

COLEGIO INSTITUTO TECNICO INTERNACIONAL

PRIMER PERIODO 2021 - JORNADA TARDE

FISICA - GRADO UNDÉCIMO

Espero que se encuentren bien de salud y en unión de sus seres queridos. Les deseo buena disposición y optimismo. Los animo a seguir con buen interés, en aras de que esta situación termine pronto y volvamos a encontrarnos nuevamente en nuestra institución.

Este trabajo será la cuarta nota para el Primer Periodo académico.

OBJETIVOS

- ◆ Repasar los conceptos, explicaciones y fundamentos físicos de los temas estudiados en la guía.
- ◆ Aplicar los fundamentos físicos aprendidos, en la solución de situaciones problemáticas reales.
- ◆ Entrenarse para contestar preguntas tipo Pruebas Saber y de única respuesta, del área de Ciencias Naturales en general y de la asignatura de Física en particular.

CÓMO SE EVALUARÁ

- ◆ Los conceptos teóricos completos copiados a mano valen 15 puntos.
- ◆ El cuestionario completo copiado a mano vale 10 puntos.
- ◆ En la cuadrícula de respuestas, cada respuesta correcta de las 5 preguntas, vale 5 puntos.

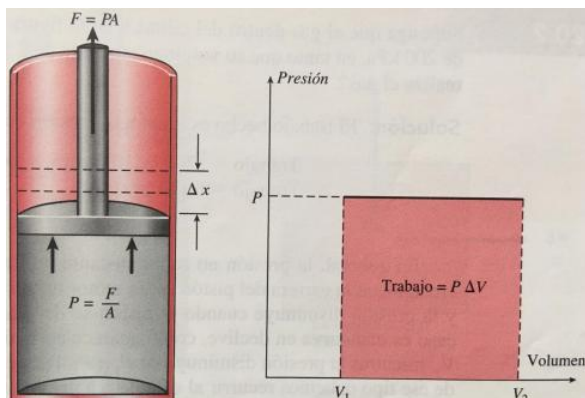
INSTRUCCIONES DE ENVIO DE TRABAJOS DESARROLLADOS

- 1) No es necesario hacer portada. Seamos ecológicos.
- 2) Escribir en la parte superior de cada una de las páginas:
 - a) NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS del alumno
 - b) CURSO DEL GRADO del estudiante para el año 2021.
- 3) Copiar **A MANO** y en hojas cuadriculadas absolutamente toda la guía, es decir:
 - a) Toda la teoría que consiste en definiciones, conceptos físicos, gráficos y ejemplos.
 - b) El cuestionario con cada una de las 5 preguntas y las 4 posibilidades de respuesta para cada una de esas preguntas.
4. Conteste cada una de las preguntas, marcando mediante una equis (X) sólo una respuesta, en la cuadrícula de respuestas.
- 4) Escanear o tomar fotos de todas y cada una de las páginas cuadriculadas copiadas a mano.
- 5) Archivar en orden cronológico y en un archivo PDF, todas las imágenes o fotos.
- 6) Enviar en formato PDF, las fotos de todas las páginas copiadas a mano al correo:
hector.usaquen@iedtecnicointernacional.edu.co
- 7) En el ASUNTO del e-mail escribir NOMBRES COMPLETOS y CURSO.
- 8) Antes de enviar el archivo verificar que está completo y se ve nítido.
- 9) No se aceptan hojas en copy page.
- 10) Solo se aceptan trabajos completos, desarrollados a mano y marcados en cada una de las páginas.

Trabajo 4. PROCESOS TERMODINÁMICOS

1. PROCESOS ISOBÁRICOS. DIAGRAMA P-V.

Sea un gas encerrado en un cilindro, equipado con un embolo móvil y sin fricción. Consideremos el trabajo realizado por el gas que se dilata.



El embolo tiene un área de sección transversal A y descansa sobre una columna de gas que tiene una presión P . El calor puede fluir hacia adentro o afuera del gas a través de las paredes del cilindro. Es posible realizar trabajo sobre el gas empujando el embolo hacia abajo. También es posible que el gas efectúe trabajo a medida que se dilata el gas, moviendo el embolo hacia arriba. Como la presión es igual a la fuerza sobre unidad de área $P = F/A$, la fuerza F ejercida por el gas sobre el embolo será igual a: $F = P \cdot A$.

Como el trabajo es igual al producto de la fuerza por el desplazamiento, si el embolo se mueve hacia arriba una distancia Δx , el trabajo realizado será: $\Delta W = F \cdot \Delta x = (PA)\Delta x$. Pero el aumento del volumen ΔV del gas es igual a $A\Delta x$. Entonces: $\Delta W = P \cdot \Delta V$

Es decir, el trabajo neto es igual al producto de la presión constante por el cambio de volumen. El cambio de volumen ΔV es igual al *volumen final menos el volumen inicial*, de modo que una disminución en el volumen resulta en *trabajo negativo*, mientras que un aumento en el volumen significa *trabajo positivo*. Un proceso isobárico es un proceso termodinámico que sucede a presión constante.

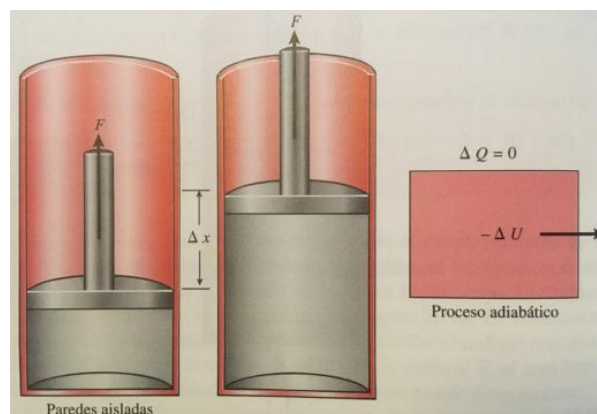
2. PROCESOS ADIABÁTICOS

Supongamos que hay un sistema completamente aislado de sus alrededores, de modo que no puede

haber un intercambio de energía térmica Q . Un proceso adiabático es aquel en el que no hay intercambio de energía térmica ΔQ entre un sistema y sus alrededores. Se dice que el sistema está rodeado por paredes adiabáticas.

Al aplicar la primera ley de la termodinámica a un proceso en el que $\Delta Q = 0$ se obtiene $\Delta W = -\Delta U$

Esta ecuación muestra que en todo proceso adiabático, el trabajo se realiza a costa de la energía interna. Generalmente, la disminución en la energía interna va acompañada de un descenso de la temperatura.



En la figura anterior, un embolo se eleva por la acción de un gas que se expande. Si las paredes del cilindro se aíslan y la dilatación ocurre con rapidez, el proceso será aproximadamente adiabático. A medida que el gas se expande, efectúa trabajo sobre el embolo, pero pierde energía interna y experimenta una caída en la temperatura.

Si el proceso se invierte, forzando al embolo a descender, entonces el trabajo se realizará sobre el gas y será negativo ($-\Delta W$) y habrá un incremento en la energía interna ΔU , de modo que $-\Delta W = +\Delta U$

En este caso la temperatura se elevará.

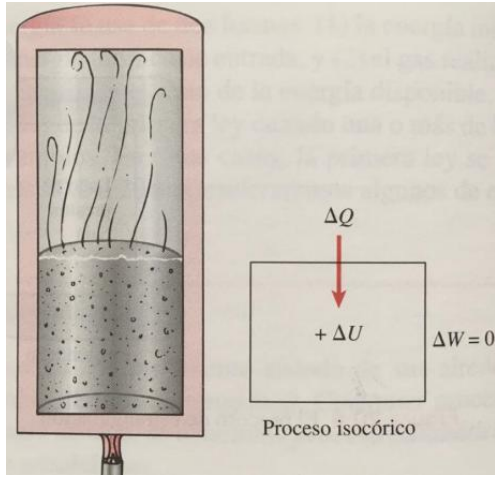
3. PROCESOS ISOCÓRICOS

Cuando no se realiza trabajo, ni por el sistema ni sobre el sistema, este tipo de proceso se conoce como *proceso isocórico*. También se denomina *proceso isovolumétrico* porque no puede haber cambio de volumen sin la realización de trabajo. Un proceso isocórico es aquel en el que el volumen del sistema permanece constante.

Al aplicar la primera ley de la termodinámica a un proceso en el que $\Delta W = 0$ resulta:

$$\Delta Q = \Delta U$$

Por lo tanto, en un proceso isocórico toda la energía térmica absorbida por un sistema incrementa su energía interna. En este caso, generalmente hay un incremento en la temperatura del sistema.



Un proceso isocórico se presenta cuando en un recipiente se calienta agua con un volumen fijo. A medida que se suministra calor, el aumento de la energía interna resulta en una elevación de la temperatura del agua hasta que empieza a hervir. Si se continúa incrementando la energía interna, se pone en marcha el proceso de vaporización. Sin embargo, el volumen del sistema, formado por el agua y su vapor, permanece constante y no se realiza trabajo externo.

Cuando se retira la flama, el proceso se invierte a medida que el calor deja el sistema a través del fondo del cilindro. El vapor de agua se condensará y la temperatura del agua resultante descenderá hasta igualar la temperatura ambiente. Este proceso representa una pérdida de calor y el correspondiente descenso de la energía interna, pero, nuevamente, no se realiza trabajo.

4. PROCESOS ISOTÉRMICOS

Un gas puede comprimirse en un cilindro de forma tan lenta que prácticamente permanece en equilibrio térmico con sus alrededores. La presión aumenta a medida que el volumen disminuye, pero la temperatura es prácticamente constante. *Un proceso isotérmico es aquel en el que la temperatura del sistema permanece constante.* Si no hay cambio de fase, una temperatura constante indica que no hay cambio en la energía interna del sistema. Al aplicar la primera ley a un proceso en el que $\Delta U = 0$, se obtiene: $\Delta Q = \Delta W$

En un *proceso isotérmico* toda la energía absorbida se convierte en trabajo de salida.

CUESTIONARIO

1. Cuando el trabajo hace que se aumente la energía interna de un sistema termodinámico, se trata de un proceso:
 - A. Isobárico.
 - B. Isotérmico.
 - C. Isocórico.
 - D. Adiabático.
2. Cuando la energía térmica de un sistema termodinámico es nula, se habla de un proceso:
 - A. Adiabático.
 - B. Isocórico.
 - C. Isobárico.
 - D. Isotérmico.
3. En un cilindro cerrado, se tienen 35 m^3 de oxígeno a una presión de 90 Pa . Al aumentar la temperatura el volumen aumenta a 47 m^3 . Este es un ejemplo de proceso:
 - A. Isocórico.
 - B. Adiabático.
 - C. Isotérmico.
 - D. Isobárico.
4. Cuando un volumen constante de un líquido, se calienta sin efectuar trabajo externo, se habla de un proceso:
 - A. Isotérmico.
 - B. Isovolumétrico.
 - C. Isobárico.
 - D. Isocórico.
5. Cuando en un sistema termodinámico de un gas contenido en su interior, la energía térmica es nula y el gas se expande, la temperatura puede:
 - A. Ser nula.
 - B. Aumentar.
 - C. Disminuir.
 - D. Ser constante.

CUADRÍCULA DE RESPUESTAS

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				

BIBLIOGRAFÍA

- Física. Principios con aplicaciones. Giancoli, Douglas C. 1997. Prentice-Hall Hispanoamericana S.A.
- Física. Conceptos y aplicaciones. Tippens, Paul E. 2007. McGraw-Hill Interamericana.