



NOMBRE:

FECHA:

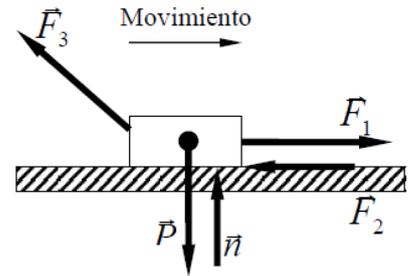
NOTA: Este examen está diseñado para ser resuelto de forma individual, puede usar una calculadora ordinaria para sus cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico. Solo puede comunicarse con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiera traído, deberá apagarlo y ponerlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañado. No consultará libros, notas, ni algún apunte adicional a las que se entreguen en esta evaluación. Desarrolle los temas de manera ordenada. Firme como constancia de haber leído lo anterior.

Firma

Parte 1 (30 puntos)

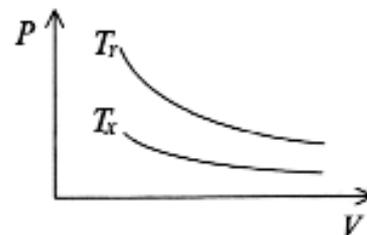
**En las pregunta de opción múltiple cada una tiene un valor de 2 puntos**

- Que de lo siguiente es verdadero.
  - El trabajo de la fuerza normal siempre es nulo.
  - El trabajo del peso siempre es nulo.
  - El trabajo de la fuerza opuesta al desplazamiento siempre es negativo.
  - Solo I
  - Solo II
  - Solo III
  - I y II
  - Todas son verdaderas
- Con relación a las fuerzas aplicadas sobre el bloque, para cierto desplazamiento  $x$ , determine la proposición incorrecta:
  - El trabajo de  $F_1$  es positivo.
  - El trabajo de  $F_2$  es positivo.
  - El trabajo de  $F_3$  es negativo.
  - El trabajo de  $P$  es igual a cero.
  - El trabajo de  $n$  es nulo.
- Con relación a la energía cinética es incorrecto afirmar que:
  - Jamás es negativa.
  - Depende de su masa.
  - Depende de la rapidez del cuerpo.
  - Es directamente proporcional a la rapidez del móvil.
- Un proyectil de cierta masa es lanzado con cierta rapidez. Indique la proposición incorrecta:
  - Si la masa se duplica y su rapidez se mantiene constante entonces su energía cinética se duplica.
  - Si la masa queda constante y su rapidez se duplica entonces su energía cinética se cuadruplica.
  - Si la masa y la rapidez se reducen a la mitad entonces su energía cinética se reduce a la cuarta parte.
  - Si la masa se duplica y su rapidez se reduce a la mitad, su energía cinética se reduce a la mitad.



5. Un cuerpo de 0,1 kg es soltado desde una altura de 24,0 m sobre el piso. Calcular la energía cinética y la potencial gravitatoria cuando el cuerpo se ubica a 10 m del piso.
- A. 14 y 10 J
  - B. 12 y 12 J
  - C. 10 y 14 J
  - D. 24 y 0 J
6. Se realiza un experimento con un corcho, primero se hace una fuerza para mantenerlo escasamente bajo la superficie, luego se lo sostiene a 5 m de profundidad. Entonces se puede concluir que:
- A. Es más difícil sostenerlo cuando está a 5 m de profundidad
  - B. En ambos casos se hace la misma fuerza.
  - C. Es más difícil sostenerlo cuando está escasamente sobre la superficie.
7. La ecuación de continuidad se debe a la conservación de:
- A. La masa
  - B. La energía cinética
  - C. La energía potencial
  - D. La energía mecánica
  - E. La cantidad de movimiento.
8. El teorema de Bernoulli se debe a la conservación de:
- A. La masa
  - B. La energía cinética
  - C. La energía potencial.
  - D. La energía mecánica
  - E. La cantidad de movimiento.
9. Un depósito muy grande y abierto a la presión atmosférica  $p$  contiene agua de densidad  $d$ , hasta una cierta altura. La presión absoluta en el fondo del depósito es:
- A.  $d \cdot g \cdot h$
  - B.  $p + d \cdot g \cdot h$
  - C.  $p - d \cdot g \cdot h$
  - D.  $2g + d \cdot g \cdot h$
  - E.  $2p - d \cdot g \cdot h$
10. Por una manguera de radio 2 cm, fluye agua con velocidad 0.1 m /seg. En el extremo se adapta una llave de radio 1 mm. ¿Cuál es la velocidad de salida del agua?
- A. 0.1 m /s
  - B. 0.2 m /s
  - C. 20 m /s
  - D. 40 m /s
  - E. 80 m /s

11. El diagrama  $P-V$  muestra dos isotermas correspondientes a una masa fija de un gas ideal a temperaturas  $T_X$  y  $T_Y$ . ¿Cuál de las expresiones que siguen es la correcta?
- A. Las temperaturas no pueden compararse partiendo de un diagrama  $P-V$  solamente.



- B.  $T_X > T_Y$   
 C.  $T_X < T_Y$   
 D.  $T_X = T_Y$

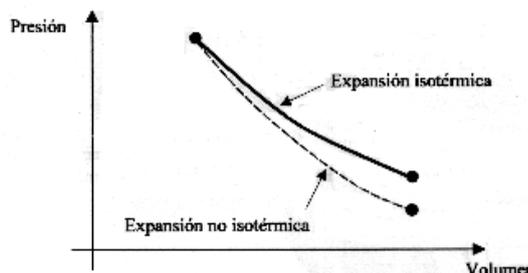
12. Si a un gas que se encuentra dentro de un cilindro aislado térmicamente se le comprime súbitamente, su cambio de estado es

- A. isocórico.  
 B. adiabático.  
 C. isotérmico.  
 D. isobárico.

13. La temperatura de un gas ideal es una medida de

- A. la velocidad media de las moléculas del gas  
 B. la velocidad máxima de las moléculas del gas  
 C. la energía cinética media de las moléculas del gas  
 D. la energía cinética total de las moléculas del gas

14. La línea continua del gráfico de más abajo representa los cambios presión-volumen que experimenta un gas ideal en una expansión isotérmica. La línea de trazos representa los cambios presión-volumen en una expansión que no es isotérmica



En la expansión no isotérmica, la energía interna del gas

- A. Aumenta  
 B. Disminuye  
 C. Permanece igual  
 D. Cambia, pero tan solo a partir del gráfico no puede determinarse si aumenta o disminuye.

15. Un objeto pequeño de masa  $m$  a  $100^\circ\text{C}$  se coloca dentro de una masa igual de agua a  $0^\circ\text{C}$  en un calorímetro. El calor específico del objeto es igual a la mitad del calor específico del agua. Suponiendo que no hay ninguna transferencia de energía al entorno o al calorímetro, la temperatura de equilibrio final del objeto más el agua será

- A.  $67^\circ\text{C}$   
 B.  $50^\circ\text{C}$   
 C.  $33^\circ\text{C}$   
 D.  $25^\circ\text{C}$

Parte 2 (30 puntos)

1. Esta pregunta es sobre trabajo energía y potencia

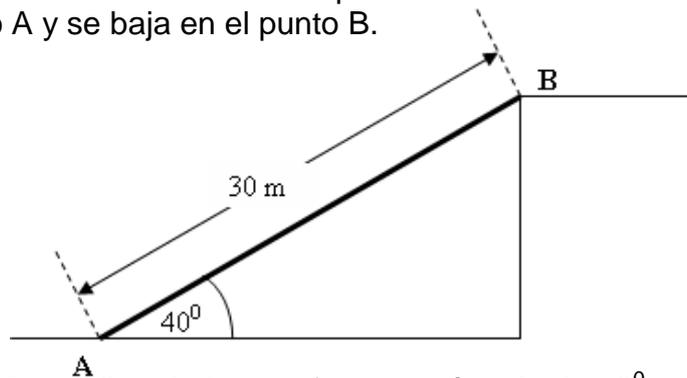
a. ¿Qué representa el área bajo la curva en una gráfica fuerza vs desplazamiento?

2 Puntos

b. ¿Cuál es la condición para que una fuerza que actúa sobre un cuerpo no realice trabajo?

2 Puntos

c. El diagrama que se muestra a continuación representa una escalera mecánica. La gente sube a ella en el punto A y se baja en el punto B.



La escalera mecánica tiene 30 m de largo y forma un ángulo de  $40^\circ$  con la horizontal. A plena capacidad, 48 personas suben cada minuto a ella en el punto A y bajan de ella en el punto B.

**Calcule** la energía potencial ganada por una persona de peso 70 kg al moverse de A a B.

3 puntos

d. Defina Potencia

2 puntos

e. ¿Cuál es la cantidad física que importa a la hora de entender porque la gente se cansa más al subir, las mismas escaleras, corriendo en lugar de caminando?

1 punto

2. Esta pregunta es sobre fluidos en reposo y en movimiento.

a. La presión manométrica de un gas es de 10 cm de Hg. ¿A cuántos cm de agua corresponde esta presión? 3 puntos

b. Un tubo cilíndrico horizontal, de radio 0,1 m, se estrecha hasta la mitad de su radio original. Cada segundo salen de la parte estrecha  $0,001 \text{ m}^3$  de agua.

i. La velocidad del agua en la parte estrecha. 2 puntos

ii. La velocidad del agua en la parte ancha. 2 puntos

iii. Si la presión en la parte ancha era de  $1 \times 10^3 \text{ N/m}^2$  ¿Cuál será la presión en la parte estrecha? 3 puntos

3. La primera ley de la termodinámica puede escribirse como la siguiente ecuación.

$$Q=W+\Delta U$$

a. Identifique los símbolos de la ecuación. 3 puntos

b. Una masa fija de gas ideal está encerrada en un cilindro con un émbolo. El rozamiento entre el émbolo y las paredes del cilindro es despreciable. Sobre el gas se lleva a cabo dos acciones. La cantidad de energía térmica proporcionada al gas es la misma en ambas acciones.

**Acción 1:** El gas se calienta y se expande a presión constante con el émbolo libre para moverse. La temperatura aumenta en 21 K.

**Acción 2:** El gas es, ahora, devuelto a su estado inicial y calentado, de nuevo, con la posición del émbolo fija. La temperatura del gas aumenta en 35 K.

i. Indique el nombre del proceso en la acción 1. 1 punto

ii. Indique el nombre del proceso en la acción 2. 1 punto

iii. Indique a que es igual el trabajo en la acción 2 y ¿por qué? 3 puntos

iv. Llene la siguiente tabla, usando la primera ley de la termodinámica. 2 puntos

	$\Delta U / J$	$W / J$	$Q / J$
<b>Acción 1</b>	+120		+200
<b>Acción 2</b>			+200