

**DIRECCIÓN GENERAL DEL BACHILLERATO
CENTRO DE ESTUDIOS DE BACHILLERATO
" LIC. JESÚS REYES HEROLES " 4/2**

TEMAS SELECTOS DE FÍSICA I
QUINTO SEMESTRE

2024

GUÍA DE ESTUDIO
PARA EL EXAMEN EXTRAORDINARIO

Profesor:

FÍS. CARLOS FLORES ARVIZO

Propósito:

Se pretende que, con el presente instrumento, el alumno lo utilice como un modelo a seguir para la elaboración del examen extraordinario de Temas Selectos de Física I. Los reactivos contenidos reflejan los conocimientos básicos que se deben dominar para acreditar esta asignatura.

**NO ES REQUISITO OBLIGATORIO ENTREGAR
LA GUÍA CONTESTADA PARA ELABORAR EL EXAMEN**

EVALUACIÓN:

- EN CASO DE NO ENTREGAR GUÍA, EL EXAMEN REPRESENTA EL 100 % DE LA EVALUACIÓN.
- EN CASO DE ENTREGAR GUÍA, EL EXAMEN REPRESENTA EL 85 % Y LA GUÍA RESUELTA EN SU TOTALIDAD REPRESENTA EL 15 %.

CORREOS: d.flores42@dgb.edu.mx
fisicarlos07@gmail.com

ALUMNO: _____
BLOQUE 1. ESTÁTICA

OBJETIVO

RESOLVERÁ PROBLEMAS RELACIONADOS CON LA ESTÁTICA, MEDIANTE EL ANÁLISIS DE SU CONCEPTO Y APLICACIÓN EN UNA EXPRESIÓN VECTORIAL Y ESCALAR DE LA DESCOMPOSICIÓN DE UNA FUERZA EN PROBLEMAS COTIDIANOS DE LA VIDA.

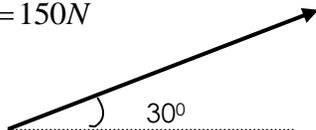
INSTRUCCIONES: RESPONDE CONCISAMENTE A LO QUE SE TE PIDE:

1. ¿A qué se refiere el término estática?
2. ¿Qué entiendes por "interacción" de fuerzas?
3. ¿A cuánto equivale la magnitud de la fuerza resultante que experimenta un cuerpo en equilibrio?
4. Vectores. Definición y tipos de vectores.
5. ¿Qué es una cantidad escalar y qué es una cantidad vectorial?
6. Formas de expresar a un vector.
7. Elementos o características de un vector.
8. Métodos para la suma de vectores.
9. Fuerza. Definición y tipos.
 - a) Fuerza.
 - b) Peso.
 - c) Fuerza Normal
 - d) Fuerza de Tensión.
 - e) Fuerza de Fricción.
10. Masa Inercial.
11. Enunciados y expresiones matemáticas para las leyes de Newton.
12. ¿Cuál es la diferencia entre fuerza resultante y fuerza equilibrante?
13. Condiciones de equilibrio de un cuerpo.
14. Que es un cuerpo rígido.
15. ¿Qué entiendes por momento de una fuerza?
16. Menciona tres situaciones de tu entorno, donde apliques la estática.

VECTORES

Encontrar por los métodos analíticos, las componentes rectangulares de los siguientes vectores:

17. $F = 150N$

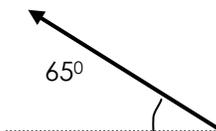


Resultados:

$$F_x = 130 N$$

$$F_y = 75N$$

18. $v = 42 \frac{m}{s}$



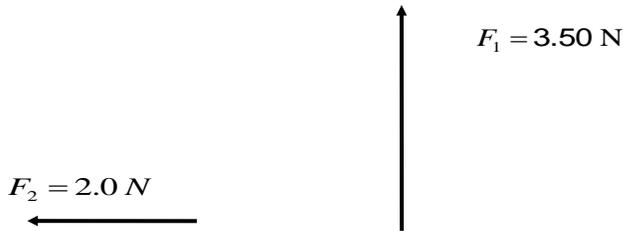
Resultados:

$$v_x = -18 \frac{m}{s}$$

$$v_y = 38 \frac{m}{s}$$

Encuentra el vector resultante de la suma, su magnitud y ángulo de dirección de los siguientes vectores:

19.

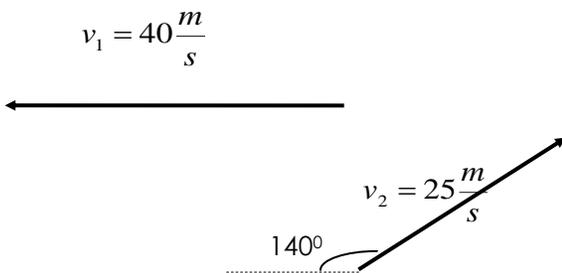


Resultado:

$$R = 4.03 \text{ N}, 120^\circ$$



20.



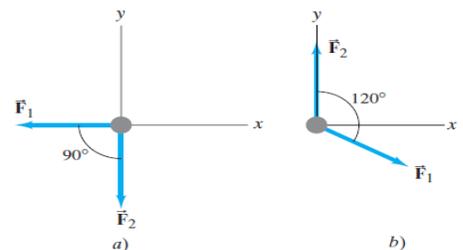
Resultado:

$$R = 26.32 \frac{m}{s}, 142^\circ$$



Resuelve los siguientes problemas. Especifica el planteamiento realizado (análisis de datos que se tienen, la fórmula a utilizar, los despejes, la sustitución y el resultado).

21. Encuentra el vector resultante de la suma de los siguientes vectores, su magnitud y ángulo de dirección, si $F_1 = 12.0 \text{ N}$ y $F_2 = 16.0 \text{ N}$:

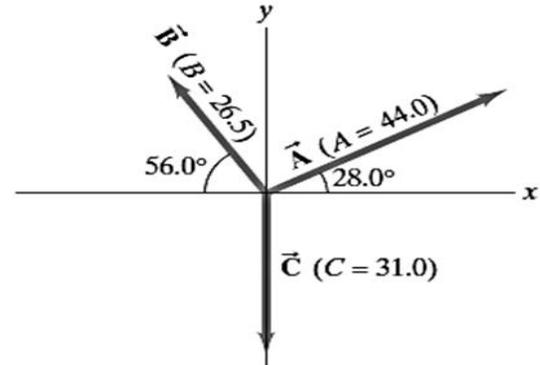


22. Un automóvil es conducido 215 km al oeste y luego 85 km al suroeste. ¿Cuál es el desplazamiento del automóvil desde el punto de origen (magnitud y dirección)? Dibuje un diagrama.
23. Si $V_x = 6.80$ unidades y $V_y = -7.40$ unidades, determine la magnitud, dirección y sentido de \vec{v} .
24. \vec{v} es un vector con 14.3 unidades de magnitud y apunta en un ángulo de 34.8° sobre el eje x negativo. a) Bosqueje este vector. b) Encuentre V_x y V_y . c) Usa V_x y V_y para obtener (de nuevo) la magnitud y dirección de \vec{v} . [Nota: El inciso c) es una buena forma de comprobar si descompuso el vector correctamente].

25. El vector \vec{V}_1 tiene 6.6 unidades de longitud y apunta lo largo del eje x negativo. El vector \vec{V}_2 tiene 8.5 unidades de largo y apunta a $+45^\circ$ al eje x positivo. a) ¿Cuáles son los componentes x y y de cada vector? b) Determine la suma $\vec{V}_1 + \vec{V}_2$ (magnitud, dirección y sentido).

26. Un avión viaja a $735 \frac{km}{h}$ en una dirección a 41.5° al oeste del norte. a) Encuentre los componentes del vector velocidad en las direcciones hacia el norte y hacia el oeste. b) Después de $3.00 h$, ¿cuánto ha viajado el avión hacia el norte y hacia el oeste?

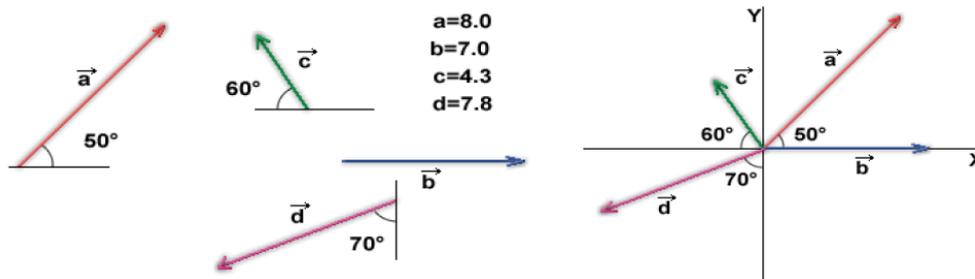
27. Se tienen tres vectores. Sus magnitudes están en unidades arbitrarias. El vector $A=44.0$ con una dirección de 28.0° , $B=26.5$ que forma un ángulo de 56.0° por encima de la parte negativa del eje x , y $C=31.0$ con una dirección de 270.0° . Determine:



- Las componentes cartesianas de cada vector.
- El vector resultante de la suma de los vectores:
- La magnitud y el ángulo de dirección de la resultante.

28.

Calcula la magnitud y dirección del vector resultante del siguiente sistema de fuerzas.



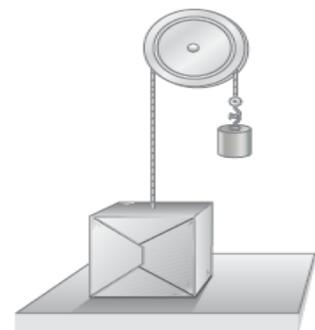
FUERZAS, LEYES DE NEWTON Y CONDICIONES DE EQUILIBRIO

29. Una caja de $20.0 kg$ se encuentra en reposo sobre una mesa. a) ¿Cuál es el peso de la caja y la fuerza normal que actúa sobre ella? b) Una caja de $10.0 kg$ se coloca encima de la caja de $20.0 kg$. Determine la fuerza normal que la mesa ejerce sobre la caja de $20.0 kg$ y la fuerza normal que ésta última ejerce sobre la de $10.0 kg$.

30. ¿Cuánta tensión debe resistir una soga si se le utiliza para acelerar horizontalmente, a $1.20 \frac{m}{s^2}$, un automóvil de $960 kg$, a lo largo de una superficie sin fricción?

31. ¿Cuánta tensión deba resistir una soga si se le usa para acelerar verticalmente hacia arriba, a $0.80 \frac{m}{s^2}$, un automóvil de $1200 kg$?

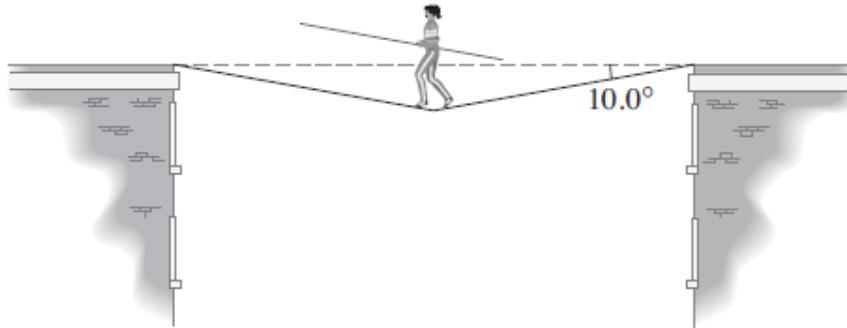
32. Una caja que pesa $77.0 N$ se encuentra sobre una mesa. Una soga atada a la caja corre verticalmente hacia arriba sobre una polea y un peso cuelga del otro extremo. Determine la fuerza que la mesa ejerce sobre la caja si el peso que cuelga del otro extremo de la polea es de a) $30.0 N$, b) $60.0 N$ y c) $90.0 N$.



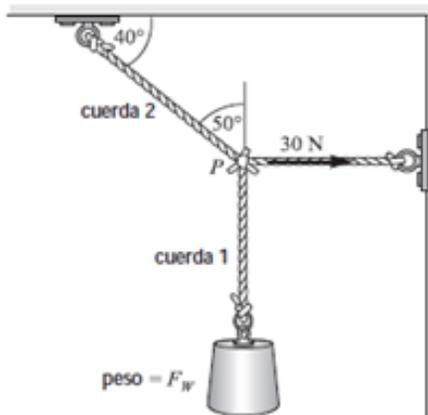
MATUTINO

ALUMNO: _____

33. Una sogá, en la que en un instante dado existen 163 N de tensión, sube verticalmente una cubeta de 12.0 kg . ¿Cuál es la aceleración de la cubeta? ¿Es hacia arriba o hacia abajo?
34. Ana va a caminar a través de una cuerda floja tendida horizontalmente entre dos edificios separados 10.0 m . La comba en la sogá cuando está en el punto medio forma un ángulo de 10.0° con la horizontal. Si su masa es de 50.0 kg , ¿cuál es la tensión en la sogá en este punto?

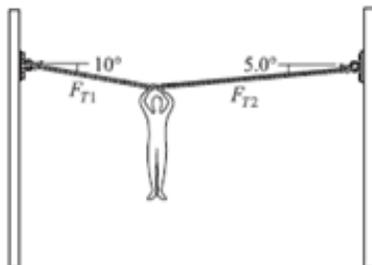


35. En la figura, la tensión en la cuerda horizontal es de 30 N . Encuentre el peso del objeto.



36. Una cuerda se extiende entre dos postes. Un joven de 90 N se cuelga de la cuerda como se muestra en la figura. Encuentre las tensiones en las dos secciones de la cuerda.

R: $w=25\text{ N}$

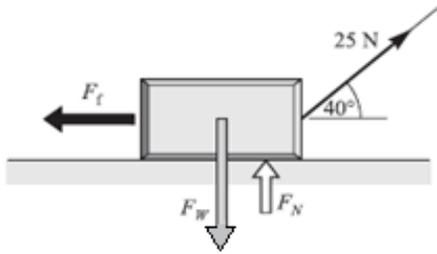


R: $T_1=346\text{ N}$
 $T_2=342\text{ N}$

MATUTINO

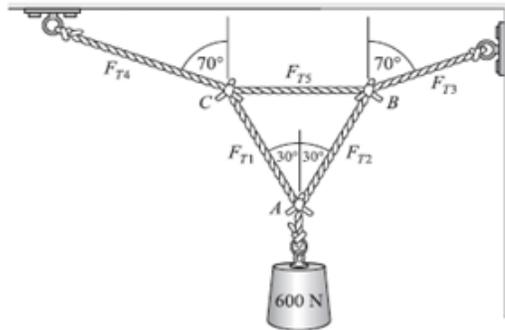
ALUMNO: _____

37. Una caja de 50 N se desliza sobre el piso con rapidez constante por medio de una fuerza de 25 N, como se muestra en la figura. a) ¿Cuál es el valor de la fuerza de fricción que se opone al movimiento de la caja? b) ¿Cuál es el valor de la fuerza normal? c) Determine μ_c entre la caja y el piso.



R: $f=19\text{ N}$
 $N=34\text{ N}$
 $\mu=0.56$

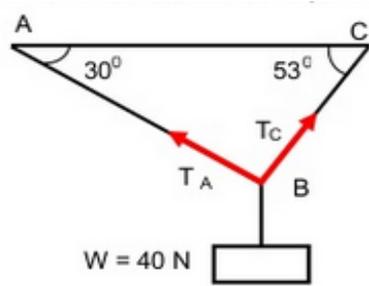
38. Determine las tensiones de las cuerdas que se muestran en la figura, si el objeto soportado pesa 600 N.



$T1=T2=346\text{ N}$
 $T3=T4=876\text{ N}$
 $T5=650\text{ N}$

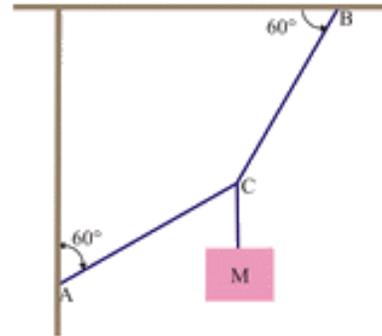
Encuentra las tensiones en las cuerdas por el método por componentes cartesianas:

39.



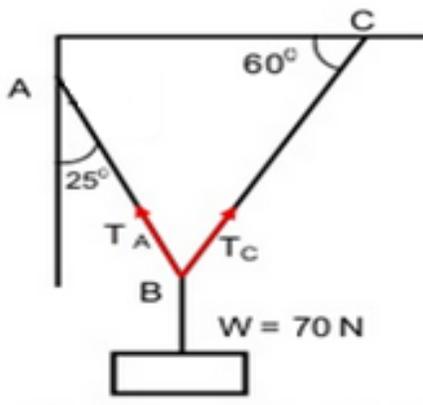
R: $T_A = 24 \text{ N}$
 $T_C = 35 \text{ N}$

40. $m = 50 \text{ kg}$



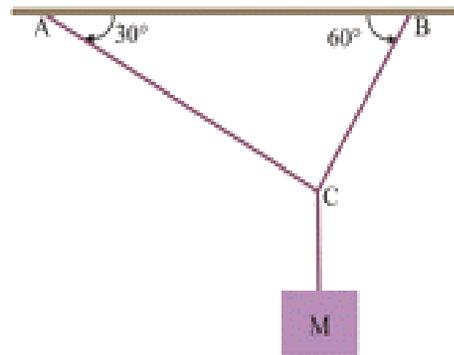
R: $T_A = 490 \text{ N}$
 $T_B = 850 \text{ N}$

41.



R: $T_A = 43 \text{ N}$
 $T_C = 36 \text{ N}$

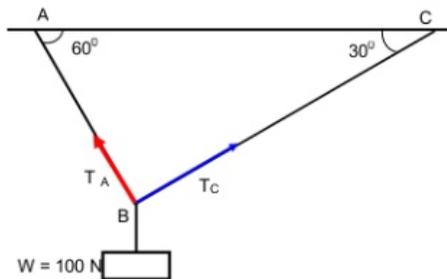
42. $m = 75 \text{ kg}$



R: $T_A = 368 \text{ N}$
 $T_B = 637 \text{ N}$

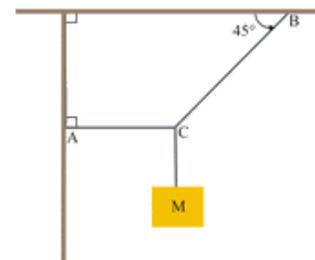
Encuentra las tensiones en las cuerdas por el método de la ley de los senos:

43.



R: $T_A = 87 \text{ N}$
 $T_C = 50 \text{ N}$

44. $m = 35 \text{ kg}$

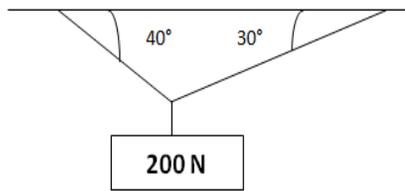


R: $T_1 = 343 \text{ N}$
 $T_2 = 485 \text{ N}$

MATUTINO

ALUMNO: _____

45.

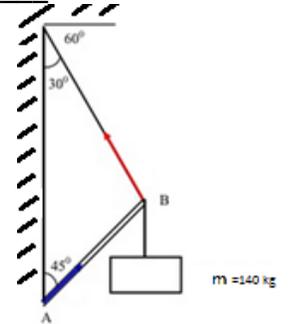


R: $T_1=184 \text{ N}$

$T_2=163 \text{ N}$

46.

En la figura, AB representa un soporte donde se apoya la cuerda, Encuentra la fuerza que ejerce el soporte y la tensión en la cuerda.



R: $T=1005 \text{ N}$

$F= 711 \text{ N}$

BLOQUE II. DINÁMICA ROTACIONAL

RESOLVERÁ PROBLEMAS PRÁCTICOS RELACIONADOS CON LA CINEMÁTICA DEL SÓLIDO RÍGIDO, APLICANDO LOS CONCEPTOS SOBRE MOVIMIENTO DE TRASLACIÓN Y ROTACIÓN EN DOS DIMENSIONES, MEDIANTE EJERCICIOS DE CUERPOS EN MOVIMIENTO CIRCULAR O ROTACIONAL CON UNA ACTITUD CRÍTICA Y RESPONSABLE.

RESPONDE CONCISAMENTE A LO QUE SE TE PIDE:

- 47. En que consiste el Movimiento de rotación y el Movimiento de traslación.
- 48. Definición, unidades de medida y fórmulas matemáticas de:
 - a) Desplazamiento Angular.
 - b) Posición angular
 - c) Velocidad angular.
 - d) Velocidad lineal.
 - e) Aceleración angular
 - f) Aceleración lineal.
 - g) Aceleración centrípeta.
 - h) Frecuencia y Periodo
- 49. Ejemplos sobre conversiones de unidades de ángulos.
- 50. Movimiento Circular Uniforme. Definición, características y fórmulas que se usan.
- 51. Movimiento Circular uniformemente variado (Aceleración angular constante). Definición, características y fórmulas que se usan.
- 52. Definición, unidades de medida y fórmulas matemáticas de Fuerza Centrípeta, Torca y momento de inercia.

Relaciona ambas columnas, colocando dentro del paréntesis de las unidades, la letra (mayúscula) que le corresponda según su concepto en el s. i.

	CANTIDAD FÍSICA	UNIDAD
()	53. velocidad angular	(A) m/seg²
()	54. periodo	(B) N
()	55. fuerza	(C) rad/seg
()	56. desplazamiento lineal	(D) seg
()	57. velocidad lineal	(E) rad/seg²
()	58. desplazamiento angular	(F) m/seg
()	59. frecuencia	(G) rad
()	60. aceleración lineal	(H) Nm
()	61. torca	(I) Hz
()	62. aceleración angular	(J) m

CANTIDADES ANGULARES Y CUERPO RÍGIDO.

63. Expresa los siguientes ángulos en radianes: a) 30° , b) 57° , c) 90° , d) 360° y e) 420° . Expréselos como valores numéricos y como fracciones de π .
64. Expresa los siguientes ángulos en grados: a) $\frac{\pi}{6}$, b) 12 rad, c) $\frac{3\pi}{4}$, d) 18 rad.

Velocidad angular constante. Aceleración angular nula.

65. Una piedra se encuentra atada al extremo de una cuerda y gira desplazándose 45000 rads en 1 min. Calcular:
- La velocidad angular
 - La frecuencia
 - El periodo

$$\begin{aligned} \text{Resultados: a) } \omega &= 750 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \\ \text{b) } f &= 120 \text{ Hz} \\ \text{c) } T &= 0.0084 \text{ s} \end{aligned}$$

66. Encontrar la velocidad angular de un disco de **33.0 rpm**, así como su desplazamiento angular, si su movimiento duró **5.00 min**.

$$\begin{aligned} \text{Resultados: } \omega &= 3.45 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \\ \theta &= 1040 \text{ rad} \end{aligned}$$

67. Un niño rueda una pelota, sobre un piso nivelado, a una distancia de **3.5 m** hasta donde está otro niño. Si la pelota da **15.0 revoluciones** en ese trayecto, ¿cuál es su diámetro?
68. Una bicicleta con llantas de **68 cm** de diámetro recorre **8.0 km**. ¿Cuántas revoluciones dan las ruedas?
69. Una rueda de molino de **0.35 m** de diámetro gira a **2500 rpm**. Calcule su velocidad angular en rad/s. ¿Cuál es la velocidad lineal y aceleración lineal de un punto localizado sobre el extremo de la rueda de molino?
70. Un tiovivo en rotación da una revolución completa en 4.0 s. ¿Cuál es la rapidez lineal de un niño sentado a 1,2 m del centro?
71. Calcule la velocidad angular de la Tierra a) en su Órbita alrededor del Sol y b) en torno a su eje.
72. ¿Cuál es la rapidez lineal de un punto a) sobre el ecuador, b) en el círculo Ártico (latitud: $66^\circ 5'$ N) y c) en una latitud de 45.0° N, debida a la rotación de la Tierra.

Velocidad angular variable. Aceleración angular constante.

73. Un volante gira inicialmente a **6.0 rev/s** y después se somete a una aceleración angular constante de **4.0 rad/s²**. Calcular:
- La velocidad angular después de **5.0 s**.
 - Cuántas revoluciones completas efectúa.

$$\begin{aligned} \text{Resultados: } \omega &= 58 \frac{\text{rad}}{\text{s}}, \\ \# \text{ Rev.} &= 38.0 \text{ Rev.} \end{aligned}$$

74. Un disco rectificador detiene su movimiento en **40 rev**. Si la aceleración de frenado fue de **-6.0 rad/s²**, ¿cuál fue su velocidad angular inicial?

$$\text{Resultados: } \omega = 55 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

75. Una polea aumenta su velocidad de rotación de **6.0 rev/s** a **12 rev/s** en **8.0 s**. ¿Cuál es su aceleración angular?

$$\text{Resultados: } \alpha = 4.7 \frac{\text{rad}}{\text{s}^2}$$

76. El disco de un torno que gira inicialmente con una velocidad angular de 6 rad/s recibe una aceleración constante de 2 rad/s^2 . Calcular:

- El desplazamiento angular en 3 s.
- La velocidad angular final

$$\text{Resultados: } \theta = 27 \text{ rad}$$
$$\omega = 12 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

77. Las aspas de una licuadora giran a una tasa de **6500 rpm**. Cuando el motor se apaga durante la operación, las aspas frenan hasta llegar al reposo en **3.0 s**. ¿Cuál es la aceleración angular conforme frenan las aspas?

78. ¿A qué frecuencia (en rpm) debe girar una centrifugadora si una partícula a **7.0 cm** del eje de rotación debe experimentar una aceleración de **100,000 g**?

79. Una rueda de **70 cm** de diámetro acelera uniformemente en torno a su centro, desde **130 rpm** hasta **280 rpm**, en **4.0 s**. Determine:

- su aceleración angular y
- los componentes radial y tangencial de la aceleración lineal de un punto en el extremo de la rueda **2.0 s** después de que comenzó a acelerar.

80. Una centrifugadora acelera uniformemente desde el reposo hasta **15,000 rpm** en **220 s**. ¿Cuántas revoluciones dio en este tiempo?

81. Un motor de automóvil frena desde **4500 rpm** hasta **120 rpm** en **2.5 s**. Calcule

- su aceleración angular, que se supone constante, y
- el número total de revoluciones que da el motor en este tiempo.

82. Los pilotos se ponen a prueba para tolerar la tensión que implica volar aviones de gran rapidez en una "centrifugadora humana" giratoria, a la que le toma **1.0 min** dar **20 revoluciones** completas antes de alcanzar su rapidez final.

- ¿Cuál es su aceleración angular, que se supone constante?,
- ¿Cuál es su rapidez angular final en rpm?

83. Una rueda de **33 cm** de diámetro acelera uniformemente desde **240 rpm** hasta **360 rpm** en **6.5 s**. ¿Qué distancia habrá recorrido en este tiempo un punto en el extremo de la rueda?

84. Un ventilador se apaga cuando alcanza las **850 rev/min**. Da **1500 revoluciones** antes de llegar a detenerse.

- ¿Cuál es la aceleración angular del ventilador, que se supone constante?
- ¿Cuánto le toma al ventilador llegar al alto total?

Aceleración Centrípeta y Fuerza Centrípeta

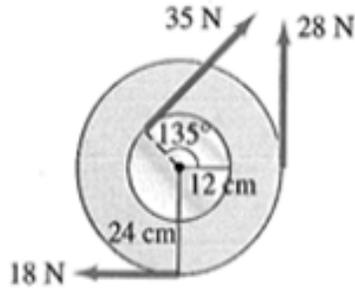
85. Un niño sentado a **1.10 m** del centro de un carrusel se mueve con una rapidez de **1.25 m/s**. Calcule
- La aceleración centrípeta del niño y
 - La fuerza horizontal neta ejercida sobre el niño (masa=**25.0 kg**).
86. Un avión que viaja a **1890 km/h** (525 m/s) sale de una picada al moverse en un arco de **6.00 km** de radio. ¿Cuál es la aceleración centrípeta del avión?
87. Calcule la aceleración centrípeta de la tierra en su órbita alrededor del sol y la fuerza neta ejercida sobre ella. ¿Qué ejerce esta fuerza sobre la tierra? Considere que la órbita de la tierra es un círculo de **1.50×10^{11} m**.
88. Una fuerza Horizontal de **210 N** se ejerce sobre un disco de **2.0 kg** mientras gira de manera uniforme en un círculo horizontal (a la longitud del brazo) de **0.90 m** de radio. Calcule la rapidez del disco.
89. Imagine que un trasbordador espacial esta en órbita a **400 km** de la superficie de la tierra y circunda la tierra aproximadamente una vez cada **90 minutos**. Encuentre la aceleración centrípeta del trasbordador espacial en su órbita.
90. ¿Cuál es la magnitud de la aceleración de un trozo de arcilla en la base de una rueda de alfarero que gira a 45 rpm (revoluciones por minuto) si el diámetro de la rueda es de 32 cm?
91. Una bola en el extremo de una cuerda se hace girar a una tasa uniforme en un círculo vertical de **72.0 cm** de radio. Si su rapidez es de **4.00 m/s** y su masa es de **0.300 kg**, calcule la tensión en la cuerda cuando la bola está a) en lo alto de su trayectoria, y b) en la parte inferior de su trayectoria.
92. Una bola de **0.45 kg**, atada al extremo de una cuerda horizontal, gira en un círculo de **1.3 m** de radio sobre una superficie horizontal sin fricción. Si la cuerda se romperá cuando la tensión supere **75 N**, ¿Cuál es la rapidez máxima que puede alcanzar la bola?

Torca y momento de inercia

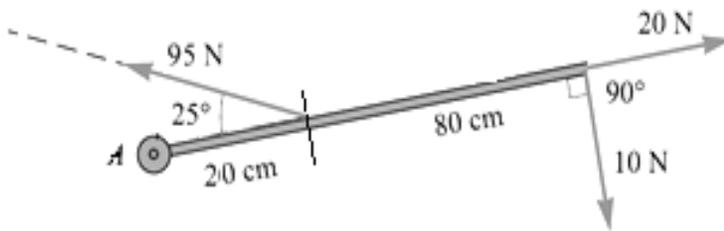
93. Una persona de **55 kg** montada en una bicicleta recarga todo su peso sobre cada pedal cuando asciende una colina. Los pedales giran en un círculo de **17 cm** de radio.
- ¿Cuál es la torca máxima que la persona ejerce?
 - ¿Cómo podría ejercer más torca?
94. Una persona ejerce una fuerza de **55 N** sobre el extremo de una puerta de **74 cm** de ancho. ¿Cuál es la magnitud de la torca si la fuerza se ejerce
- perpendicular a la puerta y
 - en un ángulo de **45°** con respecto al frente de la puerta?

95. Calcule:

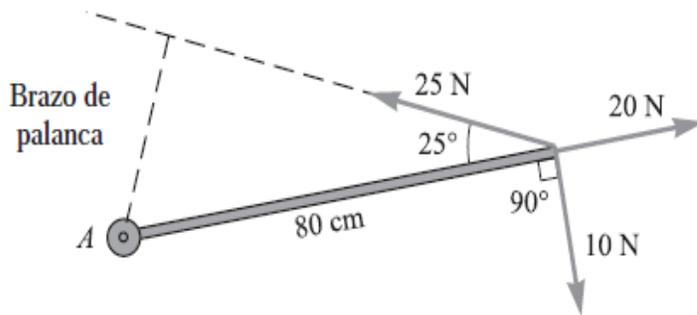
- La torca neta en torno al eje de la rueda que se ilustra en la figura si no hay fricción.
- La torca neta considerando ahora si hay una torca de fricción de **0.40 Nm** que se opone al movimiento.



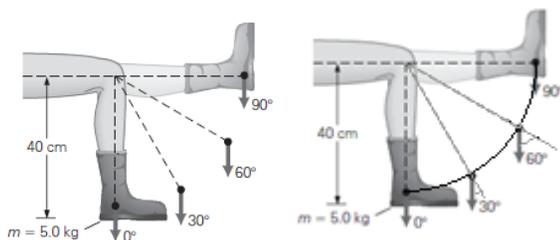
96. Calcule la torca neta alrededor del eje A en la figura debido a las fuerzas indicadas.



97. Calcule la torca neta alrededor del eje A en la figura debido a las fuerzas indicadas.



98. Al realizar su terapia física para una rodilla lesionada, una persona levanta una bota de **5.0 kg**. Calcule el momento de fuerza (LA TORCA) que ejerce la bota para cada posición mostrada.



BLOQUE 3. Maquinas simples

OBJETIVO

El estudiante; realizará predicciones al respecto de cuerpos móviles en una y dos dimensiones, por medio de la observación sistemática de las características de los patrones de movimiento que se muestran en ambos tipos, mostrando objetividad y responsabilidad.

99. Definición de Máquina simple.
100. Procesos que suceden en una maquina simple.
101. Eficiencia. Definición, ejemplos y ecuación matemática.
102. Potencia. Definición, ejemplos y ecuación matemática.
103. Ventaja mecánica. Definición, ejemplos y ecuación matemática.
104. Tipos de máquinas simples. Menciona sus características y da ejemplos.
- a) Palanca.
 - b) Plano inclinado.
 - c) Poleas. Descripción y ejemplo práctico resuelto sobre un problema sobre poleas.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

- GIANCOLI, DOUGLAS. *FÍSICA I Y II. PRINCIPIOS CON APLICACIONES*, 6ª. EDICIÓN., PEARSON EDUCACIÓN, 2006.
- TIPPENS, PAUL, E. *FÍSICA, CONCEPTOS Y APLICACIONES*. MÉXICO, 6ª. ED., MC GRAW – HILL, 2001.
- HEWITT, PAUL G. *FÍSICA CONCEPTUAL*, MÉXICO, 9ª. EDICIÓN., PEARSON EDUCACIÓN, 2004
- HECHT, EUGENE. *FÍSICA EN PERSPECTIVA*, ADDISON - WESLEY IBEROAMERICANA, MÉXICO. (1987).
- ALVARENGA, MÁXIMO. *FÍSICA GENERAL*. 3ª. ED. HARLA, MÉXICO, 1983.