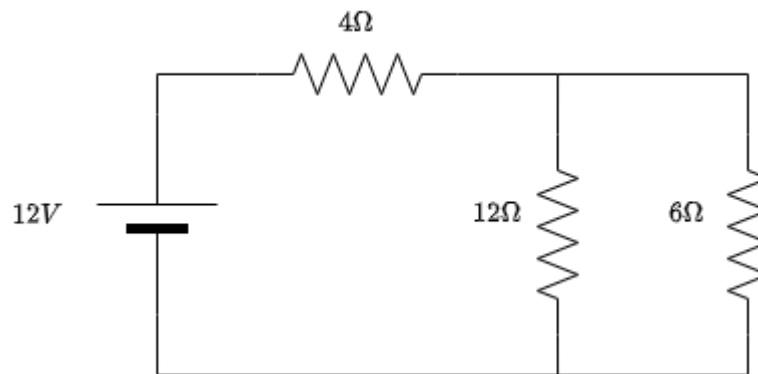
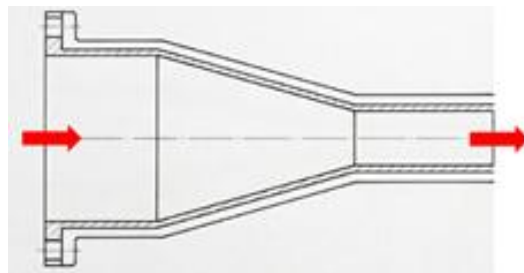


- 1) ¿Cuál es la función primordial que cumple el río en el funcionamiento de una central nucleoelectrónica como Atucha II, a diferencia de una hidroeléctrica?
- A) Actuar como la fuente primaria de energía cinética para las turbinas.
 - **B) Proveer el flujo necesario para los sistemas de refrigeración y condensación.**
 - C) Suministrar el combustible pesado (agua pesada) que se consume en la fisión.
 - D) Permitir el transporte exclusivo de los residuos radiactivos hacia el mar.
 - E) Generar el vapor a alta presión que ingresa de manera directa al núcleo del reactor.
- 2) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre iones es correcta?
- A) Un catión se forma cuando un átomo gana electrones.
 - B) Un anión se forma cuando un átomo pierde electrones.
 - **C) Un catión posee más protones que electrones.**
 - D) Un anión siempre tiene carga +1.
 - E) Los neutrones disminuyen al formarse un anión.
- 3) Indique cuánta corriente circula por la resistencia de $12\ \Omega$ en el circuito del siguiente diagrama:



- A) 3 A
- B) 2 A
- C) 1 A
- **D) 0,5 A**
- E) 1,5 A

- 4) En una tubería como la que se indica en la figura fluye gasolina con un caudal de $0,1\ \text{m}^3/\text{s}$ de izquierda hacia la derecha. A la entrada de la tubería la sección y la presión valen $0,016\ \text{m}^2$ y $400\ \text{kPa}$, respectivamente. La sección a la salida es de $0,004\ \text{m}^2$.



Teniendo en cuenta que la densidad de la gasolina es: $\rho = 670\ \text{kg}/\text{m}^3$, la presión a la salida de la tubería será:

- a) 50,4 kPa
- b) 100,8 kPa
- **c) 203,7 kPa**
- d) 253,6 kPa
- e) 303,4 kPa

5) ¿Cómo se denomina a la asociación funcional y relajada de ADN y proteínas histonas dentro del núcleo de las células eucariotas?

- A) Cromosoma homólogo.
- **B) Cromatina.**
- C) Nucleoide.
- D) Centríolo.
- E) Nucléolo.

6) El número atómico (Z) de un elemento representa:

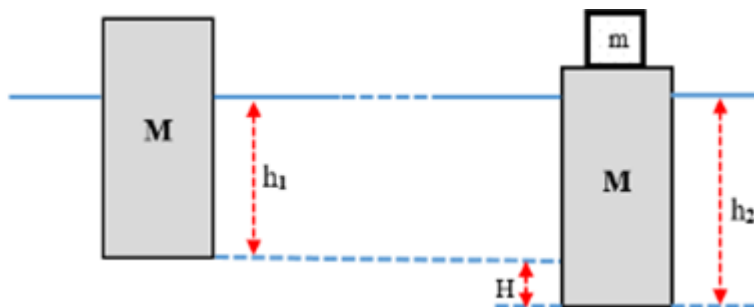
- a) La suma de protones y neutrones.
- b) El número de electrones en un catión.
- c) La cantidad de niveles de energía ocupados.
- **d) El número de protones presentes en el núcleo.**
- e) La masa promedio de los isótopos.

7) ¿Cuánto vale la resistencia equivalente de un conductor ideal (cable) en paralelo con una resistencia R?

- A) R
- B) 2R
- C) R/2
- **D) 0 Ω**
- E) Infinito

8) Un cilindro de área transversal $0,35 \text{ m}^2$ flota semisumergido en el mar. Se coloca un bloque de 70 kg sobre su base superior y el cilindro se hunde una distancia adicional H, continuando en flotación. ¿Cuánto vale H?

Dato: $\rho_{\text{mar}} = 1027 \text{ kg/m}^3$



- a) $1,95 \cdot 10^{-3} \text{ m}$
- b) $1,95 \cdot 10^{-2} \text{ m}$
- **c) $1,95 \cdot 10^{-1} \text{ m}$**
- d) 1,95 m.
- e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

9) ¿Cómo se denominan las proteínas que atraviesan la bicapa lipídica de la membrana plasmática de lado a lado?

- A) Proteínas periféricas.
- **B) Proteínas de transmembrana.**
- C) Proteínas citoplasmáticas.
- D) Proteínas histonas.
- E) Glicoproteínas de secreción.

10) La central nucleoelectrónica Atucha II utiliza una tecnología que requiere agua pesada, la cual circula en un circuito interno independiente del flujo de refrigeración que proviene del río. ¿Qué función técnica primordial cumple el agua pesada dentro del reactor nuclear?

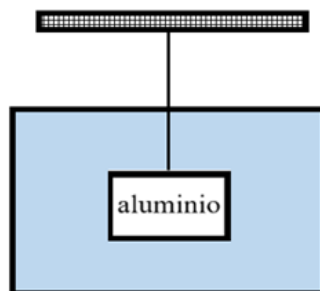
- A) Funcionar como moderador y medio de transferencia de calor.
- B) Actuar como el isótopo combustible que genera la fisión.
- C) Servir como refrigerante externo en contacto directo con el río.
- D) Neutralizar químicamente los residuos radiactivos del núcleo.
- E) Incrementar la velocidad de los neutrones para acelerar la reacción en cadena.

11) Si una mezcla está formada por dos fases diferenciadas, esto implica necesariamente que:

- A) La mezcla es homogénea.
- B) Cada fase es heterogénea.
- C) La mezcla es una solución.
- D) Cada fase en sí misma es homogénea.
- E) Los componentes reaccionaron químicamente modificando sus propiedades.

12) Un bloque de aluminio de masa $m = 8,1 \text{ kg}$ se sumerge por completo en agua sostenido de una cuerda. ¿Cuál es la tensión de la cuerda?

Considere la densidad del agua como: $\rho_{\text{agua}} = 1000 \text{ kg/m}^3$, la del aluminio: $\rho_{\text{Al}} = 2700 \text{ kg/m}^3$ y la aceleración de la gravedad: $g = 10 \text{ m/s}^2$.



- A) 30 N
- B) 51 N
- C) 81 N
- D) 111 N
- E) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

13) ¿En qué estructuras de la membrana interna mitocondrial se localizan los pliegues críticos donde ocurren las reacciones para la generación de energía química?

- A) Tilacoides.
- B) Mesosomas.
- C) Crestas.
- D) Matriz nuclear.
- E) Estromas.

14) En la industria, la obtención de acero a partir de mineral de hierro es un ejemplo de:

- a) Transformación exclusiva de la forma física.
- **b) Transformación de materia prima en producto elaborado.**
- c) Reacción de fusión nuclear controlada.
- d) Separación de mezclas por tamizado simple.
- e) Sublimación inversa del carbono.

15) ¿En qué principio físico se basa la Ley de Mallas de Kirchhoff?

- A) Conservación de la masa.
- B) Conservación de la carga eléctrica.
- **C) Conservación de la energía.**
- D) Segunda ley de Newton.
- E) Principio de exclusión de Pauli.

16) Al aspirar agua con un sorbete, el líquido asciende 20 cm respecto a la superficie libre del vaso. En comparación con la presión atmosférica normal, ¿cómo es la presión dentro de la boca de la persona?

Datos: $\rho_{\text{agua}} = 10^3 \text{ kg/m}^3$, $P_{\text{atm.normal}} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A) Igual a la atmosférica, manteniendo el equilibrio estático.
- B) Un 2% mayor, para permitir el ascenso del fluido.
- **C) Un 2% menor, debido al peso de la columna de agua.**
- D) Imposible de determinar sin conocer la sección transversal del sorbete.
- E) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

17) Una ventana de doble vidrio contiene una cámara de aire sellada entre ambas láminas. El efecto aislante se debe principalmente a que:

- A) Se elimina por completo la radiación térmica entre los vidrios.
- **B) Se dificulta la conducción y la convección del calor a través del aire atrapado.**
- C) Se incrementa la presión del aire atrapado entre las láminas de vidrio.
- D) Se genera un vacío perfecto entre ambas láminas de vidrio.
- E) El vidrio deja de conducir calor a través de su espesor.

18) Se dispone de un lingote de hierro puro de 5 kg y se corta exactamente a la mitad para obtener dos piezas de 2,5 kg cada una. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a) El punto de fusión se redujo a la mitad porque ahora hay menos enlaces atómicos que romper en cada trozo.
- b. La densidad de cada una de las nuevas piezas es de la mitad del lingote original debido a la reducción del volumen.
- c. La masa disminuyó a la mitad por ser una propiedad intensiva, mientras que la densidad se mantuvo constante por ser extensiva.
- d. Todas las propiedades mecánicas y físicas del hierro se duplicaron al reducir el tamaño del sistema.
- **e. El volumen y la masa disminuyeron a la mitad, mientras que la densidad y el punto de fusión permanecieron inalterados.**

19) En un cierto nodo de un circuito entran las corrientes: $I_1 = 3A$ e $I_2 = 5A$, y salen del mismo I_3 e I_4 . Para dicho nodo, ¿cuáles de las siguientes opciones podrían corresponderse correctamente con valores de I_3 e I_4 ?

- A) $I_3 = 3 A$, e $I_4 = 5 A$
- B) $I_3 = 4 A$, e $I_4 = 4 A$
- C) $I_3 = 2,67 A$, e $I_4 = 5,33 A$
- D) $I_3 = 6 A$, e $I_4 = 2 A$
- **E) Todas las respuestas son correctas.**

20) Un tanque con agua abierto a la atmósfera descarga a través de una canilla abierta también a la atmósfera. En la Tierra, el sistema entrega un caudal Q . Si se traslada a la Luna, donde la gravedad es un sexto de la terrestre y se mantienen el tanque y la salida abiertas a la atmósfera, el nuevo caudal será aproximadamente:

- A) Exactamente el mismo caudal Q .
- **B) 0,41 Q .**
- C) 0,16 Q .
- D) 2,45 Q .
- E) El agua no fluirá debido a la baja gravedad.

21) ¿Cómo se denominan los filamentos largos y móviles que utilizan las células procariotas (como las bacterias) para lograr la locomoción?

- A) Cilias.
- B) Grana.
- **C) Flagelos.**
- D) Crestas.
- E) Microtúbulos.

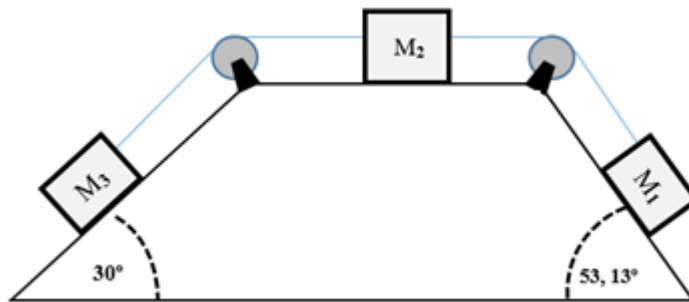
22) Se coloca un trozo de naftalina sólida en un frasco cerrado a temperatura ambiente. Al cabo de unos días, se observa que no hay sólido dentro del frasco, sin indicios de líquido en el fondo. Al abrirlo, se siente un fuerte olor a naftalina ¿Qué le ocurrió a la naftalina dentro del frasco?

- a) Ocurrió una fisión nuclear de los átomos de carbono que integran la estructura amorfa del material.
- b. La naftalina sufrió una descomposición química.
- c. Ocurrió la fusión espontánea que constituye una transformación química.
- **d. Ocurrió una sublimación, la cual representa una transformación física.**
- e. Ocurrió una cristalización inversa o deposición molecular debido a un aumento de la energía cinética de las partículas superficiales.

23) ¿Qué propiedad distingue a los semiconductores de los conductores y aislantes?

- A) Tienen siempre resistencia cero
- **B) Su comportamiento puede modificarse de forma controlada entre conductor y aislante**
- C) No contienen electrones
- D) Siempre tienen resistividad mayor que los metales
- E) Conducen solo corriente alterna

- 24) En el sistema de la figura (sin rozamiento), las masas valen $M_1 = 30 \text{ kg}$ y $M_3 = 48 \text{ kg}$. Si los ángulos de los planos son 30° ($\text{sen } 30^\circ = 0,5$; $\text{cos } 30^\circ = 0,866$) y $53,13^\circ$ ($\text{sen } 53,13^\circ = 0,8$; $\text{cos } 53,13^\circ = 0,6$), indique la afirmación correcta:



- A) Como $M_3 > M_1$, el sistema acelera obligatoriamente hacia la izquierda.
- B) Podemos asegurar que el sistema se encuentra en reposo.
- C) Para lograr el equilibrio estático es indispensable que exista rozamiento.
- D) Si la masa central M_2 es muy grande, el sistema no puede moverse bajo ninguna circunstancia.
- E) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

- 25) Durante el cambio de estado a presión constante de una sustancia pura, la curva de calentamiento presenta una meseta. ¿En qué se emplea principalmente la energía suministrada en esa etapa?

- A) En aumentar la agitación térmica de las partículas.
- B) En aumentar simultáneamente temperatura y presión.
- C) En vencer interacciones entre partículas y reorganizar la materia.
- D) En incrementar la densidad de la sustancia.
- E) En transmutar los núcleos atómicos del elemento.

- 26) La neutralización ácido-base en el tratamiento de efluentes sirve para:

- a) Aumentar la corrosión de los metales.
- b) Generar energía eléctrica mediante reacciones redox.
- c) Ajustar el pH de aguas ácidas o básicas antes de su descarga.
- d) Convertir el agua en hidrógeno gaseoso.
- e) Separar fases sólidas mediante filtración.

- 27) ¿Qué diferencia principal introduce el modelo mecánico cuántico frente al de Bohr?

- a) Niega la existencia de electrones.
- b) Propone que el núcleo tiene carga neutra.
- c) Define orbitales como zonas de probabilidad en lugar de órbitas exactas.
- d) Afirma que los electrones no tienen masa.
- e) Solo es aplicable al átomo de hidrógeno.

28) El Galio (Ga, Z=31) se presenta en la naturaleza como una mezcla de dos isótopos estables: Galio-69 (masa atómica 69 u) con una abundancia del 60,1%, y Galio-71 (masa atómica 71 u) con una abundancia del 39,9%. ¿Cuál es la masa atómica promedio del Galio que figurará en la tabla periódica?

- a) 140,0 u
- **b) 69,8 u**
- c) 31,0 u
- d) 70,6 u
- e) 70,0 u

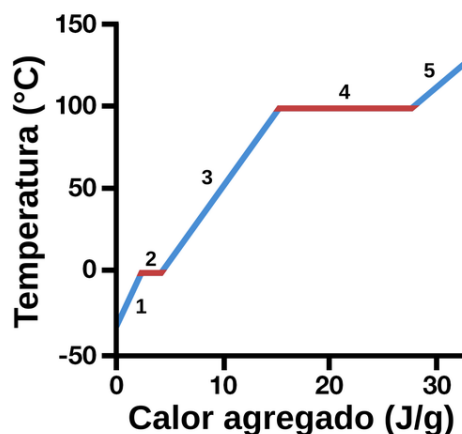
29) Al medir una muestra de un material sólido se obtiene una densidad de 1,20 g/cm³. Al duplicar la masa del mismo material, la nueva medición arroja una densidad de 1,45 g/cm³. ¿Cuál es la explicación más probable?

- A) La densidad es extensiva y crece con la masa.
- B) Las propiedades intensivas dependen de la cantidad de materia.
- **C) La muestra no era homogénea o hubo errores experimentales significativos.**
- D) Es físicamente normal que la densidad aumente con la masa.
- E) El instrumento sufrió una contracción térmica espontánea.

30) ¿Qué factor aumenta la velocidad de una reacción al incrementar la frecuencia y energía de los choques entre partículas?

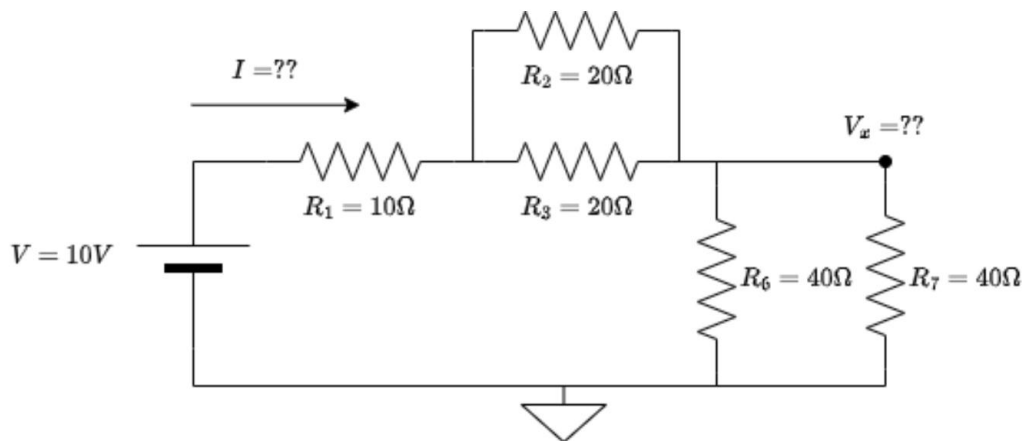
- **a) El aumento de la temperatura.**
- b) La disminución de la temperatura.
- c) El uso de un reactivo más diluido.
- d) La reducción de la superficie de contacto.
- e) La ausencia de luz solar.

31) A partir de la curva de calentamiento de una sustancia pura que se muestra a continuación, ¿En qué sector coexisten fase sólida y líquida?



- a) 1
- **b) 2**
- c) 3
- d) 4
- e) 5

32) ¿Cuánto vale la tensión V_x en el siguiente circuito?



- A) 10 V
- B) 7,5 V
- **C) 5 V**
- D) 3,33 V
- E) 2,5 V

33) Un átomo de Azufre ${}^{32}_{16}\text{S}$ capta dos electrones del entorno para estabilizarse químicamente. ¿Qué especie química se forma?

- A) ${}^{34}_{16}\text{S}$
- **B) ${}^{32}_{16}\text{S}^{2-}$**
- C) ${}^{32}_{14}\text{S}^{2-}$
- D) ${}^{32}_{16}\text{S}^{2+}$
- E) ${}^{32}_{18}\text{S}$

34) Considere dos átomos denominados A y B. El átomo A se simboliza como ${}^{35}_{17}\text{A}$ y el átomo B se simboliza como ${}^{37}_{17}\text{B}$. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

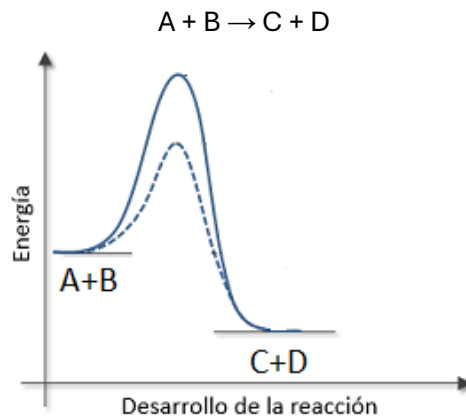
- A) A y B son elementos químicos diferentes.
- B) El átomo B posee dos protones adicionales en su núcleo en comparación con el átomo A.
- **C) A y B son isótopos entre sí.**
- D) Ambos átomos sufren transformaciones de fisión nuclear espontánea.
- E) El átomo A tiene mayor masa atómica relativa que el átomo B.

35) Un submarino con presión interna de 1 atm soporta una presión absoluta externa máxima de 20 atm. En agua de densidad 1 g/cm^3 y con $g = 10 \text{ m/s}^2$, ¿cuál es la máxima profundidad a la que puede sumergirse de forma segura?

Considere la presión atmosférica: $P_{\text{atm}} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

- A) 100 m.
- **B) 190 m.**
- C) 200 m.
- D) 210 m.
- E) 220 m.

36) Para la siguiente reacción química, que puede ocurrir por los dos caminos (con o sin catalizador) que se muestran en el gráfico:



Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a. Ambos caminos ocurren a la misma velocidad.
- b. El camino punteado presenta mayor Energía de activación.
- c. La energía de los productos es mayor que la de los reactivos.
- d. La reacción será más lenta si ocurre por el camino de línea llena.**
- e. Los reactivos no reaccionarán en estas condiciones.

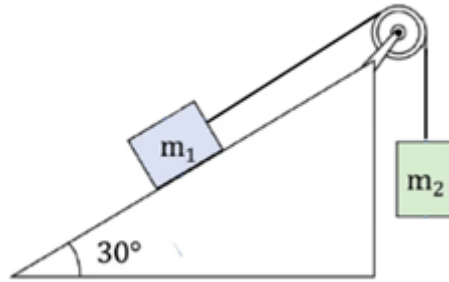
37) Con respecto a un proyectil que realiza un tiro parabólico oblicuo en condiciones ideales, indique la afirmación correcta:

- A) La componente horizontal del movimiento es un MRUV.
- B) El alcance máximo se logra siempre a 45° , sin importar las alturas inicial y final.
- C) En el punto más alto de la trayectoria la velocidad total es nula.
- D) El tiempo total de vuelo es siempre el doble del tiempo empleado en alcanzar la altura máxima.
- E) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.**

38) Sabiendo que $1 \text{ uma} = 1,66 \times 10^{-24} \text{ g}$ y que 1 átomo de carbono pesa 12 uma. ¿Cuántos átomos hay en 12 gramos de carbono?

- A) 12 átomos
- B) $1,99 \times 10^{-23}$ átomos
- C) $1,99 \times 10^{23}$ átomos
- D) $6,02 \times 10^{23}$ átomos**
- E) $1,99 \times 10^{25}$ átomos

39) Considere el siguiente sistema, en el cual se puede suponer que el roce es despreciable. Indique cuál de las siguientes respuestas es incorrecta.



- a) En el cálculo de la aceleración del sistema de ambas masas, no interviene el valor de la normal del cuerpo de masa m_1 .
- b) En el cálculo de la aceleración del sistema de ambas masas, no interviene el valor de la tensión en la cuerda.
- c) Si: $m_2 = m_1 \cdot \sin(30^\circ)$, entonces el sistema sólo puede estar o quieto o moviéndose con rapidez constante.
- d) Manteniendo constante el valor de las masas, si el valor de la aceleración de la gravedad se achica a la mitad (pasa a valer: $g = 5 \text{ m/s}^2$) entonces el valor de la tensión también se achica a la mitad (respecto del valor que tenía cuando valía $g = 10 \text{ m/s}^2$).
- e) Manteniendo constante el valor de las masas, el valor de la tensión de la cuerda no depende de la aceleración de la gravedad.

40) Un átomo neutro posee un número másico $A = 31$ y se sabe que en su núcleo se alojan 16 neutrones. ¿Cuántos protones y electrones posee este átomo?

- a. 15 protones y 15 electrones
- b. 15 protones y 16 electrones
- c. 31 protones y 15 electrones
- d. 15 protones y 31 electrones
- e. 16 protones y 16 electrones