

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"  
ÁREA: FÍSICA II

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

**CECyT 10  
"CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**

**FÍSICA GENERAL II**

**PROBLEMARIO-CUESTIONARIO**

**PROFESOR: ROBERTO HERNANDEZ ARRIAGA**

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**  
**ÁREA: FÍSICA II**

CONTENIDO

PAGINA

INTRODUCCIÓN .....	1
<u>PRIMERA UNIDAD: DINAMICA</u>	
- Leyes de Newton .....	2
- Rozamiento .....	6
-Gravitación, Leyes de Kepler .....	10
-Trabajo, energía y potencia .....	11
-Impulso y cantidad de movimiento .....	14
PRIMER CUESTIONARIO .....	16
RESPUESTAS DEL PRIMER CUESTIONARIO .....	21
<u>SEGUNDA UNIDAD: PROPIEDADES DE LA MATERIA</u>	
-Densidad y presión; peso específico .....	23
-Presión Hidrostática, atmosférica y absoluta. Esfuerzos mecánicos, Principio De pascal y principio de Arquímedes .....	25
- Hidrodinámica, Principio de Bernoulli, gasto y tubo de Ventura .....	28
SEGUNDO CUESTIONARIO .....	30
RESPUESTAS DEL SEGUNDO CUESTIONARIO .....	33
<u>TERCERA UNIDAD: TERMODINAMICA (TERMOMETRIA Y CALORIMETRIA)</u>	
-Temperatura, escalas termométricas y dilatación lineal .....	35
-Dilatación superficial y volumétrica .....	37
-Transmisión del calor: Calor específico, calor latente .....	38
TERCER CUESTIONARIO .....	40

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**  
**ÁREA: FÍSICA II**

RESPUESTAS DEL TERCER CUESTIONARIO .....	43
BIBLIOGRAFIA .....	45

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 debió a la gravedad que se emplea en la solución de los problemas, en los que requiere, es  $g = 9.8 \text{ m/s}^2 = 980 \text{ cm/s}^2$
- El valor de la constante de la gravitación Universal es  $G= 6.673 \times 10^{-11}$

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"  
ÁREA: FÍSICA II**

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 Cuestionario – Problemario; con el propósito de que los alumnos que cursan el Física General II lo resuelvan y puedan comprobar sus resultados y repuestas con las que aparecen en el propio cuestionario – problemario.

Los problemas y la preguntas de este cuestionario – Problemario 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 o el ETS.

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"  
ÁREA: FÍSICA II**

**PRIMERA UNIDAD  
(DINÁMICA)**

## PROBLEMAS PROPUESTOS LEYES DE NEWTON

1.- Determinar el valor de la fuerza horizontal que hay que aplicarle a un cuerpo de 12 K masa para que adquiera una aceleración de  $2\text{m/s}^2$

RESPUESTA: 24 N

2.- Calcular la masa de un cuerpo si al aplicarle una fuerza horizontal de 3 K, adquiere una aceleración de  $0.75\text{m/s}^2$ .

RESPUESTA: 39.2 K.

3.- Calcular la aceleración adquirida por un cuerpo de 8 K masa, cuando se le aplica una fuerza horizontal de 10 N

RESPUESTA:  $1.25\text{ m/s}^2$

4.- Si no existen fuerzas de rozamiento, calcular la aceleración adquirida por un carro de valores de 12 K masa que es jalado (mediante un cable) con una fuerza de 40 N que forma un ángulo de  $12^\circ$  con la horizontal.

RESPUESTA:  $3.26\text{ m/s}^2$

5.- Si no existen fuerzas de rozamiento, determinar el valor de la fuerza (F) que hay que aplicarle al carro de la figura 1 para que adquiera una aceleración de  $0.79\text{m/s}^2$ . La masa del carro es de 30 K.

RESPUESTA: 27.3663N

6.- Un cohete de 1000 K masa asciende verticalmente con una aceleración de  $2\text{m/s}^2$ . Si no Existen fuerzas de rozamiento, calcular el valor de la fuerza impulsora.

RESPUESTA: 11800 N

7.- Determinar la aceleración adquirida por un elevador de 2500 K masa que es levantado por una fuerza de 25500 N

RESPUESTA:  $0.4\text{m/s}^2$

8.- Una moneda de 0.026 Kg. masa resbala por un plano inclinado con una aceleración de  $1\text{m/s}^2$ . si no existen fuerzas de rozamiento, determina el ángulo de inclinación del plano

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**  
**ÁREA: FÍSICA II**

RESPUESTA:  $5^{\circ} 51'$

9.- Determinar el peso aparente de una persona de 80 Kg. masa la cual viaja en un elevador que a) asciende a una aceleración de  $1.6 \text{ m/seg}^2$ , b) desciende con una aceleración de  $1.8 \text{ m/s}^2$

RESPUESTA: a)  $912 \text{ N} = 93.06 \text{ Kg.}$ , b)  $640 \text{ N} = 65.306 \text{ Kg.}$

10.- En una maquina de Atwood, los dos cuerpos viajan con una aceleración de  $1.35 \text{ m/s}^2$ . Si uno de los cuerpos pesa 3 K, Calcula cuanto pesa el otro.

RESPUESTA:  $2.2735 \text{ K}$  si el cuerpo de 3 K es el que desciende o  $3.9586798 \text{ Kg.}$  si asciende

$$m_A = 1 \text{ kg}$$

$$m_B = 3 \text{ kg}$$

11.- Dado el sistema de cuerpos de la figura 2 determinar: a) El valor de la aceleración, b) La tensión en la cuerda.

RESPUESTAS: a)  $3.151423 \text{ m/s}^2$  Y b)  $5.6878501 \text{ N}$

12.- Determinar el valor de la fuerza horizontal F, que deberá aplicarse a un cuerpo de 7 K (fig. 3) para que adquiera una aceleración constante de  $5 \text{ m/s}$ , si no existe rozamiento

RESPUESTA:  $35 \text{ N}$

13.- Determinar la aceleración que adquiere el cuerpo del problema anterior cuando se le aplica una fuerza horizontal constante de  $40 \text{ N}$

RESPUESTA:  $5.71428 \text{ m/s}^2$

14.- Determinar la masa de un cuerpo que al aplicar una fuerza horizontal constante de  $20 \text{ N}$ , adquiere una aceleración constante de  $6 \text{ m/s}^2$ , en la dirección de la fuerza.

RESPUESTA:  $3.33 \text{ K}$

15.- Determinar el valor de la fuerza (F) que se debe aplicarse al cuerpo de la figura 4, para adquiera una aceleración de  $4.2 \text{ m/s}^2$  en la dirección horizontal. No existe rozamiento.

RESPUESTA:  $16.449 \text{ N}$

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**  
**ÁREA: FÍSICA II**

16.- Determinar la aceleración del cuerpo del problema anterior cuando la fuerza (F) que se le aplica tiene una magnitud de 9.8 N

RESPUESTA:  $2.50226 \text{ m/s}^2$

17.-Suponiendo que no existen fuerzas de rozamiento calcular la tensión en la cuerda y la aceleración del sistema de cuerpos (A y B) de la figura 5.

RESPUESTA: tensión = 7.35 N, aceleración =  $2.45 \text{ m/s}^2$

18.-El cuerpo de la figura 6 posee una masa de 2 K. Si no existe rozamiento determinar el valor de la fuerza (F) paralela al plano inclinado para que el cuerpo ascienda con: a) Velocidad constante de  $0.5 \text{ m/s}$ , b) Aceleración constante de  $2 \text{ m/s}^2$ .

RESPUESTAS: a) 11.242 N, b) 15.242 N

19.- Si no existen fuerzas de rozamiento calcula la tensión en la cuerda y la aceleración del sistema de los cuerpos de la figura 7 cuando las masas de ellos son:  $m_A = 5 \text{ K}$  y  $m_B = 8 \text{ K}$ .

RESPUESTAS: tensión = 42.8968 N, aceleración =  $4.4378 \text{ m/s}^2$



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**  
**ÁREA: FÍSICA II**

**PROBLEMAS PROPUESTOS**

**ROZAMIENTO**

1.- Calcula el coeficiente de rozamiento entre un cuerpo de 50 K masa y la superficie horizontal sobre la cual se encuentra en reposo, si al aplicarle una fuerza horizontal de 245 N el cuerpo adquiere movimiento inminente.

RESPUESTA: 0.5

2.- Un cuerpo de 212 K masa es empujado por una fuerza horizontal de 500 N. Si el cuerpo adquiere una aceleración de  $1 \text{ m/s}^2$ . Calcular el coeficiente de rozamiento cinético entre el cuerpo y la superficie horizontal sobre la que se desplaza.

RESPUESTA: 0.1386

3.-Entre el cuerpo de la figura 8 y la superficie horizontal existe un coeficiente de rozamiento estático igual a 0.26. Calcular a) El valor de la fuerza F necesaria para iniciar el movimiento, b) La máxima fuerza de rozamiento estático.

RESPUESTAS: a) 20.964 N, b) 19.699 N.

4.- Si el coeficiente de rozamiento cinético entre el cuerpo de la figura 8 y la superficie horizontal es igual a 0.13, calcular el valor de F y de la fuerza de rozamiento cinético ( $f_c$ ) cuando el cuerpo se desplaza con a) velocidad constante, b) una aceleración de  $1.2 \text{ m/s}^2$

RESPUESTAS: a)  $F = 9.96 \text{ N}$ ,  $f_c = 9.36 \text{ N}$ , b)  $F=19.3 \text{ N}$ ,  $f_c=9.7 \text{ N}$

5.- Un bombero de 80 Kg. masa que resbala por un tubo vertical, desciende con una aceleración de  $2.7 \text{ m/s}^2$  Determinar el valor de la fuerza de rozamiento.

RESPUESTA: 568 N

6.-Por un plano inclinado  $35^\circ$ , un cuerpo de 3 Kg. Masa resbala con una aceleración de  $3 \text{ m/s}^2$ . Calcular: a) La fuerza de rozamiento, b) El coeficiente de rozamiento cinético.

RESPUESTAS: a) La fuerza de rozamiento, b) el coeficiente de rozamiento cinético

7.-Dado el sistema de cuerpos de la figura 9, determina el valor de la aceleración y la tensión en el cable cuando:  $m_A= 40 \text{ Kg.}$ ,  $m_B= 50 \text{ Kg.}$  y  $\mu_c= 0.2$

RESPUESTAS:  $a= 2.39 \text{ m/s}^2$ ,  $T=370.12 \text{ N}$ .

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**  
**ÁREA: FÍSICA II**

8.- El cuerpo de la figura 10 se encuentra inicialmente en reposo sobre una superficie de grava. Si tiene una masa de 3 K y la máxima fuerza horizontal  $F$  que se le puede aplicar para que apenas inicie el movimiento es de 10 N, Calcula el coeficiente de rozamiento estático entre estas dos superficies.

RESPUESTA: 0.34

9.- El cuerpo de la figura 11 pesa 14 N y se encuentra sobre el piso de cemento desplazándose con una velocidad constante de 0.3 m/s. si la fuerza horizontal " $F$ " que lo mantiene en movimiento es de 4 N. Calcular el coeficiente de rozamiento cinético entre estas dos superficies.

RESPUESTA: 0.285

10.-Al cuerpo de la figura 12 se le aplica una fuerza " $F$ " de 270 N capaz de producirle movimiento inminente, pero sin salir de su estado de reposo. Si pesa 1000 N, Calcula el coeficiente de rozamiento estático entre el cuerpo y la superficie horizontal.

RESPUESTA: 0.276

11.- Al cuerpo de la figura 13 se aplica una fuerza " $F$ " de 370 N capaz de producirle una aceleración constante de  $0.27\text{m/s}^2$ . Si tiene 100 Kg., Calcula el coeficiente de rozamiento cinético entre el cuerpo y la superficie horizontal.

RESPUESTA: 0.282

12.-Una caja (fig. 14) de 2 Kg., que se encuentra inicialmente en reposo, es jalada con una fuerza capaz de producirle movimiento inminente. Si el coeficiente de rozamiento estático es de 0.5, Calcular la máxima fuerza de rozamiento y el valor de  $F$ .

RESPUESTA: fuerza de rozamiento = 7.878 N, valor de  $F$  = 8.765 N

13.- Si en el problema anterior el coeficiente de rozamiento cinético es de 0.4 y la fuerza " $F$ " tiene un valor de 10 N, Calcula la aceleración que adquiere la caja

RESPUESTA:  $1.45\text{ m/s}^2$

14.- Determinar el valor de la mínima fuerza " $F$ " horizontal que hay que aplicarle al cuerpo de la figura 15 para evitar que resbale por el muro vertical. El cuerpo tiene una masa de 1 K y el coeficiente de rozamiento estático entre ambas superficies es de 0.5.

RESPUESTA: 19.6 N

15.-Si el cuerpo del problema anterior resbala con una aceleración de  $0.6\text{m/s}^2$  cuando el coeficiente de rozamiento cinético entre ambas superficies es de 0.4. Calcula el valor de " $F$ " y la fuerza de rozamiento cinético.

RESPUESTAS: Valor de  $F$  = 23 N, fuerza de rozamiento = 9.2 N

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**

**ÁREA: FÍSICA II**

16.-Determina el valor del mayor peso que pueden tener el cuerpo B de la figura 16 para que el cuerpo A pueda todavía permanecer en reposo. Para ello se considera que el cuerpo A tiene una masa de 7 K y el coeficiente de rozamiento estático entre este cuerpo y la superficie horizontal es de 0.3.

RESPUESTA: 20.5 N

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**  
**ÁREA: FÍSICA II**

**PROBLEMAS PROPUESTOS**

**GRAVITACION, LEYES DE KEPLER**

1.-Un niño de 30 K, masa se encuentra a 2 m del centro de giro de un carrusel que efectúa una vuelta cada 9s. Determina el valor de la fuerza centrípeta que actúa sobre el niño.

RESPUESTA: 29.24 N

2.- Si en el problema anterior la fuerza centrípeta fuerza de 120 N. ¿Cuál sería el periodo del carrusel?

RESPUESTA: 4.44289s.

3.-Calcula la fuerza de atracción gravitacional entre la tierra y la luna. Masa de la luna=  $7.4 \times 10^{22}$  K, masa de la tierra =  $5.983 \times 10^{24}$  K, distancia entre la tierra y la luna = 385000 Km.

RESPUESTA:  $19.9319 \times 10^{19}$  N.

4.-De los datos del problema anterior calcula el periodo de la luna al girar en torno a la Tierra.

RESPUESTA: 2375481.223 s = 27.4939 días.

5.-Dos canicas que se ejercen una fuerza gravitacional de  $6.673 \times 10^{-13}$  N poseen, cada una, una masa de 10 gr. Calcular la distancia de separación que existe entre sus centros de masa.

RESPUESTA: 10 CM

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**  
**ÁREA: FÍSICA II**

**FUERZA Y FUERZA DE ROZAMIENTO**

1.- Sobre un cuerpo de 4 kg se aplica una fuerza de 10 N durante 5 s, ¿Qué aceleración adquiere el cuerpo? Y ¿Qué velocidad tendrá a los 5 s?

$$a = 2,5 \text{ m/s}^2; v = 12,5 \text{ m/s}$$

2.- Un cohete quema 20 g de combustible por segundo, expulsándolo en forma de gas a la velocidad de 5 000 ms<sup>-1</sup>. ¿Qué fuerza ejerce el gas sobre el cohete?

$$F=100\text{N}$$

3.- Un cuerpo de 10 kg se mueve sobre un plano horizontal al actuar sobre él una fuerza constante de 200 N paralela al plano. La fuerza de rozamiento vale 10 N. Halla la aceleración.

$$a = 19 \text{ m/s}^2.$$

4.- ¿Cuánto debe valer la fuerza necesaria para acelerar una masa de 300 kg hasta alcanzar una velocidad de 36 km/h en 5 s, si hay que vencer un rozamiento de 80 N?

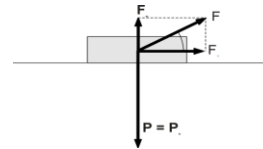
$$F = 680 \text{ N}$$

5.- Un bloque de hierro de 5 kg se coloca sobre un plano horizontal y se le aplica una fuerza constante de 100 N. ¿Qué velocidad adquirirá el cuerpo y que espacio recorrerá al cabo de 5s?

Se sabe que la fuerza de rozamiento del bloque contra el plano es de 10 N.

$$v = 90 \text{ m/s}; s = 225 \text{ m}.$$

6.- Un hombre arrastra una caja por el suelo mediante una cuerda que forma un ángulo de 30° con la horizontal. ¿Con qué fuerza tendría que tirar el hombre si la caja, que pesa 500 kg, se mueve con velocidad constante y el coeficiente dinámico de rozamiento es de 0,4?



$$F = 1838.6\text{N}$$

7.- ¿Cuál debe ser el coeficiente de rozamiento dinámico entre un niño y la superficie de un tobogán de 30° de inclinación, para que la aceleración de caída del niño sea de 0,24 ms<sup>-2</sup>?

$$\mu=0.55$$

8.- Un bloque de 35,6 N está en reposo sobre un plano horizontal con el que roza, siendo 0,5 el coeficiente de fricción dinámico. El bloque se une mediante una cuerda sin peso, que pasa por una polea sin rozamiento, a otro bloque suspendido cuyo peso es también 35,6 N. Hallar: 1) La tensión de la cuerda. 2) La aceleración de cada bloque.

$$a = 2,45 \text{ ms}^{-2}; T = 26.7\text{N}$$

9.- Una pista de carreras de forma circular tiene 1,5 km de radio. Si no tiene peralte y el coeficiente de rozamiento es 0,12, calcular la velocidad máxima a la que se podrá circular.

$$V=42\text{ms}$$

10.- Calcular la masa de un cuerpo que al recibir una fuerza de 20 N adquiere una aceleración de 5 m/s<sup>2</sup>.

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**  
**ÁREA: FÍSICA II**

Respuesta: 4 kg

11.- ¿Qué masa tiene una persona de 65 kgf de peso en:

- a) Un lugar donde la aceleración de la gravedad es de  $9,8 \text{ m/s}^2$ .
- b) Otro lugar donde la aceleración de la gravedad es de  $9,7 \text{ m/s}^2$ .

Respuesta: 66,33 kg y 67,01 kg

12.- ¿Qué aceleración tiene un cuerpo que pesa 40 kgf, cuando actúa sobre él una fuerza de 50 N?

Respuesta:  $1,25 \text{ m/s}^2$

13.- Calcular la masa de un cuerpo que aumenta su velocidad en  $1,8 \text{ km/h}$  en cada segundo cuando se le aplica una fuerza de 60 kgf.

Respuesta: 120 kg

14.- Un bloque se encuentra en reposo sobre un plano inclinado que forma un ángulo  $\alpha$  con la horizontal. Se encuentra experimentalmente que si se incrementa el ángulo de inclinación, el bloque comienza a deslizarse a partir de un ángulo  $\alpha_c$ . El coeficiente de rozamiento estático es  $\mu_e = 0,4$ . Calcular el ángulo  $\alpha_c$ .

Respuesta:  $21,8^\circ$

15.- Un señor emplea una caña de pescar de 2 m de longitud. ¿Qué fuerza aplica para mantener en equilibrio la pieza lograda, si pesa 50 kgf y toma la caña 1,20 m del apoyo?

Respuesta: 83,33 kgf

16.- Tiramos de un bloque de masa 20 kg apoyado en una superficie horizontal con una fuerza paralela al suelo de 50 N. Sabiendo que su coeficiente de rozamiento estático es 0,5, calcula:

- a) La fuerza de rozamiento.
- b) Los valores de la fuerza de rozamiento máximo y mínimo cuando arrastramos con fuerzas comprendidas entre 30 N y 120 N.
- c) Recrea, en la escena que figura en la ayuda, las condiciones del problema y a partir de ellas aumenta la fuerza de tracción hasta que el cuerpo se mueva. ¿Qué valor puedes deducir de los datos de la escena para el coeficiente dinámico de rozamiento ( $\mu'$ ) ?

Resultado: a) 50 N; b) 100 N; c) 0,4

17.- Tiramos de un bloque de 30 kg de masa que reposa sobre un plano horizontal con una fuerza de 200 N que forma un ángulo de  $30^\circ$  con el plano. Si el coeficiente de rozamiento es 0,4, calcula:

- a) Las componentes de la fuerza de tracción, el valor de la normal, la fuerza de rozamiento máxima y sus puntos de aplicación. ¿Se moverá el bloque? Características del movimiento.
- b) La fuerza de rozamiento que se genera cuando tiras con el mismo ángulo pero sólo con 100 N.
- c) Recrea en la escena que figura en la ayuda las condiciones del problema.

Resultado: a)  $a = 0,31 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$  ; b) Tirando con una  $F = 100 \text{ N}$  que forme  $30^\circ$ , el bloque no se moverá

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**

**ÁREA: FÍSICA II**

18.- Un bloque de masa 10 Kg (tomamos  $g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$  y peso 100 N) reposa sobre un plano cuya inclinación podemos variar y con la que tiene un coeficiente de rozamiento muy alto 0,9. Para un ángulo del plano de  $30^\circ$ , calcula:

- a) Las componentes del peso.
  - b) La fuerza de rozamiento en ese momento.
  - c) ¿Se alcanza la fuerza de rozamiento máxima con la inclinación de  $30^\circ$ ? ¿Se deslizará el bloque?
- Resultado: a)  $P_x = 50 \text{ N}$  ;  $P_y = 86,6 \text{ N}$ ; b)  $F_r = 50\text{N}$ ; c) El bloque no deslizará

19.- Tiramos con una fuerza de 150 N de un bloque de 10 000 g apoyado en una superficie que forma un ángulo de  $10^\circ$  con la horizontal por medio de una fuerza que forma a su vez con el plano un ángulo de  $15^\circ$ . Si el coeficiente de rozamiento entre el plano y el bloque es 0,6, calcula:

- a) El valor de las componentes del peso y de la fuerza. Dibuja sus puntos de aplicación dirección y sentido.
- b) El valor de la normal.
- c) La fuerza de rozamiento máxima.
- d) La aceleración con que se mueve.

Resultado: a)  $P_x = 17,36 \text{ N}$ ,  $P_y = 98,48 \text{ N}$ ,  $F_x = 144,88 \text{ N}$ ,  $F_y = 38,82 \text{ N}$ ; b)  $N = 59,66 \text{ N}$ ; c)  $F_r = 0,6 \cdot N = 35,8 \text{ N}$ ; d)  $a = 9,172 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$

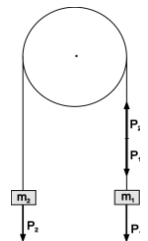
20.- Tenemos un libro de masa 2000 g. ¿Qué fuerza mínima debemos emplear para que el libro no se deslice al apretarlo contra una pared?. El coeficiente de rozamiento entre la pared y el libro es 0.6, el mismo que entre la mano y el libro.  
Nota.- Toma  $g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$

Resultado:  $F = 16,66 \text{ N}$

**MAQUINA DE ADWOOD Y ESTÁTICA**

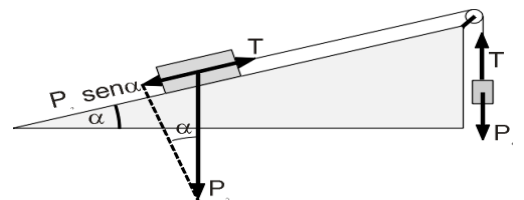
1.- Las masas que penden de los extremos de la cuerda de una máquina de Atwood son, respectivamente 1 000 y 1 010 g. Calcular: 1) la aceleración con que se mueve el sistema; 2) el espacio que recorre en 50 s partiendo del reposo; 3) la tensión de la cuerda.

$a=0.049\text{ms}$ ;  $s=60.96\text{m}$ ;  $T_2= 90849\text{N}$



2.- Un bloque de 300 N es arrastrado a velocidad constante sobre la superficie lisa de un plano inclinado, por la acción de un peso de 100 N pendiente de una cuerda atada al bloque y que pasa por una polea sin rozamiento. Calcular: a) el ángulo de inclinación del plano; b) la tensión de la cuerda.

$a=19.47^\circ$ ;  $T= 100\text{N}$



3.- En el sistema de la figura, los bloques A ( $m_A = 0,8 \text{ kg}$ ) y B ( $m_B = 0,2 \text{ kg}$ ) deslizan con velocidad constante sobre la superficie horizontal por acción de

otro bloque C ( $m_C = 0,2 \text{ kg}$ ) suspendido. El bloque B se suspende junto con el C. ¿Cuál será la aceleración del



separa del A y se sistema? ¿Y la

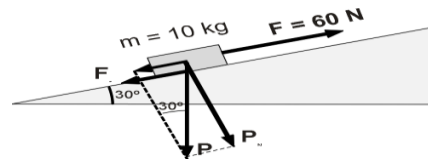
tensión de la cuerda?

$a=1.96\text{ms}$ ;  $T=3.136\text{N}$

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**

**ÁREA: FÍSICA II**

4.- Un bloque de 10 kg está sobre un plano inclinado  $30^\circ$  con relación al horizonte. Sobre el cuerpo actúa una fuerza paralela al plano de 60 N que hace ascender al cuerpo. Si el coeficiente dinámico de rozamiento es 0,1, determinar: 1) El valor de la fuerza de rozamiento. 2) La aceleración con que se mueve el



$F = 8.5 \text{ N}$ ;  $a = 0.25 \text{ ms}$

5.- Un alpinista baja deslizándose por una cuerda de aceleración de descenso es de  $1/8$  de  $g$ , calcular la tensión de la cuerda.

manera que su

Respuesta:  $7/8$  de su peso

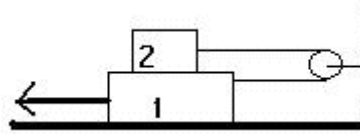
6.- Un paracaidista de 80 kgf de peso, salta a 5000 m de altura. Abre su paracaídas a 4820 m y en 10 s reduce su velocidad a la mitad. Calcular la tensión en cada uno de los 12 cordones que tiene el paracaídas.

Respuesta: 240 N

7.- La cuerda se rompe para una tensión de 1000 N. Calcular la fuerza con la que hay que tirar de  $m_1$ , para que se rompa la cuerda si  $\mu = 0.1$  entre los dos cuerpos, y  $\mu = 0.2$  entre  $m_1$  y la superficie.

Datos:  $m_1 = 10 \text{ kg}$ ;  $m_2 = 1 \text{ kg}$

Respuesta: 1023 N



8.- Un cuerpo de 200 kgf se levanta mediante un aparejo potencial de 3 poleas móviles. ¿Cuál es el valor de la potencia?

P: 25 kgf

9.- Un cuerpo es sostenido mediante un aparejo potencial de 5 poleas. Si la potencia aplicada es de 60 N, ¿cuál es el peso del cuerpo?

$W = 1.920 \text{ N}$

10.- Mediante un aparejo factorial de 4 poleas, se equilibra un cuerpo de 500 kgf. ¿Cuál es la potencia aplicada?

$P = 62,5 \text{ kgf}$

11.- Mediante un torno cuyo radio es de 12 cm y su manivela es de 60 cm, se levanta un balde que pesa 3,5 kgf, cargado con 12 l de agua. ¿Cuál es la potencia aplicada?

$P = 3,1 \text{ kgf}$

12.- En un aparejo potencial de 4 poleas móviles, se aplica una fuerza de 30 N para mantener el sistema en equilibrio, se desea saber cuál es el valor de la resistencia.

$R = 480 \text{ N}$

13.- ¿Cuál es la potencia que equilibra una palanca cilíndrica, pesada, homogénea de 3 m de longitud y 25 kgf de peso, si esta apoyada en un punto que dista 90 cm del extremo donde se ha aplicado una resistencia de 350 kgf?



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**  
**ÁREA: FÍSICA II**

$P = 142,8 \text{ kgf}$

14.- En los extremos de una soga, que está sobre una polea fija, se han colocado dos cargas de 5 kgf y 7 kgf. Si el radio de la polea es de 12 cm, ¿cuál es el momento que hace girar la polea?

0,24 kgm

15.- Un bloque se arrastra hacia arriba por un plano inclinado  $20^\circ$  sobre la horizontal con una fuerza  $F$  que forma un ángulo de  $30^\circ$  con el plano. Determinar:

a) El valor de  $F$  para que su componente  $F_x$  paralela al plano sea de 16 N.

b) El valor de la componente  $F_y$  perpendicular al plano.

Respuesta: a) 18,5 N; b) 9,2 N

16.- Dos pesos de 10 N están suspendidos en los extremos de una cuerda que pasa por una polea ligera sin rozamiento. La polea está sujeta a una cadena que cuelga del techo. Determinar:

a) La tensión de la cuerda.

b) La tensión de la cadena.

Respuesta: a) 10 N; b) 20 N

18.- Dos fuerzas  $F_1$  y  $F_2$  actúan sobre un punto,  $F_1$  es de 8 N y su dirección forma un ángulo de  $60^\circ$  por encima del eje  $x$  en el primer cuadrante,  $F_2$  es de 5 N y su dirección forma un ángulo de  $53^\circ$  por debajo del eje  $x$  en el cuarto cuadrante, determinar:

a) Las componentes de la resultante.

b) La magnitud de la resultante.

c) La magnitud de la diferencia  $F_1 - F_2$ .

Respuesta: a) 7,01 N y 2,93 N; b) 7,6 N; c) 11 N

19.- Un bloque es arrastrado hacia la derecha a velocidad constante por una fuerza de 10 N que actúa formando un ángulo de  $30^\circ$  sobre la horizontal. El coeficiente de rozamiento entre el bloque y la superficie es de 0,50. ¿Cuál es el peso del bloque?.

Respuesta: 22,3 N

20.- Un señor emplea una caña de pescar de 2 m de longitud. ¿Qué fuerza aplica para mantener en equilibrio la pieza lograda, si pesa 50 kgf y toma la caña 1,20 m del apoyo?.

Respuesta: 83,33 kgf

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**  
**ÁREA: FÍSICA II**

**TRABAJO, ENERGÍA Y POTENCIA**

1.- Un proyectil que pesa 80 kgf es lanzado verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 95 m/s. Se desea saber:

- a) ¿Qué energía cinética tendrá al cabo de 7 s?
- b) ¿Qué energía potencial tendrá al alcanzar su altura máxima?

$$E_c = 27775,01 \text{ J}; E_p = 361.000 \text{ J}$$

2.- ¿Qué energía cinética alcanzará un cuerpo que pesa 38 N a los 30 s de caída libre?

$$E_c = 167.700 \text{ J}$$

3.- ¿Qué energía cinética alcanzará un cuerpo de masa 350 kg si posee una velocidad de 40 m/s?

$$E_c = 280.000 \text{ J}$$

4.- ¿Con qué energía tocará tierra un cuerpo que pesa 2500 g si cae libremente desde 12 m de altura?

$$E_{p_1} = 294,21 \text{ J} = E_{c_2}$$

5.- Un cuerpo de 200 N se desliza por un plano inclinado de 15 m de largo y 3,5 de alto, calcular:

- a) ¿Qué aceleración adquiere?
- b) ¿Qué energía cinética tendrá a los 3 s?
- c) ¿Qué espacio recorrió en ese tiempo?

$$a = 2,29 \text{ m/s}^2; E_c = 480,54 \text{ J}; e = 10,29 \text{ m}$$

6.- ¿Qué energía potencial posee un cuerpo de masa 5 kg colocado a 2 m del suelo?

$$E_p = 98,07 \text{ J}$$

7.- Si el cuerpo del ejercicio anterior cae, ¿con qué energía cinética llega al suelo?

$$E_c = 98,07 \text{ J}$$

8.- Sabiendo que cada piso de un edificio tiene 2,3 m y la planta baja 3 m, calcular la energía potencial de una maceta que, colocada en el balcón de un quinto piso, posee una masa de 8,5 kg.

$$E_p = 1017 \text{ J}$$

9.- Un cuerpo de 1250 kg cae desde 50 m, ¿con qué energía cinética llega a tierra?

$$E_p = 612.937,5 \text{ J}$$

10.- Un proyectil de 5 kg de masa es lanzado verticalmente hacia arriba con velocidad inicial de 60 m/s, ¿qué energía cinética posee a los 3 s? y ¿qué energía potencial al alcanzar la altura máxima?

$$E_{c_2} = 2.337,69 \text{ J}; E_{p_2} = 9.000 \text{ J}$$

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**

**ÁREA: FÍSICA II**

11.- Indicar el trabajo necesario para deslizar un cuerpo a 2 m de su posición inicial mediante una fuerza de 10 N.

$$L = 20 \text{ J}$$

12.- ¿Qué trabajo realiza un hombre para elevar una bolsa de 70 kgf a una altura de 2,5 m?. Expresarlo en:

- a) kgf.m
- b) Joule
- c) kW.h

$$L = 175 \text{ kgf.m}; L = 1716,225 \text{ J}; L = 0,000477 \text{ kW.h}$$

13.- Un cuerpo cae libremente y tarda 3 s en tocar tierra. Si su peso es de 4 N, ¿qué trabajo deberá efectuarse para elevarlo hasta el lugar desde donde cayó?. Expresarlo en:

- a) Joule.
- b) kgm.

$$L = 176,526 \text{ J}; L = 18 \text{ kgf.m}$$

14.- Un carrito de 5 N es desplazado 3 m a lo largo de un plano horizontal mediante mediante una fuerza de 22 N. Luego esa fuerza se transforma en otra de 35 N a través de 2 m. Determinar:

- a) El trabajo efectuado sobre el carrito.
- b) La energía cinética total.
- c) La velocidad que alcanzó el carrito.

$$L_{FC} = 136 \text{ J}; L_T = 136 \text{ J}; L_{FC} = 136 \text{ J}$$

15.- Un cuerpo de 1,5 kg de masa cae desde 60 m. Determinar la energía potencial y cinética cada 10 metros a partir del origen.

$$\text{Se emplea } g = 9,8 \text{ m/s}^2$$

$$E_{p60} = 882 \text{ J}; E_{p50} = 735 \text{ J}; E_{c50} = 147 \text{ J}; E_{c40} = 294 \text{ J}; E_{p30} = 441 \text{ J}; E_{c20} = 588 \text{ J}; E_{c10} = 735 \text{ J}; E_{c0} = 882 \text{ J}$$

16.- Un cuerpo de 40 kg de masa cae por un plano inclinado que forma con la horizontal un ángulo de 20°. ¿Cuál será su energía cinética luego de recorrer 18 m sobre el plano si partió del reposo?

$$E_p = E_c = 2.462,55 \text{ J}$$

17.- Un vagón de 95000 kg de masa que desarrolla una velocidad de 40 m/s, aplica los frenos y recorro 6,4 km antes de detenerse. ¿Cuál es la resistencia ejercida por los frenos?

$$F_f = - 11.875 \text{ N}$$

18.- Un proyectil de 0,03 N de peso atraviesa una pared de 20 cm de espesor, si llega a ella con una velocidad de 600 m/s y reaparece por el otro lado con una velocidad de 400 m/s, ¿cuál es la resistencia que ofreció el muro?

$$F_r = - 1.500 \text{ N}$$

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**

**ÁREA: FÍSICA II**

19.- Un cuerpo de 150 g de masa se lanza hacia arriba con velocidad inicial de 400 m/s, calcular:

- a) La energía cinética inicial.
- b) La energía cinética a los 5 s de caída.

$$E_c = 12.000 \text{ J}; E_c = 9.187,5 \text{ J}$$

20.- Una persona sube una montaña hasta 2000 m de altura, ¿cuál será su energía potencial si pesa 750 N?

$$E_p = 1.500.000 \text{ J}$$

**IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO**

1.- Un patinador de 80 kg de masa le aplica a otro de 50 kg de masa una fuerza de 25 kgf durante 0,5 s, ¿qué velocidad de retroceso adquiere el primero y que velocidad final toma el segundo?

$$v_1 = 1,53 \text{ m/s}; v_2 = 2,45 \text{ m/s}$$

2.- Un hombre colocado sobre patines arroja una piedra que pesa 80 N mediante una fuerza de 15 N que actúa durante 0,8 s, ¿con qué velocidad sale la piedra y cuál es la velocidad de retroceso del hombre si su masa es de 90 kg?

$$v_1 = 1,5 \text{ m/s}; v_2 = 0,133 \text{ m/s}$$

3.- Con una escopeta se dispara un cartucho de 100 perdigones de 0,4 g cada uno, los que adquieren una velocidad de 280 m/s, ¿cuál es la velocidad de retroceso del arma si pesa 5 kg?

$$v_2 = 2,24 \text{ m/s}$$

4.- Mediante un palo de golf se aplica a una pelota una fuerza de 242,2 N y adquiere una velocidad de 95 m/s. Si la masa de la pelota es de 0,05 kg, ¿durante cuánto tiempo actuó el palo sobre la pelota?

$$t = 0,0196 \text{ s}$$

5.- Una escopeta de masa 5,8 kg lanza un proyectil de masa 20 g con una velocidad inicial de 750 m/s. ¿cuál será la velocidad de retroceso?

$$v_1 = 2,59 \text{ m/s}$$

6.- Una pelota de fútbol de 850 g de masa adquiere una velocidad de 40 m/s mediante un puntapié de 0,2 s de duración, ¿qué fuerza recibió la pelota?

$$F = 170 \text{ N}$$

7.- Determinar la masa de una esfera metálica que por acción de una fuerza de 20 N durante 0,3 s le provoca una velocidad de 2 m/s.

$$m = 3 \text{ kg}$$

8.- A un cuerpo de 980 kg se le aplica una fuerza constante de 40 N durante 5 s. Calcular el impulso total y el incremento de velocidad.

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**  
**ÁREA: FÍSICA II**

$$I = 200 \text{ N}\cdot\text{s}; v = 0,204 \text{ m/s}$$

9.- Un cuerpo de 50 kg de masa se le aplica una fuerza de 150 N durante 5 s, calcule el impulso y el incremento de velocidad.

$$I = 750 \text{ N}\cdot\text{s}; v = 15 \text{ m/s}$$

10.- Una pelota de béisbol de 0,15 kg de masa se está moviendo con una velocidad de 40 m/s cuando es golpeada por un bate que invierte su dirección adquiriendo una velocidad de 60 m/s, ¿qué fuerza promedio ejerció el bate sobre la pelota si estuvo en contacto con ella 5 ms?

$$F = - 3000 \text{ N}$$

11.- Un taco golpea a una bola de billar ejerciendo una fuerza promedio de 50 N durante un tiempo de 0,01 s, si la bola tiene una masa de 0,2 kg, ¿qué velocidad adquirió la bola luego del impacto?

$$v_f = 2,5 \text{ m/s}$$

12.- Una fuerza actúa sobre un objeto de 10 kg aumentando uniformemente desde 0 hasta 50 N en 4 s. ¿Cuál es la velocidad final del objeto si partió del reposo?

$$v_f = 10 \text{ m/s}$$

13.- Una pelota de béisbol de 0,15 kg de masa se está moviendo con una velocidad de 40 m/s cuando es golpeada por un bate que invierte su dirección adquiriendo una velocidad de 60 m/s, ¿qué fuerza promedio ejerció el bate sobre la pelota si estuvo en contacto con ella 5 ms?

$$F = - 3000 \text{ N}$$

14.- Un taco golpea a una bola de billar ejerciendo una fuerza promedio de 50 N durante un tiempo de 0,01 s, si la bola tiene una masa de 0,2 kg, ¿qué velocidad adquirió la bola luego del impacto?

$$v_f = 2,5 \text{ m/s}$$

15.- Una fuerza actúa sobre un objeto de 10 kg aumentando uniformemente desde 0 hasta 50 N en 4 s. ¿Cuál es la velocidad final del objeto si partió del reposo?

$$v_f = 10 \text{ m/s}$$

16.- Se rocía una pared con agua empleando una manguera, la velocidad del chorro de agua es de 5 m/s, su caudal es de  $300 \text{ cm}^3/\text{s}$ , si la densidad del agua es de  $1 \text{ g/cm}^3$  y se supone que el agua no rebota hacia atrás, ¿cuál es la fuerza promedio que el chorro de agua ejerce sobre la pared?

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

17.- Una partícula A de masa  $m_A$  se encuentra sujeta por medio de un resorte comprimido a la partícula B de masa  $2\cdot m_A$ , si la energía almacenada en el resorte es de 60 J ¿qué energía cinética adquirirá cada partícula luego de liberarlas?

$$v_{Af} = - 2\cdot v_{Bf} (3); E_{cAf} = 40 \text{ J}; E_{cBf} = 20 \text{ J}$$

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**

**ÁREA: FÍSICA II**

18.- Con una escopeta se dispara un cartucho de 100 perdigones de 0,4 g cada uno, los que adquieren una velocidad de 280 m/s, ¿cuál es la velocidad de retroceso del arma si pesa 5 kg?

$$v_2 = 2,24 \text{ m/s}$$

19.- Una pelota de fútbol de 850 g de masa adquiere una velocidad de 40 m/s mediante un puntapié de 0,2 s de duración, ¿qué fuerza recibió la pelota?

$$F = 170 \text{ N}$$

20.- A un cuerpo de 980 kg se le aplica una fuerza constante de 40 N durante 5 s. Calcular el impulso total y el incremento de velocidad.

$$I = 200 \text{ N}\cdot\text{s}; v = 0,204 \text{ m/s}$$

**CHOQUES**

1.- Desde el balcón de un edificio se deja caer una manzana y llega a la planta baja en 5 s.

a) ¿Desde qué piso se dejó caer, si cada piso mide 2,88 m?.

b) ¿Con qué velocidad llega a la planta baja?.

Respuesta: a) 43; b) 50 m/s

2.- Si se deja caer una piedra desde la terraza de un edificio y se observa que tarda 6 s en llegar al suelo. Calcular:

a) A qué altura estaría esa terraza.

b) Con qué velocidad llegaría la piedra al piso.

Respuesta: a) 180 m; b) 60 m/s

3.- ¿De qué altura cae un cuerpo que tarda 4 s en llegar al suelo?.

Respuesta: 80 m

4.- Un cuerpo cae libremente desde un avión que viaja a 1,96 km de altura, cuánto demora en llegar al suelo?.

Respuesta: 19,8 s

5.- A un cuerpo que cae libremente se le mide la velocidad al pasar por los puntos A y B, siendo estas de 25 m/s y 40 m/s respectivamente. Determinar:

a) ¿Cuánto demoró en recorrer la distancia entre A y B?.

b) ¿Cuál es la distancia entre A y B?.

c) ¿Cuál será su velocidad 6 s después de pasar por B?.

Respuesta: a) 1,5 s; b) 48,75 m; c) 100 m/s

6.- A un cuerpo que cae libremente se le mide la velocidad al pasar por los puntos A y B, siendo estas de 29,42 m/s y 49,02 m/s respectivamente. Determinar:

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**

**ÁREA: FÍSICA II**

a) ¿Cuánto demoró en recorrer la distancia entre A y B ?.

b) ¿Cuál es la distancia entre A y B ?.

Respuesta: a) 2 s; b) 78,44 m/s<sup>2</sup>

7.- ¿Desde qué altura debe caer el agua de una presa para golpear la rueda de una turbina con velocidad de 30 m/s?.

Respuesta: 45 m

8.- En una obra en construcción se tira verticalmente hacia arriba desde los 15 m de altura un martillo con velocidad inicial de 40 m/s, en el mismo momento, a 8 m de altura, sube un montacarga con velocidad constante de 2 m/s, si el martillo no pudo ser atajado, ¿cuánto tiempo después y a que altura chocará con el montacarga?.

Respuesta: a) 7,93 s; b) 23,86 m

9.- Se largan dos ciclistas, uno con velocidad constante de 40 km/h, el otro partiendo del reposo con una aceleración de 1000 km/h<sup>2</sup>, calcular:

a) ¿Cuándo el primer ciclista será alcanzado por el segundo?.

b) ¿A qué distancia de la salida?.

c) ¿Qué velocidad tendrá el segundo ciclista en el momento del encuentro?.

Respuesta: a) 4 min 48 s; b) 3,2 km; c) 80 km/h

10.- Un automovilista pasa por un puesto caminero a 120 km/h superando la velocidad permitida, a los 4 s un policía sale a perseguirlo acelerando constantemente, si lo alcanza a los 6000 m, calcular:

a) ¿Cuánto dura la persecución?.

b) ¿Qué aceleración llevaba el policía?.

c) ¿Qué velocidad tenía el policía en el momento del encuentro?.

Respuesta: a) 4 min 48 s; b) 3,2 km; c) 80 km/h

11.- Un motociclista detenido en una esquina arranca con una aceleración de 0,003 m/s<sup>2</sup>. En el mismo momento un automóvil lo pasa y sigue con una velocidad constante de 70 km/h, calcular:

a) ¿Cuánto tarda el motociclista en alcanzar al automóvil?.

b) ¿A qué distancia de la esquina ocurre esto?.

Respuesta: a) 3 h 36 min; b) 251,94 km

12.- El maquinista de un tren que avanza con una velocidad  $v_1$  advierte delante de él, a una distancia  $d$ , la cola de un tren de carga que se mueve en su mismo sentido, con un velocidad  $v_2$  constante, menor que la suya. Frena entonces, con aceleración constante, determinar el mínimo valor del módulo de dicha aceleración, para evitar el choque.

Respuesta:  $(v_1 - v_2)^2 / (2 \cdot d)$

13.- En el instante en que un semáforo da luz verde, un automóvil, que había estado detenido en el cruce, arranca recto con una aceleración constante de 2 m/s. Al mismo tiempo una camioneta, con velocidad constante de 10 m/s, le da alcance y lo pasa. Determinar:

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**

**ÁREA: FÍSICA II**

a) ¿A qué distancia de su punto de partida el automóvil alcanzará a la camioneta?.

b) ¿A qué velocidad lo hará?.

Respuesta: a) 100 m; b) 20 m/s

14.- En el instante en que un semáforo da luz verde, un automóvil, que había estado detenido en el cruce, arranca recto con una aceleración constante de 2 m/s. Al mismo tiempo una camioneta, con velocidad constante de 10 m/s, le da alcance y lo pasa. Determinar:

a) ¿A qué distancia de su punto de partida el automóvil alcanzará a la camioneta?.

b) ¿A qué velocidad lo hará?.

Respuesta: a) 100 m; b) 20 m/s

15.- Una partícula de masa 0.2 kg moviéndose a 0.4 m/s choca contra otra partícula de masa 0.3 kg que está en reposo. Después choque la primera partícula se mueve a 0.2 m/s en una dirección que hace un ángulo de 40° con la dirección original.

b) Hallar la velocidad de la segunda partícula.

a) La Q del proceso.

$$\Delta E = -6.84 \times 10^{-4}$$

16.- A un cuerpo que cae libremente se le mide la velocidad al pasar por los puntos A y B, siendo estas de 25 m/s y 40 m/s respectivamente. Determinar:

a) ¿Cuánto demoró en recorrer la distancia entre A y B ?.

b) ¿Cuál es la distancia entre A y B ?.

c) ¿Cuál será su velocidad 6 s después de pasar por B ?.

Respuesta: a) 1,5 s; b) 48,75 m; c) 100 m/s

17.- un cuerpo que cae libremente se le mide la velocidad al pasar por los puntos A y B, siendo estas de 29,42 m/s y 49,02 m/s respectivamente. Determinar:

a) ¿Cuánto demoró en recorrer la distancia entre A y B ?.

b) ¿Cuál es la distancia entre A y B ?.

Respuesta: a) 2 s; b) 78,44 m/s<sup>2</sup>

18.- ¿Desde qué altura debe caer el agua de una presa para golpear la rueda de una turbina con velocidad de 30 m/s?.

Respuesta: 45 m

19.- ¿De qué altura cae un cuerpo que tarda 4 s en llegar al suelo?.

Respuesta: 80 m

20.- Un cuerpo cae libremente desde un avión que viaja a 1,96 km de altura, cuánto demora en llegar al suelo?.

Respuesta: 19,8 s



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**  
**ÁREA: FÍSICA II**

**ELASTICIDAD Y MODULO DE YOUNG**

1.- ¿Cuál debe ser el diámetro mínimo de un cable de acero que se quiere emplear en una grúa diseñada para levantar un peso máximo de 10.000 kg. El esfuerzo de ruptura por tracción del acero es de  $30 \times 10^7$  Pa. Igual pero si se quiere un coeficiente de seguridad de 0.6.

Respuesta:  $D_{\min} = 2$  cm y  $D_{\min} = 2.6$  cm respectivamente.

2.- Un cable de acero de 2 m de largo tiene una sección transversal de  $0.3 \text{ cm}^2$ . Se cuelga un torno de 550 kg del cable. Determinése el esfuerzo, la deformación y el alargamiento del cable. Supóngase que el cable se comporta como una varilla con la misma área transversal. El módulo de Young del acero es  $200 \times 10^9$  Pa.

Respuesta /:  $\sigma = 1.8 \times 10^8$  Pa,  $\varepsilon = 0.0009$  y  $\Delta L = 0.0018$  m

3.- Una varilla metálica de 4 m de largo y sección  $0.5 \text{ cm}^2$  se estira 0.20 cm al someterse a una tensión de 5000 N. ¿Qué módulo de Young tiene el metal?

Respuesta:  $E = 2 \times 10^{11}$  Pa

4.- Una cuerda de Nylon se alarga 1.2 m sometida al peso de 80 kg de un alpinista. Si la cuerda tiene 50 m de largo y 7 mm de diámetro, ¿qué módulo de Young tiene el Nylon?

Respuesta:  $8.5 \times 10^8$  Pa

5.- Para construir un móvil, un artista cuelga una esfera de aluminio de 5 kg de un alambre vertical (1) de acero de 0.4 m de largo y sección  $3 \times 10^{-3} \text{ cm}^2$ . En la parte inferior de la esfera sujeta un alambre similar (2) del cual cuelga un cubo de latón de 10 kg. Para cada alambre calcular la deformación por tensión y el alargamiento.

Respuesta: Alambre1 -  $\varepsilon = 0.00246$ ,  $\Delta L = 0.98$  mm, Alambre2 -  $\varepsilon = 0.00164$ ,  $\Delta L = 0.65$  mm

6.- Una prensa hidráulica contiene  $0.25 \text{ m}^3$  de aceite. Calcúlese la disminución de volumen del aceite cuando se le somete a un aumento de presión de  $1.6 \times 10^7$  Pa. El módulo de volumen del aceite es  $B = 5.0 \times 10^9$  Pa y su compresibilidad es  $1/B$ .

Respuesta:  $\Delta V = 0.0008 \text{ m}^3$

7.- Se somete a una muestra de cobre de forma cúbica con 10 cm de arista a una compresión uniforme, aplicando una tensión equivalente a una tonelada perpendicularmente a cada una de sus caras. La variación relativa de volumen que se observa es de  $7.25 \times 10^{-6}$  ( $\Delta V/V_0$ ). Determinar el módulo de compresibilidad del Cu en el sistema internacional, sabiendo que el módulo de Young del cobre es  $120 \times 10^9$  Pa. Obtener además el módulo de Poisson.

Respuesta:  $B = 1.353 \times 10^{11}$  Pa,  $\nu = 0.352$

8.- ¿Cuánto se estira un alambre de acero de longitud  $l_0 = 0.5$  m y 2 mm de diámetro cuando se le aplica una tensión de 450 N? El módulo de Young del acero es  $200 \times 10^9$  Pa.

Respuesta:  $\Delta L = 0.36$  mm

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**

**ÁREA: FÍSICA II**

9.- Demostrar que la magnitud  $l = \sigma_c / \rho g$  ( $\sigma_c$  = esfuerzo de ruptura por tracción) es igual a la longitud máxima de material que puede mantenerse unida bajo su propio peso. Supóngase una columna de material colgada de un soporte fijo.

10.- Una mujer distribuye su peso de 500 N igualmente sobre los tacones altos de sus zapatos. Cada tacón tiene  $1.25 \text{ cm}^2$  de área. ¿Qué presión ejerce cada tacón sobre el suelo? Con la misma presión, ¿cuánto peso podrían soportar 2 sandalias planas cada una con un área de  $200 \text{ cm}^2$ ?

Respuesta:  $200 \text{ N/cm}^2$  cada tacón,  $P = 40 \text{ kN}$

11.- Se tiene una lámina de cobre de dimensiones  $120 \times 60 \times 0.2 \text{ cm}$ . ¿Cuál será su deformación lateral cuando se somete a una tracción uniforme de  $9.8 \times 10^3 \text{ N}$  en la dirección de la arista mayor? ¿Cuál será su deformación lateral cuando sobre la lámina descansa un peso de 10 toneladas uniformemente distribuido sobre ella? Dar en este caso la variación relativa de la superficie mayor y la del volumen. El módulo de Young para el cobre es  $120 \times 10^9 \text{ Pa}$  y el módulo de Poisson es 0.352.

Respuesta:  $\epsilon = -4.01 \times 10^{-7}$ ,  $\Delta A/A_0 = 8.027 \times 10^{-7}$ ,  $\Delta V/V_0 = 3.36 \times 10^{-7}$

12.- Se somete a un cuerpo de cobre de forma cúbica y de 1 dm de arista a una fuerza de 1 tonelada, aplicada tangencialmente a la superficie de una de sus caras. Determinar el ángulo de deslizamiento. El módulo de deslizamiento del Cu es de  $1.6 \times 10^3 \text{ kp/mm}^2$ .

Respuesta:  $\theta = 0.35^\circ$ ,  $x = 0.0613 \text{ cm}$

13.- Una varilla de 1.05 m de largo y peso despreciable está sostenida en sus extremos por alambres A y B de igual longitud. El área transversal de A es de  $1 \text{ mm}^2$  y la de B  $4 \text{ mm}^2$ . El módulo de Young de A es  $2.4 \times 10^{11} \text{ Pa}$  y de B  $1.2 \times 10^{11} \text{ Pa}$ . ¿En que punto de la varilla debe colgarse un peso  $p$  a fin de producir a) esfuerzos iguales en A y B? y b) deformaciones iguales en A y B?

Respuesta: a) 0.99 m desde A, b) 0.93 desde A

14.- Calcular la anchura que habría que dar a una correa sin fin de espesor 1 cm y límite de ruptura  $10^3 \text{ N/cm}^2$  si se acopla a un motor que funciona a la potencia de 50 cv y le comunica una velocidad de 3 m/s y si se requiere un coeficiente de seguridad de 0.17.

Respuesta: 0.72 m.

15.- Sobre un tubo vertical de acero de 20 m de largo y 16 cm de diámetro exterior y 1 cm de espesor se pone un bloque de granito de 14 Tn. Si el módulo de young del acero es  $2.05 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$ , determinar el acortamiento experimentado por el tubo.

Respuesta: 2.84 mm

16.- Un bloque de gelatina tiene  $60 \times 60 \times 20 \text{ mm}$  cuando no está sometido a esfuerzo alguno. Se aplica una fuerza de 0.245 N tangencialmente a la superficie superior ( $60 \times 20$ ), provocándole un desplazamiento de 5 mm relativo a la superficie inferior. Encontrar el esfuerzo cortante, la deformación cortante y el módulo de esfuerzo cortante.

Respuesta:  $\tau = 204.2 \text{ N/m}^2$ ,  $\gamma = 0.0833$ ,  $G = 2451 \text{ N/m}^2$

17.- Una masa de 100 kg. Suspendida de un alambre cuya longitud natural  $t_0$  es de 4m, lo alarga 0,004m. La sección transversal del alambre, que se puede suponer constante, es  $0,1 \text{ cm}^2$ .

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**

**ÁREA: FÍSICA II**

a) Si se desplaza la carga hacia abajo una pequeña distancia y se abandona a sí misma, determínese a que frecuencia vibrará.

b) Calcúlense el módulo de Young del alambre.

$$f = 7,87 \text{ Hz}; Y = 98 \cdot 10^{10}$$

18.- Determínese la longitud de un péndulo simple cuyo período es exactamente 1s en un punto donde  $g = 9.80 \text{ m/s}^2$ .

$$L = 9,8 \cdot (1/2 \cdot \pi)^2 = 0,248 \text{ m}$$

19.- Cierta péndulo simple tiene en la tierra un período de 2s ¿Cuál sería su período en la superficie de la luna, donde  $g = 1.7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ .

$$T = 4.79 \text{ s}$$

20.- Cuatro pasajeros con una masa total de 300 kg observan que al entrar en un automóvil los amortiguadores se comprimen 5 cm. Si la carga total que soportan los amortiguadores es de 900 kg, hállese el período de oscilación del automóvil cargado.

$$T = 0.777 \text{ s}$$

### DENSIDAD

1.- ¿Cuál será la sección de un orificio por donde sale un líquido si el caudal es de  $0,8 \text{ dm}^3/\text{s}$  y se mantiene un desnivel constante de 50 cm entre el orificio y la superficie libre del líquido?

Respuesta:  $2,55 \text{ cm}^2$

2.- Calcular la presión hidrodinámica en un punto de una corriente estacionaria cuya velocidad es de 40 cm/s y su densidad es de  $1,15 \text{ g/cm}^3$ , si la presión hidrostática es de  $0,5 \text{ kgf/cm}^2$ .

Respuesta:  $500,93 \text{ gf/cm}^2$

3.- Por un caño recto circula agua con un régimen estacionario tal que se verifica un diferencia de presión de  $100 \text{ gf/cm}^2$ . Calcule la diferencia de altura debida a la presión estática.

Respuesta: 100 cm

4.- Un recipiente cilíndrico de 3 m de alto está lleno de agua, a 90 cm de la base se le practica un orificio de  $2 \text{ cm}^2$  de sección, determinar:

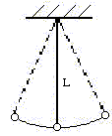
a) ¿Cuál será la velocidad de salida?

b) ¿Cuál será el alcance del chorro?

Respuesta: a)  $6,41 \text{ m/s}$ ; b)  $2,74 \text{ m}$

5.- Por un caño de  $5 \text{ cm}^2$  de sección surgen  $40 \text{ dm}^3/\text{minuto}$ . Determinar la velocidad con que sale ese chorro.

Respuesta:  $133,3 \text{ cm/s}$



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**  
**ÁREA: FÍSICA II**

6.- Un cuerpo se sumerge en agua y sufre un empuje de 55 gf, ¿cuál será el empuje que sufrirá en éter? ( $\delta = 0,72 \text{ g/cm}^3$ ).

Respuesta: 39,69 gf

7.- Un cuerpo pesa en el aire 289 gf, en agua 190 gf y en alcohol 210 gf. ¿Cuál será el peso específico del cuerpo y del alcohol?

Respuesta: a)  $3,11 \text{ g/cm}^3$ ; b)  $0,77 \text{ g/cm}^3$

8.- ¿Cuál será la sección de un orificio por donde sale un líquido si el caudal es de  $0,8 \text{ dm}^3/\text{s}$  y se mantiene un desnivel constante de 50 cm entre el orificio y la superficie libre del líquido?.

Respuesta:  $2,55 \text{ cm}^2$

9.- Calcular la presión hidrodinámica en un punto de una corriente estacionaria cuya velocidad es de  $40 \text{ cm/s}$  y su densidad es de  $1,15 \text{ g/cm}^3$ , si la presión hidrostática es de  $0,5 \text{ kgf/cm}^2$ .

Respuesta:  $500,93 \text{ gf/cm}^2$

10.- Por un caño recto circula agua con un régimen estacionario tal que se verifica un diferencia de presión de  $100 \text{ gf/cm}^2$ . Calcule la diferencia de altura debida a la presión estática.

Respuesta: 100 cm

11.- Un recipiente cilíndrico de 3 m de alto está lleno de agua, a 90 cm de la base se le practica un orificio de  $2 \text{ cm}^2$  de sección, determinar:

a) ¿Cuál será la velocidad de salida?.

b) ¿Cuál será el alcance del chorro?.

Respuesta: a)  $6,41 \text{ m/s}$ ; b) 2,74 m

12.- Por un caño de  $5 \text{ cm}^2$  de sección surgen  $40 \text{ dm}^3/\text{minuto}$ . Determinar la velocidad con que sale ese chorro.

Respuesta:  $133,3 \text{ cm/s}$

13.- Un cuerpo se sumerge en agua y sufre un empuje de 55 gf, ¿cuál será el empuje que sufrirá en éter? ( $\delta = 0,72 \text{ g/cm}^3$ ).

Respuesta: 39,69 gf

14.- Un cuerpo pesa en el aire 289 gf, en agua 190 gf y en alcohol 210 gf. ¿Cuál será el peso específico del cuerpo y del alcohol?.

Respuesta: a)  $3,11 \text{ g/cm}^3$ ; b)  $0,77 \text{ g/cm}^3$

15.- Un cubo de aluminio ( $\delta = 2,7 \text{ g/cm}^3$ ) de 3 cm de lado se coloca en agua de mar ( $\delta = 1,025 \text{ g/cm}^3$ ), ¿flota ó se hunde?.

Respuesta: se hunde

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**

**ÁREA: FÍSICA II**

16.- El cuerpo del problema anterior se coloca en mercurio ( $\delta = 13,56 \text{ g/cm}^3$ ), ¿flotará?

Respuesta: si

17.- Calcular la tensión superficial de un líquido que mediante una varilla móvil de 5 cm equilibra una fuerza de 2,5 gf.

Respuesta: 0,5 gf/cm

18.- Calcular la altura a que ascenderá el agua en un capilar de 0,5 mm de radio.

Respuesta: 3 cm

19.- ¿Cuál será la tensión superficial del alcohol cuya densidad es  $0,8 \text{ g/cm}^3$ , si asciende mediante un capilar de 0,3 mm de radio hasta 2 cm?

Respuesta: 23,5 dyn/cm

20.- Calcular el radio de un capilar tal que colocado en mercurio este asciende 5 mm. Si el peso específico del mercurio es de  $436 \text{ dyn/cm}^3$ .

Respuesta: 1,3 mm

**DENSIDAD RELATIVA Y PESO ESPECÍFICO**

1.- Calcular la tensión superficial de un líquido que mediante una varilla móvil de 5 cm equilibra una fuerza de 2,5 gf.

Respuesta: 0,5 gf/cm

2.- Calcular la altura a que ascenderá el agua en un capilar de 0,5 mm de radio.

Respuesta: 3 cm

3.- ¿Cuál será la tensión superficial del alcohol cuya densidad es  $0,8 \text{ g/cm}^3$ , si asciende mediante un capilar de 0,3 mm de radio hasta 2 cm?

Respuesta: 23,5 dyn/cm

4.- Calcular el radio de un capilar tal que colocado en mercurio este asciende 5 mm. Si el peso específico del mercurio es de  $436 \text{ dyn/cm}^3$ .

Respuesta: 1,3 mm

5.- ¿Cuál es la tensión superficial de un líquido que es equilibrado en una boquilla mediante una varilla de 3 cm con una pesa de 2,8 gf?

Respuesta: 0,9 gf/cm

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**

**ÁREA: FÍSICA II**

6.- ¿Cuál es la altura a que llega el éter en un capilar de 0,8 mm de radio ( $\delta = 0,7 \text{ g/cm}^3$ ), si su tensión superficial es  $0,016 \text{ gf/cm}$ ?

Respuesta: 0,9 cm

7.- Calcular la tensión superficial de un líquido cuya densidad es  $0,75 \text{ g/cm}^3$  y asciende por un tubo capilar de 0,5 mm hasta 1,8 cm.

Respuesta:  $0,0351 \text{ gf/cm}$

8.- La tensión superficial de un líquido es  $26 \text{ dyn/cm}$  y su densidad es  $1,2 \text{ g/cm}^3$ . Calcular el radio del tubo capilar mediante el cual asciende 2,5 mm.

Respuesta: 0,1 mm

9.- En un tubo en "U" se coloca agua y nafta, las alturas alcanzadas son 52 cm y 74 cm respectivamente, ¿cuál es la densidad de la nafta?.

Respuesta:  $0,7 \text{ g/cm}^3$

10.- En un tubo en "U" de sección uniforme, se coloca mercurio y agua. Si el desnivel del mercurio es de 3,4 cm, ¿cuál es la altura del agua en la otra rama?.

Respuesta: 46,24 cm

11.- Si en un tubo en "U" se coloca agua y luego se vierte un líquido que provoca un desnivel de agua de 22 cm y 29 cm del otro líquido, ¿cuál es el peso específico de ese líquido?.

Respuesta:  $0,00735 \text{ N/cm}^3$

12.- Un cuerpo ejerce una presión de 35 bar, si pesa 200 N, ¿cuánto vale la superficie de apoyo?.

Respuesta:  $5,7142 \text{ m}^2$

13.- Si un cubo de hierro de 30 cm de lado está apoyado sobre una mesada, ¿qué presión ejerce? ( $\delta = 7,8 \text{ g/cm}^3$ ).

Respuesta: 22947,6 bar

14.- El radio del émbolo menor de una prensa es de 4 cm, si sobre él se aplica una fuerza de 60 N se obtiene en el otro émbolo una de 300 N, ¿cuál es el radio de éste émbolo?.

Respuesta: 10,9 cm

15.- Sobre el émbolo menor de una prensa se aplica una fuerza de 50 N, si en el otro se obtiene una de 1000 N, ¿cuál es la relación entre los radios de los émbolos?.

Respuesta: 1/20

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**

**ÁREA: FÍSICA II**

16.- Un cuerpo de 10 N es sumergido en agua, si el volumen es de  $0,2 \text{ dm}^3$ , ¿cuál es el empuje que recibe y cuál su peso aparente?.

Respuesta: 2 N y 8 N

17.- Un cuerpo tiene un volumen de  $45 \text{ dm}^3$ , si su peso específico es de  $2,7 \text{ gf/cm}^3$ , ¿cuál es el empuje que recibe sumergido en agua y su peso aparente?.

Respuesta: 750 N y 441 N

18.- Un cuerpo pesa en el aire 20 N y su volumen es de  $12 \text{ cm}^3$ , se sumerge en líquido donde pesa 18 N. ¿Cuál es la densidad del líquido?.

Respuesta:  $1,75 \text{ g/cm}^3$

19.- Un cuerpo pesa en el aire 18 N y en el agua 13 N, ¿cuál es su densidad?.

Respuesta:  $3,6 \text{ g/cm}^3$

20.- ¿Cuál es la fuerza aplicada al pistón menor de una prensa hidráulica si se logra una fuerza de 1800 kgf?, los pistones son de 4 cm y 10 cm de radio.

Respuesta: 288 kgf

**CALOR**

1.- ¿Qué trabajo se podrá realizar mediante el calor producido por la combustión completa de 1000 kg de carbón que producen 9000 kcal, suponiendo que ha sido aprovechado totalmente?

$E = 37.656.000 \text{ J}$

2.- ¿Qué cantidad de calor será necesaria para producir un trabajo ideal de 0,25 kW.h?.

$E = 215105 \text{ cal}$

3.- Una estufa produce 1800 kcal/h, si el kW.h cuesta \$ 2,5, se desea saber cuál es el gasto que produce.

Costo = \$ 5,23 por cada hora

4.- Si un kg de carbón produce 9000 cal, ¿qué cantidad de ese combustible será necesaria para realizar un trabajo de 15 kW.h, suponiendo que el aprovechamiento es del 20 %?.

$m = 7170,17 \text{ kg}$

5.- Un motor de automóvil consume  $25 \text{ dm}^3$  de nafta por hora y posee una potencia de 90 CV. Si el poder calorífico del combustible es de  $9200 \text{ kcal/dm}^3$ , ¿cuál será el porcentaje de la energía aprovechada?

$r = 24,76 \%$

6.- ¿Qué cantidad de calor será necesario para realizar un trabajo de 8 kW.h?

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**  
**ÁREA: FÍSICA II**

$E = 6883365 \text{ cal}$

7.- Calcular qué trabajo en kW.h se podrá realizar mediante una cantidad de calor de  $3 \cdot 10^5 \text{ cal}$

$E = 348,83 \text{ W.h}$

8.- Una estufa produce  $2000 \text{ kcal/h}$ , si el kW.h cuesta \$ 6,5, se desea saber cuál es el gasto que produce.

Precio = \$ 15,1 por cada hora

9.- Se ha quemado una tonelada de carbón cuyo poder calorífico es de  $8200 \text{ kcal}$ , ¿qué energía en Joule habrá brindado?

$E = 34308800 \text{ J}$

10.- Un motor consume  $25 \text{ dm}^3$  de combustible cuyo poder calorífico es de  $8000 \text{ kcal/dm}^3$ . Si el rendimiento es del 25 %, ¿qué trabajo en kW.h se habrá obtenido?

$E = 58111,11 \text{ W.h} = 58,11 \text{ kW.h}$

11.- Cuál será el porcentaje de energía aprovechada por un motor de 100 CV si se emplean 30 litros de combustible que brindan  $7500 \text{ kcal/dm}^3$ ?

Rendimiento = 28,12 %

12.- ¿Qué cantidad de calor absorbe una masa de 50 g de acero que pasa de  $50^\circ\text{C}$  hasta  $140^\circ\text{C}$ ?

Respuesta: 540 cal

13.- ¿Cuál es la variación de temperatura que sufre una masa de 200 g de aluminio que absorbe 1000 cal?

Respuesta:  $22,7^\circ\text{C}$

14.- Calcular la masa de mercurio que pasó de  $20^\circ\text{C}$  hasta  $100^\circ\text{C}$  y absorbió 5400 cal.

Respuesta: 2,045 kg

15.- Una masa de 30 g de cinc está a  $120^\circ\text{C}$  y absorbió 1,4 kcal. ¿Cuál será la temperatura final?

Respuesta:  $381,7^\circ\text{C}$

16.- Calcular el calor específico del mercurio si se introducen 0,2 kg del mismo a  $59^\circ\text{C}$  en un calorímetro con 0,37 kg de agua a  $24^\circ\text{C}$  y la temperatura de equilibrio térmico es de  $24,7^\circ\text{C}$ .

Respuesta:  $0,037 \text{ cal/g}\cdot^\circ\text{C}$

17.- ¿Qué cantidad de calor absorbió una masa de 4 g de cinc ( $C_e = 0,093 \text{ cal/g}\cdot^\circ\text{C}$ ) al pasar de  $20^\circ\text{C}$  a  $180^\circ\text{C}$ ?

Respuesta: 59,52 cal



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
CECYT 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"**

**ÁREA: FÍSICA II**

18.- Una masa de plomo ( $C_e = 0,03 \text{ cal/g.}^\circ\text{C}$ ) de 350 g absorbió 1750 cal. Calcular la variación de temperatura que sufrió.

Respuesta:  $166,6^\circ\text{C}$

19.- Se mezclan 20 g de agua a  $40^\circ\text{C}$  con 15 g de alcohol ( $C_e = 0,6 \text{ cal/g.}^\circ\text{C}$ ) a  $30^\circ\text{C}$ . ¿Cuál ha sido la temperatura de equilibrio térmico?.

Respuesta:  $36,89^\circ\text{C}$

20.- ¿Cuál es la capacidad calórica de un cubo de aluminio cuya masa es de 250 g?.

Respuesta:  $55 \text{ cal/}^\circ\text{C}$