrido es de 5 s, calcular: a) la elongación, b) la velocidad, c) la aceleración.

RESPUESTAS: a) $e = -7.07$ cm. Es negativo porque se mide hacia abajo del origen
b) $V = -5.55$ cm/s. Es negativo porque la velocidad tiene sentido hacia abajo.
c) $a = 4.36$ cm/s².

3.- Calcular el periodo de oscilación de un péndulo simple de 1 m de largo en la Ciudad de México, donde la aceleración debido a la gravedad es de 9.78 m/s².

RESPUESTA: $T = 2.009$ s.

4.- Una cuerda de guitarra tiene una amplitud de 20 cm y un periodo de 12 s. Calcular: a) su elongación a los 3 segundos, b) su velocidad a los 6 segundos, c) su aceleración a los 3 segundos.

RESPUESTAS: a) $e = 20$ cm, b) $V = 10.46$ cm/s, c) $a = 5.47$ cm/s².

TERCER CUESTIONARIO

- 1.- Al cambio de la velocidad con respecto al tiempo se llama: _____
- 2.- Son condiciones de la caída libre: _____
- 3.- A la línea generada por las posiciones sucesivas de un móvil, se le conoce como:

- 4.-Las dimensiones de la velocidad son: _____
- 5.-En una caída libre de la velocidad inicial tiene un valor: _____
- 6.-En el Sistema Internacional las unidades de desplazamiento angular son: _____

- 7.-Al tiempo en el cual una partícula da un ciclo completo se llama: _____
- 8.- Se defina como la magnitud de la velocidad instantánea: _____
- 9.-Al inicio de una caída libre aceleración vale: _____
- 10.-El Movimiento Rectilíneo Uniforme de un cuerpo es un ejemplo de movimiento con aceleración: _____
- 11.-Si la trayectoria de un móvil es una curva cerrada, entonces su desplazamiento es:

- 12.- En una caída libre, la rapidez va: _____
- 13.-Al cambio de posición con respecto al tiempo, se le llama: _____
- 14.- Son unidades de aceleración en el Sistema Internacional: _____
- 15.- Son unidades de la rapidez en el Sistema Internacional: _____
- 16.- A los cuerpos que se consideran fijos en el espacio, respecto a los cuales se determina el movimiento de los demás, se denominan: _____
- 17.-El tiro parabólico es un ejemplo de movimiento en: _____

- 18.- ¿Cuánto vale la aceleración de un cuerpo cuando alcanza la altura máxima en un tiro vertical?: _____
- 19.- En el Sistema Internacional el radian es una unidad de medida: _____
- 20.- La rapidez es un ejemplo de cantidad física de tipo: _____
- 21.-La caída libre es un ejemplo de Movimiento Rectilíneo: _____
- 22.- ¿Cuál es el valor de la velocidad de un cuerpo al llegar a la altura máxima de un tiro vertical?: _____
- 23.-Escribir la ecuación dimensional de la aceleración: _____
- 24.-El tiro vertical es un Movimiento Rectilíneo: _____
- 25.-Es la parte de la física que estudia el movimiento de los cuerpos sin considerar las causas que lo producen: _____
- 26.-Es la ecuación dimensional de la rapidez: _____
- 27.- Las unidades de la velocidad angular en el Sistema Internacional son: _____
- 28.- Las unidades de la velocidad en el Sistema Internacional son: _____
- 29.- Al número de revoluciones que da un móvil en la unidad de tiempo se llama:

- 30.- La frecuencia es el recíproco del: _____
- 31.- Las dimensiones del radián son: _____
- 32.- En un movimiento parabólico, el máximo alcance horizontal o rango, se logra para un ángulo de disparo de: _____
- 33.- Los sistemas o marcos de referencia que permanecen fijos en el espacio o se mueven en línea recta con velocidad constante, se denominan: _____
- 34.- El vector que se traza de la posición inicial a la posición final de una partícula o cuerpo móvil se denomina: _____

- 35.- En un Movimiento Circular Uniforme la rapidez es: _____
- 36.- El Movimiento Rectilíneo Uniforme es un ejemplo de movimiento con aceleración:

- 37.- El Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado es un ejemplo de movimiento con aceleración: _____
- 38.- Cuando un cuerpo llega a la altura máxima de un Movimiento Parabólico, su velocidad alcanza el valor: _____
- 39.- Cuando un cuerpo inicia un Movimiento Parabólico, su velocidad alcanza el valor:

- 40.- Cuando un cuerpo llega a la altura máxima de un Movimiento Parabólico, la dirección de la velocidad es: _____
- 41.- Cuando un cuerpo llega a la altura máxima de un Movimiento Parabólico, su aceleración vale: _____
- 42.- En la dirección horizontal de un movimiento parabólico la velocidad posee un valor: _____
- 43.- En un Movimiento Circular Uniforme, la aceleración centrípeta es un vector dirigido hacia: _____
- 44.- En un Movimiento Circular Uniforme, la aceleración centrípeta posee una magnitud directamente proporcional al cuadrado de la velocidad angular y al valor del:

- 45.- En una gráfica de desplazamiento contra tiempo, para un Movimiento Rectilíneo Uniforme se obtiene una línea recta, cuya pendiente representa al valor numérico de:

- 46.- En una gráfica de velocidad contra tiempo, para un Movimiento Rectilíneo Uniforme, se obtiene una: _____ con pendiente nula.
- 47.- En una gráfica de velocidad contra tiempo, para un Movimiento Rectilíneo Uniforme, se obtiene una recta de tal forma que el área formada bajo esa recta, en cualquier intervalo de tiempo, representa al valor del _____ en ese intervalo de tiempo.

48.- En una gráfica de velocidad contra tiempo, para un Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado se obtiene una línea recta, cuya pendiente representa al valor numérico de la: _____

49.- En un Movimiento Angular Uniforme la velocidad _____ se mantiene constante.

50.- En un Movimiento Angular Uniformemente Variado la aceleración angular es:

51.- La rapidez con la cual un cuerpo varía su velocidad angular, se denomina:

52.- En el Sistema Internacional, las unidades de aceleración angular son:

53.- Si un elevador desciende aumentando su rapidez, entonces su aceleración resulta:

54.- Si un elevador desciende disminuyendo su rapidez (frenando), entonces su aceleración resulta: _____

55.- Si un elevador asciende aumentando su rapidez, entonces su aceleración resulta:

56.- Si un elevador asciende disminuyendo su rapidez (frenando), entonces su aceleración resulta: _____

57.- El vector que se obtiene de dividir al desplazamiento realizado por un cuerpo entre el tiempo que dura el movimiento, se denomina: _____

58.- El movimiento en el cual un cuerpo se mueve de un lado a otro, sobre una trayectoria fija, regresando a cada posición y con la misma velocidad después de un tiempo definido, se llama: _____

59.- A la máxima elongación o desplazamiento de un móvil que realiza un movimiento armónico, se denomina: _____

60.- A cualquier desplazamiento de un móvil en un movimiento armónico, se denomina:

61.- Un movimiento periódico que tiene lugar en ausencia de rozamiento y es producido por una fuerza de restitución que es directamente proporcional al desplazamiento que está dirigido hacia esta, se denomina: _____

62.- El movimiento armónico simple es un movimiento periódico de vaivén, sobre una trayectoria recta, que resulta de la proyección de un movimiento _____ sobre una recta.

63.- El dispositivo que consta de un cuerpo pesado colgado de un hilo inextensible y ligero, que oscila con amplitud pequeña menor de 10° , el cual casi realiza un movimiento armónico simple, se denomina: _____

64.- En un péndulo simple, el periodo es directamente proporcional a la raíz cuadrada de su: _____

65.- En un péndulo simple, el periodo es inversamente proporcional a la raíz cuadrada de: _____

66.- En un péndulo simple, los periodos son independientes de _____ del péndulo.

RESPUESTAS DEL TERCER CUESTIONARIO

- 1) 1) Aceleración
- 2) Velocidad inicial nula ($V_0=0\text{m/s}$)
Aceleración constante ($g=-9.81\text{ m/s}^2$)
- 3) Trayectoria
- 4) $[V] = L.M^0.T^{-1}$
- 5) 0 m/s (nulo)
- 6) Los radianes
- 7) Periodo
- 8) Rapidez
- 9) -9.81 m/s^2
- 10) Nula (cero)
- 11) Nulo (cero)
- 12) Aumentando
- 13) Movimiento
- 14) m/s^2
- 15) m/s
- 16) Sistemas o marcos de referencia
- 17) Dos
- 18) $g=-9.81\text{ m/s}^2$
- 19) Angular a dimensional
- 20) Escalar
- 21) Uniformemente Variado o con aceleración constante
- 22) Cero (nulo)
- 23) $[a] = L.M^0.T^{-2}$
- 24) Uniformemente Variado o con aceleración constante
- 25) Cinemática
- 26) $[v] = L.M^0.T^{-1}$
- 27) Radianes/Segundo (rad/s)
- 28) m/s
- 29) Frecuencia
- 30) Periodo
- 31) Nulas ($L^0.M^0.T^0$)
- 32) 45°
- 33) Inerciales
- 34) Desplazamiento
- 35) Constante
- 36) Nula (cero)
- 37) Constante

- 38) Mínimo
- 39) Máximo
- 40) Horizontal
- 41) 9.81 m/s^2
- 42) Constante
- 43) El centro de la circunferencia
- 44) Radio de la circunferencia
- 45) La velocidad y la rapidez
- 46) Recta horizontal
- 47) Desplazamiento
- 48) Aceleración
- 49) Angular
- 50) Constante
- 51) Aceleración angular
- 52) rad/s^2
- 53) Negativa
- 54) Positiva
- 55) Positiva
- 56) Negativa
- 57) Velocidad media o promedio
- 58) Movimiento periódico
- 59) Amplitud
- 60) Elongación
- 61) Movimiento armónico simple
- 62) Circular uniforme
- 63) Péndulo simple
- 64) Longitud
- 65) La aceleración debido a la gravedad
- 66) La masa o el peso

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- James Jeans. Historia de la Física, Edi. Fondo de cultura económica, México 1982.
- 2.- Alba Andrade Fernando. El desarrollo de la tecnología, la aportación de la física. Edi. Fondo de cultura económica. Sep. La ciencia desde México 1987.
- 3.- Gutiérrez Aranzeta Carlos, Introducción a la metodología experimental. Edi. Limusa. México 1986.
- 4.- Cetto Ana María Domínguez, Lozano, Tambutti y Valladares, El mundo de la física, tomos 3, 4 y 5. Edi. Trillas, México 1988.
- 5.- Tippens Paul E. Física Conceptos y Aplicaciones. Edi. Mc. Graw Hill 6^o edición, México 2001.
- 6.- Blatt J. Frank, Física fundamentos, Edi. Prentice, México 1996
- 7.- Resnick- Halliday, Física, Edi. Cecs. México 1984.
- 8.- Hewitt Paul G. Conceptos de Física, Edi. Limusa, 58. Edición, México 1996.
- 9.- Alvarenga, B. Máximo, Física elemental. Edi. Harla, México 1983
- 10.- Bueche, F., Fundamentos de Física. Edi. Mc. Graw-Hill, México 1986.
- 11.- Stolberg, R. y Hill. F., Física fundamentos y fronteras. Edi. P.C.S.A., México, 1985
- 12.- Pérez Castellanos., Teoría ejercicios y problemas. Física mecánica. Edi. Publicaciones culturales, México 1978.
- 13.- Serie Schaums., Teoría y problemas, Física general. Edi. Mc. Graw- Hill, México 1961.
- 14.- Sears, F. ET.AL., Física universitaria. Nueva editorial interamericana, México, 1987.
- 15.- Serway Faughn. Fundamentos de física, sexta edición. Edi. Thompson 2004