SOLUCION DE EJERCICIOS DE OLIMPIADAS

PRUEBA CLASIFICATORIA

**TEMA 1**

Volumen v = = π

Densidad ρ = 1000 ( ) m = ρ v

La masa es igual a la densidad por volumen

Masa m = ρ ; d = = 0.197 ( cm )

Recorre d (distancia = diámetro ) hasta detenerse

Distancia d = t – ½ a ; d = -

0 = – at → t =

Como Impulso I = F . t = Δ (m.v)

La aceleración producida por la Fuerza F es : a =

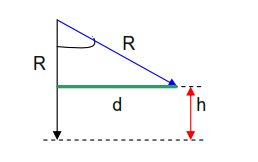
El tiempo en detenerse es t = = -

La Fuerza que impulsa a la gota a detenerse es F = - m

Por la Tercera ley de newton, igual fuerza pero de sentido contrario, golpea la superficie que detiene la caída que es igual a :

F = 0.004 ( = 40.620 ( dinas ) = 0.41 ( N )

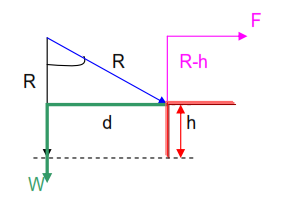
**TEMA 2**

****Por Pitágoras d= se resuelve lo que está en la raíz – ( ) = 2 Rh - factor común h :

Siendo d =

Ahora tenemos que calcular el momento de torsión que se encuentra en el sistema

Se presenta un torque formado por la Fuerza F y su brazo de aplicación R – h con rotación a la derecha y el torque o momento de rotación con la izquierda o sea que se opone a la primera constituida por el peso W y su brazo de aplicación d, que es perpendicular y tiene su punto de aplicación en el obstáculo por lo tanto tenemos que:



Ʃ Ʈ = 0

F ( R – h) - W (

F =

**TEMA 3**

La presión total interna que debe equilibrar la presión exterior:

P = + = 1 (atm) + = 1.033 + 0.100 = 1.133

El proceso sera isobárico con esta p = cte

Según la 1era Ley de la Termodinámica

Q – W = ΔU

Q = → ΔU =

Resulta - p. A.S = donde n =

El = 28 Peso molecular del Nitrógeno

= ( - ) = p.A.S → R = - → S =

S = distancia que se eleva

S = = 0.027 (m) = 27 cm

Literal B

Tenemos que γ = = 1.4

R = - = → = =

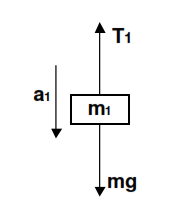
Donde se obtiene que

Q = (Δt) = (10 °C) = 2.48 ( cal ) = 10.4 (J)

**TEMA 4**

**Literal A**

Los discos de radio R1 y R4 tienen la misma velocidad tangencial y aceleración tangencial ya que están conectados a la misma banda. Los discos de radios R1 y R2 tienen la misma velocidad angular y aceleración angular, al igual que los discos de radio R3 y R4.



Ʃ = a

g - = a

La aceleración de la m1 puede ser calculada

Con la ecua. Δ y = t + ½ a

Como = 0 → a=

Lo remplazamos :

g - = a

g - a =

=

**Literal B**

Como se indicó al inicio del problema, la aceleración tangencial de R4 es la misma aceleración tangencial de R1, mientras que la aceleración angular de R3 y de R4 es la misma.

Tenemos → = → =

Si → = → =

→ = → =

→ = → =

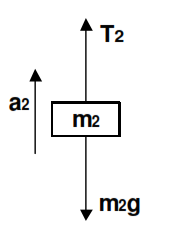
→ = → =

→ =

**TEMA 4**

**Literal C**

La aceleración tangencial 3 → es la misma aceleración del bloque

 Ʃ = a

- g = a

=

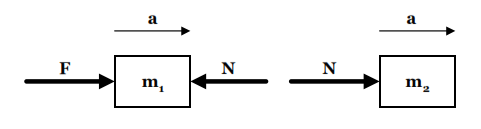
La altura la podemos calcular con :

Δ y = t + ½ a

= ½

**TEMA 5**

Al analizar el **grafico A**, se muestra el diagrama de cuerpo libre :



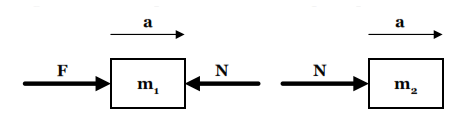
Ʃ = a Ʃ = a

F – N = a N = a

F – N = ( 0.200 kg )( 2 ) N = ( 0.200 kg )( 2 )

N = 0.4 (N)

Al analizar el **grafico B**, se muestra el diagrama de cuerpo libre :

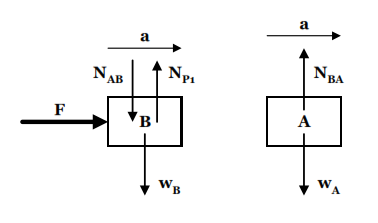


Ʃ = a Ʃ = a

F – N = a N = a

F – N = ( 0.200 kg )( 2 ) N = ( 0.100 kg )( 2 )

N = 0.2 (N)

Al analizar la grafica C, se muestra el diagrama de cuerpo libre :

Ʃ = 0 (cuerpo de la izquierda )

- - (g) = 0

Ʃ = 0 (cuerpo de la derecha )

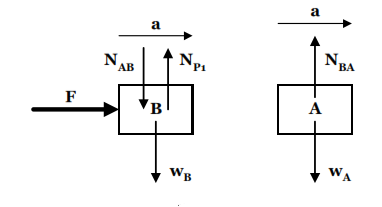
- (g) = 0

= (g) → = ( 0.200 kg )( 9.8 )

= 1.96 (N)

**TEMA 5**

Al analizar el **grafico D** , se muestra el diagrama de cuerpo libre :



Ʃ = 0 Ʃ = 0

- - (g) = 0 - (g) = 0

= (g)

= ( 0.100 kg )( 9.8 )

= 0.98 (N)

**Respuesta la normal superior es la de la figura C**

**TEMA 6**

Son tres estados finales diferentes :

1. Hielo solamente
2. Hielo y agua
3. Agua solamente
4. El hielo se calienta a alguna temperatura → igualando los calores entregado y recibido

( - ) = ( + )( - ) + (l)

Obtenemos para la temperatura final :

=

Condición para el caso A es que < 0 si el numerador es negativo resulta la siguiente condición:

+ () < - L

Investiguemos ahora el caso en que todo el hielo se derrite. Igualando el calor sustraído por el hielo, y el entregado por el calorímetro.

( 0 - ) + L + = ( ) ( - )

Obtenemos la temperatura final

=

Este caso resulta si ˃ 0, para un numerador positivo obtenemos la siguiente condición :

+ L < ( + )

Este es el caso en el que, después de mezclar, quedan en el calorímetro tanto hielo como agua a la temperatura de 0 °C donde :

+ L < (

Si se funden x gramos de hielo después de mezclar

+ xL = (

De modo que la cantidad de hielo fundido es :

X =