

MODELO CS – FIS 2016

UNIVERSIDAD DE CHILE MODELO DE PRUEBA DE CIENCIAS FÍSICA ADMISIÓN 2016

PRESENTACIÓN

La Universidad de Chile entrega a la comunidad educacional un modelo de prueba para el Proceso de Admisión 2016.

El objetivo de esta publicación es poner a disposición de los estudiantes, profesores, orientadores y público en general, un ejemplar de prueba que contribuya al conocimiento de este instrumento de medición educacional. Las preguntas aquí publicadas están referidas a los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios establecidos en el Marco Curricular para el sector de Ciencias Físicas, de ahí que constituya un material idóneo para la ejercitación de los postulantes.

En una próxima publicación, se presentará un análisis cualitativo de las preguntas de esta prueba. Cada una de ellas se explicará en función de los procesos cognitivos que debe aplicar el postulante para resolver de manera adecuada el problema planteado, proponiendo estrategias para responderlo. Además, se indicará en cada pregunta el objetivo fundamental, el contenido y habilidad, cognitiva o de pensamiento científico, entre otros parámetros. Se espera que este análisis sirva de retroalimentación para el trabajo de profesores y estudiantes.

Este modelo de prueba ha sido elaborado por el Comité de Ciencias del Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional (DEMRE) de la Universidad de Chile.

Santiago, 25 de junio de 2015.

Registro de Propiedad Intelectual N° 253200 – 2015.

Universidad de Chile.

Derechos reservados ©. Prohibida su reproducción total o parcial.

MODELO CS – FIS 2016

Para la solución de algunos de los ejercicios propuestos, se adjunta una parte del Sistema Periódico hasta el elemento N° 20.

1 H 1,0	Número atómico \longrightarrow						2 He 4,0
Masa atómica \longrightarrow							4,0
3 Li 6,9	4 Be 9,0	5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,0	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,0						

MODELO CS – FIS 2016

Las primeras 44 preguntas de este modelo de Prueba son de Física y debajo de la numeración se indica si pertenecen al Módulo Común (**MC**) o al Módulo Electivo (**ME**) del subsector.

1. La persistencia de un sonido en un recinto cerrado, después de suprimida la fuente sonora, se denomina

MC

- A) absorción.
- B) transmisión.
- C) reflexión.
- D) reverberación.
- E) interferencia.

2. Las figuras representan objetos y sus respectivas imágenes reflejadas en un espejo plano.

MC

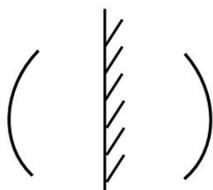


Figura I

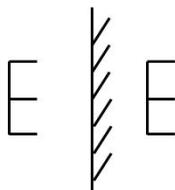


Figura II

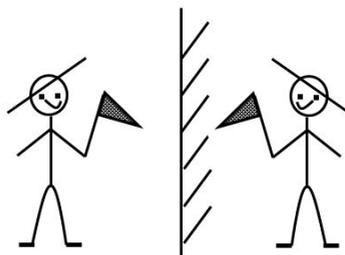


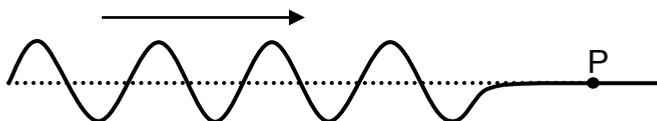
Figura III

¿Cuál(es) de las figuras muestra(n) correctamente la imagen obtenida por reflexión?

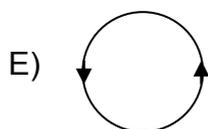
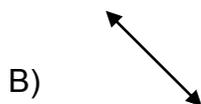
- A) Solo III
- B) Solo I y II
- C) Solo I y III
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

MODELO CS – FIS 2016

3. ME Se hace vibrar el extremo de una cuerda, produciéndose una onda que se propaga hacia la derecha, como muestra la figura.



¿Cuál de los siguientes esquemas representa mejor la dirección de las oscilaciones de P cuando la onda pase por ese punto?

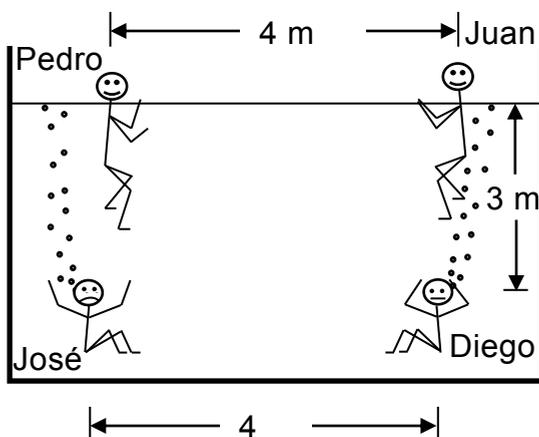


4. MC Cuando se escucha el sonido que emite la sirena de una ambulancia en reposo, el tono del sonido que se percibe es diferente al que se oye cuando la ambulancia se aleja. ¿Cuál de las siguientes opciones permite explicar este fenómeno?

- A) La intensidad del sonido emitido por la sirena alejándose disminuye progresivamente.
- B) Las ondas sonoras emitidas por la sirena que se aleja se propagan más lentamente.
- C) Las ondas sonoras emitidas por la sirena que se aleja se propagan más rápidamente.
- D) Los frentes de onda sonora que emite la sirena alejándose llegan más juntos.
- E) Los frentes de onda sonora que emite la sirena alejándose llegan más separados.

MODELO CS – FIS 2016

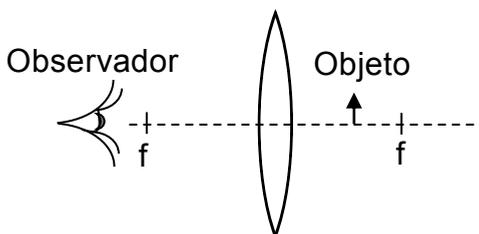
5. **ME** Cuatro jóvenes que juegan en una piscina se encuentran, en un instante, en las posiciones que muestra la figura.



Juan produce un sonido golpeando la superficie del agua. Sabiendo que la rapidez del sonido en el agua es cuatro veces la del aire, ¿quién escuchará primero y quién escuchará último, respectivamente, el sonido producido por Juan?

- A) Pedro - José
- B) Pedro - Diego
- C) Diego - José
- D) Diego - Pedro
- E) José - Diego

6. **MC** La figura representa la posición de una lente con sus focos, f , y un objeto.



Al respecto, el observador verá una imagen

- A) virtual y de mayor tamaño que el objeto.
- B) virtual e invertida en relación al objeto.
- C) formada en el foco del lado del observador.
- D) real y del mismo tamaño que el objeto.
- E) real y de mayor tamaño que el objeto.

MODELO CS – FIS 2016

7. **MC** Un haz de luz amarilla monocromática, de longitud de onda $600 \times 10^{-9} \text{ m}$, se propaga en el vacío pasando por cierto punto del espacio. Si la rapidez de propagación de la luz en el vacío es $3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, el tiempo para que dos máximos consecutivos de la onda pasen por dicho punto es

- A) $1,0 \times 10^{15} \text{ s}$.
- B) $4,0 \times 10^{15} \text{ s}$.
- C) $2,0 \times 10^{-15} \text{ s}$.
- D) $1,0 \times 10^{-15} \text{ s}$.
- E) $4,0 \times 10^{-15} \text{ s}$.

8. **ME** Cuando un haz de luz pasa del aire al vidrio, su rapidez de propagación cambia. Por otra parte, si se observa una onda superficial en el agua, su rapidez de propagación depende de la profundidad del agua. Una hipótesis coherente con ambos hechos es que, al igual que la luz, una onda superficial en el agua

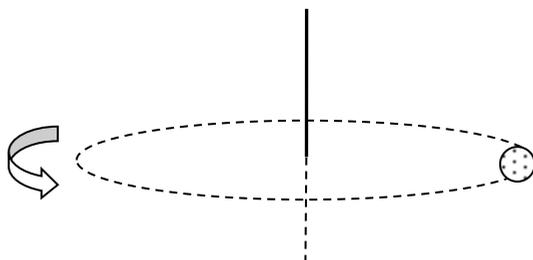
- A) se propaga en línea recta.
- B) puede formar ondas estacionarias.
- C) tiene una energía que depende de la amplitud.
- D) se refleja al pasar de una zona poco profunda a una más profunda.
- E) no cambia su frecuencia al pasar de una zona poco profunda a una más profunda.

9. **MC** Desde el punto de vista de la física, ¿en cuál de las siguientes frases la palabra fuerza está mal empleada?

- A) El Sol ejerce fuerza sobre la Luna.
- B) Enrique aplicó una fuerza de gran magnitud al empujar el auto.
- C) Pedro tiene más fuerza que Pablo.
- D) Las fuerzas de acción y reacción tienen sentidos opuestos.
- E) La suma de las fuerzas que actúan sobre un edificio es cero.

MODELO CS – FIS 2016

10. Un cuerpo se mueve circunferencialmente en un plano horizontal, como se muestra en la figura.
ME



¿Cuál de las siguientes opciones representa mejor el vector velocidad angular del cuerpo?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

11. La ley de Hooke se puede expresar como $F = -kx$. ¿Qué representa el signo menos?
MC

- A) Que la fuerza elástica es negativa.
- B) Que la elongación del resorte es negativa.
- C) Que la constante elástica del resorte es negativa.
- D) Que el sentido de la fuerza elástica es opuesto al sentido en que se deforma el resorte.
- E) Que la fuerza elástica tiene sentido opuesto al sentido de la aceleración de gravedad.

MODELO CS – FIS 2016

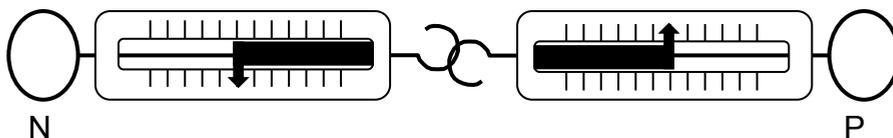
12. Dos peatones, P y Q, avanzan en línea recta, desde un semáforo hasta llegar al semáforo siguiente. Luego, P se devuelve por el mismo camino, hasta que llega nuevamente al punto de partida, mientras Q sigue su camino. Entonces, se puede afirmar correctamente que

ME

- A) la rapidez media de P es menor que la de Q.
- B) la rapidez instantánea de P es menor que la de Q.
- C) las aceleraciones de P y Q son nulas.
- D) la magnitud del desplazamiento de P es menor que la del de Q.
- E) P experimenta aceleraciones, pero Q no.

13. Una niña N y su padre P sostienen, cada uno, un dinamómetro y los enganchan de los extremos, como se muestra en la figura.

MC

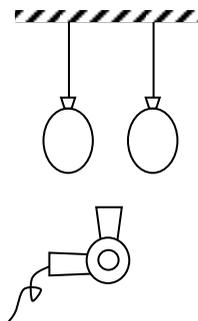


Considerando que F_N es lo que marca el dinamómetro que sostiene la niña y que F_P es lo que marca el dinamómetro que sostiene su padre, se afirma correctamente que

- A) si la niña tira de su dinamómetro y su padre solo lo sostiene, entonces $F_N > F_P$.
- B) si la niña sostiene el dinamómetro pero su padre lo tira, entonces $F_N < F_P$.
- C) siempre ocurrirá que $F_N < F_P$, pues el padre puede ejercer mayor fuerza que la niña.
- D) en cualquier situación se verificará que $F_N = F_P$.
- E) en cualquier situación se verificará que F_N es distinta de F_P .

MODELO CS – FIS 2016

14. Dos globos con aire se encuentran suspendidos del techo y un secador de pelo se dispone bajo ellos, como muestra la figura.



Una vez que el secador de pelo se hace funcionar,

- A) la presión del aire entre los globos aumenta y los globos se aproximan.
B) la presión del aire entre los globos aumenta y los globos se alejan.
C) la presión del aire entre los globos disminuye y los globos se aproximan.
D) la presión del aire entre los globos disminuye y los globos se alejan.
E) no cambia la presión del aire entre los globos.
15. Dentro de un automóvil que viaja a $25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ se encuentra una mosca que en cierto instante vuela a $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, respecto del automóvil, en sentido opuesto al movimiento de este. Con respecto a un observador parado en la vereda, ¿cuál es la rapidez de la mosca?

- A) $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
B) $14 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
C) $22 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
D) $25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
E) $28 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

MODELO CS – FIS 2016

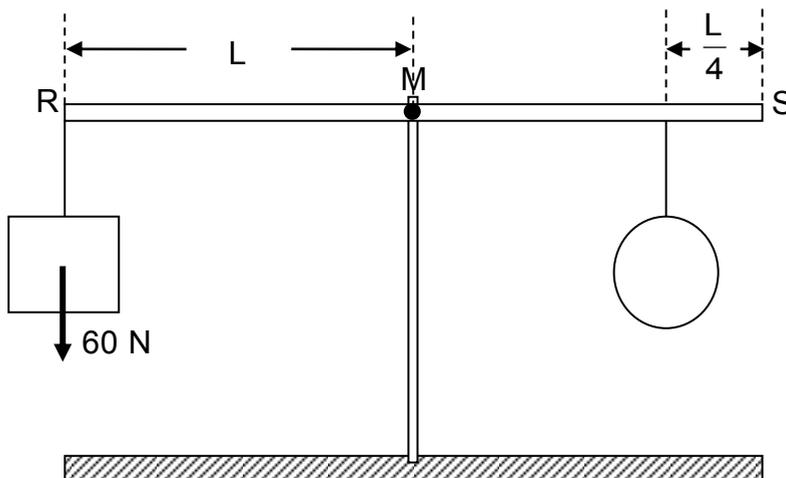
16. Un móvil describe una trayectoria circular con rapidez constante, de tal forma que completa 4 vueltas en 2 s. Entonces, la frecuencia de giro, en revoluciones por minuto (rpm), para ese intervalo es

ME

- A) 2.
- B) 2π .
- C) 60.
- D) 60π .
- E) 120.

17. La figura muestra una barra rígida homogénea, de extremos R y S, que puede rotar libremente en torno a su punto medio M, sostenida por un pedestal vertical fijo.

ME

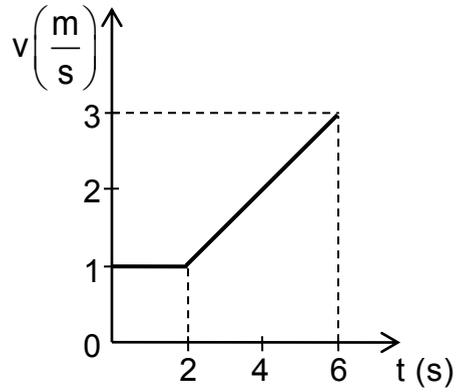


En el extremo R se cuelga un cuerpo de 60 N de peso. ¿Cuál es la magnitud del peso que debe tener el cuerpo colgado a $\frac{L}{4}$ del extremo S para que la barra permanezca en equilibrio horizontal?

- A) 15 N
- B) 45 N
- C) 60 N
- D) 80 N
- E) 240 N

MODELO CS – FIS 2016

18. El siguiente gráfico representa la rapidez v en función del tiempo t para un objeto en movimiento rectilíneo.



La distancia recorrida por este objeto entre los instantes 0 s y 6 s es

- A) 6 m.
- B) 8 m.
- C) 10 m.
- D) 12 m.
- E) 18 m.

19. Las figuras muestran un objeto que cuelga de un dinamómetro ME en tres situaciones diferentes.

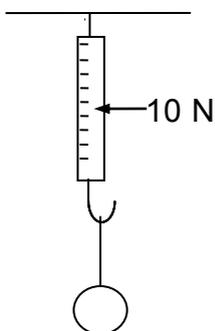


Figura 1

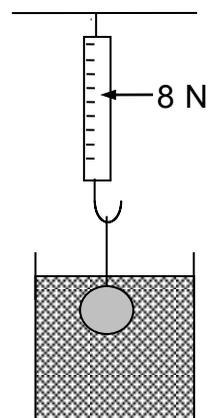


Figura 2

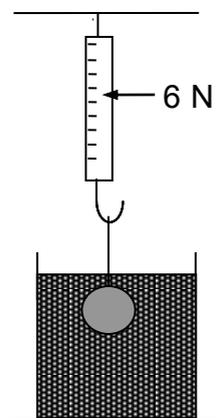


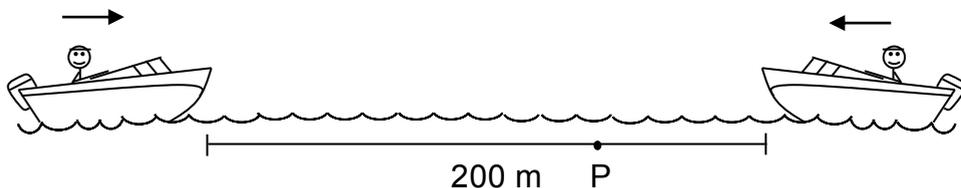
Figura 3

En la figura 1, el dinamómetro registra 10 N; en la figura 2, cuando el objeto se sumerge en agua, el dinamómetro registra 8 N; y en la figura 3, cuando el objeto se sumerge en un líquido desconocido, registra 6 N. ¿Cuál de las siguientes expresiones corresponde a la densidad del líquido desconocido, $\rho_{\text{líquido}}$, en función de la densidad del agua, ρ_{agua} ?

- A) $\rho_{\text{líquido}} = \frac{1}{2} \rho_{\text{agua}}$
- B) $\rho_{\text{líquido}} = 2 \rho_{\text{agua}}$
- C) $\rho_{\text{líquido}} = 4 \rho_{\text{agua}}$
- D) $\rho_{\text{líquido}} = \frac{6}{8} \rho_{\text{agua}}$
- E) $\rho_{\text{líquido}} = \frac{8}{6} \rho_{\text{agua}}$

MODELO CS – FIS 2016

20. **ME** Dos lanchas, distantes 200 m, se aproximan con velocidades constantes y se cruzan en el punto P después de 5 s, a 50 m de donde inicialmente estaba la lancha más lenta.

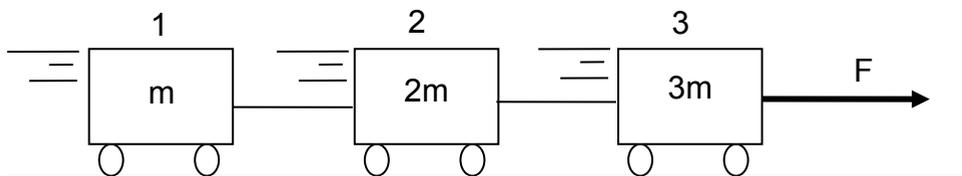


Si la misma situación se repitiera pero bajo un fuerte viento y oleaje a favor de la lancha más lenta y que afecta las velocidades de las lanchas en $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, ¿qué distancia alcanzaría a recorrer la lancha más lenta antes de cruzarse con la otra lancha?

- A) 10 m
B) 40 m
C) 60 m
D) 140 m
E) 160 m
21. **MC** En un experimento de colisiones, dos cuerpos se mueven uno hacia el otro en una misma línea recta con igual rapidez. Estos chocan en un punto, quedando unidos. Entonces, en ausencia de roce, se afirma correctamente que la rapidez final
- I) es menor que la rapidez inicial si las masas son distintas.
 - II) es nula si las masas son iguales.
 - III) es mayor que la rapidez inicial si una de las masas es mucho mayor que la otra.
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo I y II
E) Solo II y III

MODELO CS – FIS 2016

22. Tres carros, 1, 2 y 3, de masas m , $2m$ y $3m$, respectivamente, están unidos entre sí como muestra la figura. Los carros son acelerados, en ausencia de roce, mediante una fuerza F de magnitud 6 N .

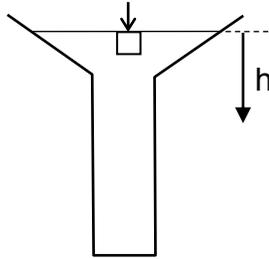


Si mientras esto sucede se corta la cuerda que une los carros 1 y 2, entonces la magnitud de la fuerza F que hay que aplicar para que la aceleración del carro 3 no cambie es de

- A) 2 N .
- B) 3 N .
- C) 4 N .
- D) 5 N .
- E) 6 N .

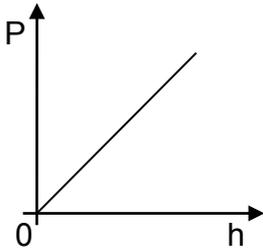
MODELO CS – FIS 2016

23. Un recipiente con agua, abierto en su parte superior, se encuentra en un lugar donde la presión atmosférica es P_0 . En la figura se muestra el lugar donde se deja caer un cubo.

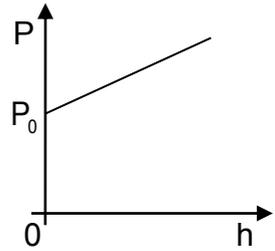


¿Cuál de los siguientes gráficos corresponde a la presión P sobre el cubo, en función de la profundidad h , a medida que se hunde?

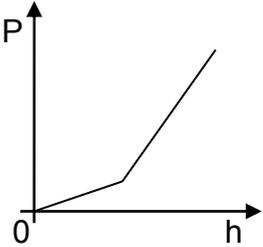
A)



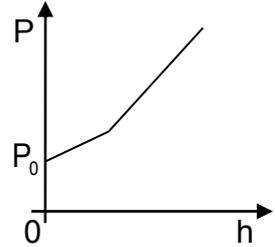
B)



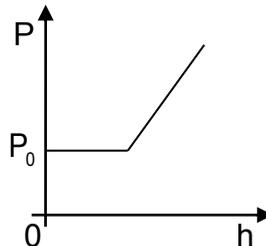
C)



D)



E)



MODELO CS – FIS 2016

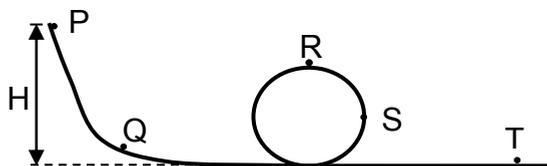
24. **MC** Para que dos cuerpos intercambien energía en forma de calor, es necesario que los cuerpos

- A) tengan diferente masa.
- B) estén a diferente temperatura.
- C) tengan distinto calor específico.
- D) posean coeficientes de conducción térmica iguales.
- E) inicialmente tengan diferente cantidad de calor.

25. **ME** ¿Por qué razón la sudoración corporal humana permite controlar la temperatura del cuerpo?

- A) Porque absorbe calor del cuerpo mediante la evaporación del sudor.
- B) Porque elimina líquido corporal que está a mayor temperatura que el medio ambiente.
- C) Porque refresca la piel con el sudor que está a más baja temperatura que el cuerpo.
- D) Porque logra un equilibrio térmico a menor temperatura gracias al mayor calor específico del sudor.
- E) Porque disminuye la transferencia de calor del cuerpo hacia el ambiente debido a que el sudor actúa como aislante térmico.

26. **MC** Un juego de un parque de diversiones consiste en el descenso de un carrito por un riel sin roce desde una altura H , pasando por un tramo circular y luego continuando por un plano horizontal, como se muestra en la figura.



¿En cuál de los puntos señalados la energía cinética del carro es máxima?

- A) En P
- B) En Q
- C) En R
- D) En S
- E) En T

MODELO CS – FIS 2016

27. Si para aumentar en $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ la temperatura de 2 kg de aluminio se necesitan 18000 J , ¿cuál es el calor específico del aluminio?

ME

A) $900 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$

B) $1800 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$

C) $3600 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$

D) $9000 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$

E) $18000 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$

28. Dos cuerpos, M y N, de masas iguales se mueven con rapidez v_M y v_N , respectivamente. Si el cociente entre la energía cinética de M y la de N es $4:25$, respectivamente, entonces la razón $v_M : v_N$ entre sus rapidez es

ME

A) $4:25$

B) $2:5$

C) $25:4$

D) $16:625$

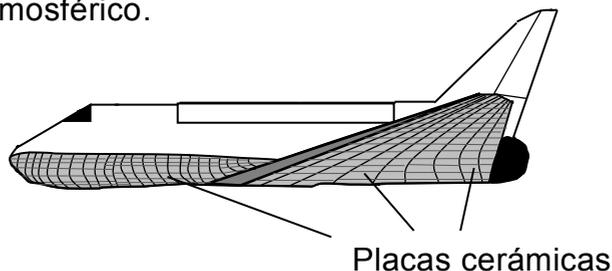
E) $5:2$

MODELO CS – FIS 2016

29. **MC** Dos personas, P y Q, realizan trabajos mecánicos W y $2W$, respectivamente. Si se sabe que los tiempos empleados en desarrollar W y $2W$ están en la relación 1:2, respectivamente, entonces es correcto afirmar que la potencia desarrollada por P es

- A) igual a la potencia desarrollada por Q.
- B) el doble de la potencia desarrollada por Q.
- C) la mitad de la potencia desarrollada por Q.
- D) el cuádruple de la potencia desarrollada por Q.
- E) la cuarta parte de la potencia desarrollada por Q.

30. **ME** Para efectuar un reingreso seguro a la atmósfera, los transbordadores espaciales tienen placas cerámicas en su parte inferior, como muestra la figura, que se calientan debido al roce con el aire atmosférico.



Se afirma que, para minimizar el aumento de la temperatura de la nave,

- I) la conductividad térmica de las placas cerámicas debe ser alta.
- II) la conductividad térmica de las placas cerámicas debe ser baja.
- III) la capacidad calorífica de las placas cerámicas debe ser muy alta.

¿Cuál(es) de las afirmaciones anteriores es (son) correcta(s)?

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo I y III
- E) Solo II y III

MODELO CS – FIS 2016

- 31.** En un estudio sobre aislación térmica de materiales para su uso en construcciones habitacionales, se realiza un experimento controlado, con 5 montajes de recintos aislados a distintas temperaturas, separados por uno de los materiales en estudio. Si cada opción corresponde a uno de los montajes, ¿en cuál de ellas se clasifican correctamente las variables involucradas?

MC

		tipo de variable		
		independiente	dependiente	controlada
A)	variación de temperatura		dimensiones del material y del recinto	calor transferido
B)	calor transferido en un tiempo t		densidad del material	variación de temperatura
C)	tipo de material empleado		calor transferido en un tiempo t	dimensiones del material
D)	calor transferido		temperatura de los recintos	diferencia de temperatura entre los recintos
E)	diferencia de temperatura de los recintos		tiempo empleado en variar la temperatura en un ΔT	calor transferido

- 32.** Respecto de las escalas de Richter y de Mercalli para movimientos sísmicos, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

MC

- A) La escala de Mercalli se usa cada vez menos debido a sus imprecisiones.
- B) Ambas se miden con sismógrafos, pero de diferente tipo.
- C) La escala de Richter se puede emplear con sismos de cualquier intensidad, pero no la de Mercalli.
- D) La escala de Richter mide la intensidad del sismo, y la de Mercalli mide la energía liberada.
- E) La escala de Richter mide la energía liberada en el sismo, y la de Mercalli sus efectos destructivos.

MODELO CS – FIS 2016

33. En relación con la liberación de energía que da lugar a la actividad sísmica, es correcto afirmar que
ME

- A) se generan ondas transversales y longitudinales.
- B) todas las ondas tienen igual velocidad de propagación.
- C) se generan ondas exclusivamente transversales.
- D) la liberación de energía comienza en el epicentro.
- E) en la superficie terrestre y sobre el epicentro se ubica el hipocentro.

34. De acuerdo a la hipótesis nebular, el Sol y los planetas del Sistema Solar se formaron
MC

- A) simultáneamente con el Universo.
- B) a partir de una nube compuesta solamente por hidrógeno.
- C) a partir de diferentes nubes de polvo y gas.
- D) producto de la colisión del Sol con una nube de polvo y gas.
- E) producto del colapso gravitacional de una nube de polvo y gas.

35. La constante G en la expresión correspondiente a la Ley de Gravitación Universal de Newton
ME

- I) tiene el valor $9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.
- II) tiene el mismo valor en todo el Universo.
- III) es inversamente proporcional a la distancia al centro del Sol.

Es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo III.
- D) solo I y II.
- E) solo II y III.

MODELO CS – FIS 2016

36. Desde que fuera propuesta por Isaac Newton en el siglo XVII, la Ley de Gravitación Universal ha permitido explicar diversos fenómenos tales como el lanzamiento de proyectiles, la órbita de los planetas en torno al Sol y las mareas. Sin embargo, cierto investigador del siglo XXI realiza una serie de cuidadosas mediciones, y concluye que cuando las masas de los cuerpos involucrados son muy grandes, la atracción gravitatoria entre ellos no satisface dicha Ley de Gravitación. Esta situación sería

MC

- A) imposible, ya que la Ley de Gravitación Universal de Newton ha sido comprobada exitosamente por casi cuatro siglos.
- B) imposible, ya que la Ley de Gravitación Universal no es el único aporte científico exitoso de Newton.
- C) imposible, ya que no se puede asegurar que las mediciones del investigador mencionado hayan sido suficientemente cuidadosas.
- D) posible, ya que la precisión de los instrumentos disponibles en la época de Newton era menor que la disponible en el siglo XXI.
- E) posible, ya que Newton no realizó ningún experimento para verificar sus teorías.

37. Durante varias décadas, la naturaleza del cambio climático en nuestro planeta ha sido discutida, debido a la existencia de estudios que sugerían que dicho cambio es causado por el ser humano, y otros que es un cambio natural. Esta situación muestra que

ME

- A) la ciencia no puede entregar respuestas a problemas contingentes.
- B) no hay suficientes datos y por lo tanto no corresponde tomar ninguna medida.
- C) los problemas difíciles de responder deben ser evitados para no dañar el prestigio de la ciencia.
- D) un solo trabajo científico puede no ser suficiente para resolver las controversias.
- E) las controversias científicas han comenzado a ocurrir recientemente.

MODELO CS – FIS 2016

38. Respecto del núcleo del Sol, se afirma que

ME

- I) en él se produce helio.
- II) su temperatura es del orden de los millones de grados Celsius.
- III) parte de su masa corresponde a hidrógeno.

Es (son) correcta(s)

- A) solo III.
- B) solo I y II.
- C) solo I y III.
- D) solo II y III.
- E) I, II y III.

39. Io y Europa son satélites de Júpiter. Si el período orbital de Europa fuera el doble que el que tiene Io, ¿cuál es la relación que existiría entre los radios medios de las órbitas de ambos satélites?

ME

- A) El radio de la órbita de Europa sería la mitad del radio de la de Io.
- B) El radio de la órbita de Europa sería $\sqrt[3]{4}$ veces el radio de la de Io.
- C) El radio de la órbita de Europa sería 2 veces el radio de la de Io.
- D) El radio de la órbita de Europa sería $\sqrt{8}$ veces el radio de la de Io.
- E) El radio de la órbita de Europa sería 4 veces el radio de la de Io.

40. La Ley de Ohm se refiere a

ME

- A) la relación que permite calcular la resistencia equivalente en un circuito eléctrico.
- B) la transformación de energía que se produce en una resistencia eléctrica de un circuito eléctrico.
- C) la diferencia de potencial necesaria para producir una intensidad de corriente eléctrica en un circuito eléctrico.
- D) los efectos que produce, en un circuito eléctrico, una combinación de resistencias en serie y en paralelo.
- E) la relación entre la diferencia de potencial, entre los extremos de una resistencia eléctrica, y la intensidad de corriente eléctrica que circula por ella.

MODELO CS – FIS 2016

41. La primera ampolleta útil para uso domiciliario fue inventada en 1879 por Thomas Edison. Su funcionamiento se basaba en un alambre en su interior, que se calienta hasta encenderse cuando una corriente eléctrica circula por él. Los primeros experimentos que obtuvieron luz al hacer pasar corriente eléctrica con un alambre se reportaron en 1802, mientras que el proceso físico que explica este fenómeno fue descrito por James Joule en 1841. ¿Qué se puede concluir correctamente de este ejemplo respecto a la relación entre los modelos científicos y los avances tecnológicos?

ME

- A) Los avances tecnológicos siempre comienzan antes de que se tenga un modelo científico que los explique.
- B) Solo teniendo un modelo científico se puede convertir una idea en un avance tecnológico.
- C) Para que un invento sea aceptado debe tener un modelo científico que lo respalde.
- D) Los avances tecnológicos ocurren independientemente de los avances científicos.
- E) Un avance tecnológico puede ocurrir antes o después que los modelos científicos que lo respaldan.

42. Dos cuerpos, que se encuentran separados una distancia $2d$, tienen cargas $4q$ y $\frac{q}{3}$. ¿Cuál es la magnitud de la fuerza eléctrica entre ellos? (Considere k como la constante de Coulomb.)

ME

- A) $\frac{1}{3} \frac{kq^2}{d^2}$
- B) $3 \frac{kq^2}{d^2}$
- C) $\frac{2}{3} \frac{kq^2}{d^2}$
- D) $6 \frac{kq^2}{d^2}$
- E) $\frac{1}{6} \frac{kq^2}{d^2}$

MODELO CS – FIS 2016

43. Un alambre recto muy largo conduce una corriente eléctrica constante que sale del papel, como se indica en la figura.
ME



El vector campo magnético en el punto P, producido por la corriente en el alambre, queda mejor representado por

- A) ↓
- B) →
- C) ←
- D) ↑
- E) ↘
44. Al comparar una estufa eléctrica de 2000 W con una ampollita de 100 W, ambas funcionando durante 1 hora conectadas a la red domiciliaria, es correcto afirmar que
ME
- A) la estufa disipa menos energía.
B) la estufa consume menor cantidad de energía.
C) la estufa tiene menor resistencia eléctrica.
D) por la estufa circula menor cantidad de corriente eléctrica.
E) la estufa está sometida a una menor diferencia de potencial.

MODELO CS – FIS 2016

45. El número cuántico de espín electrónico se asocia comúnmente con

- A) el nivel de energía en que se encuentra el electrón.
- B) la orientación espacial de un orbital.
- C) la cantidad de electrones en un nivel.
- D) el giro del electrón en torno a su propio eje.
- E) el tamaño del orbital.

46. La notación orbital que representa el nivel energético principal más externo del azufre ($Z = 16$) en el estado fundamental es

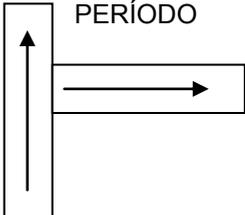
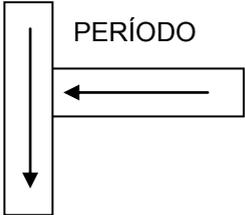
- A) $\overset{3s}{\uparrow\downarrow}$ $\overset{3p}{\uparrow\uparrow \uparrow \uparrow}$
- B) $\overset{3s}{\uparrow\downarrow}$ $\overset{3p}{\uparrow\downarrow \uparrow \uparrow}$
- C) $\overset{3s}{\uparrow\downarrow}$ $\overset{3p}{\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \circ}$
- D) $\overset{3s}{\uparrow\downarrow}$ $\overset{3p}{\uparrow\downarrow \circ \uparrow\downarrow}$
- E) $\overset{3s}{\uparrow\downarrow}$ $\overset{3p}{\uparrow \uparrow\uparrow \uparrow}$

MODELO CS – FIS 2016

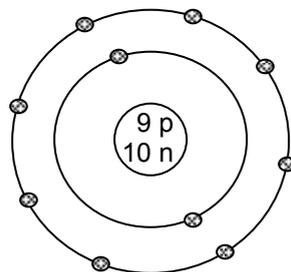
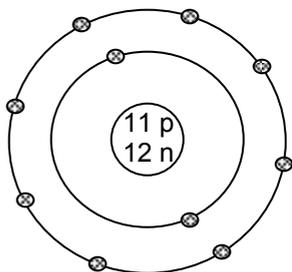
47. La predicción de las propiedades de un elemento en función de la posición que ocupa en el sistema periódico es una

- A) ley.
- B) teoría.
- C) inferencia.
- D) conclusión.
- E) observación.

48. En las siguientes figuras, el sentido de las flechas representa un aumento de una propiedad periódica. ¿Cuál opción contiene las propiedades periódicas que varían de acuerdo al esquema correspondiente a cada columna?

G R U P O 	G R U P O 	
A)	Energía de ionización	Electronegatividad
B)	Electronegatividad	Radio atómico
C)	Electronegatividad	Energía de ionización
D)	Radio atómico	Electronegatividad
E)	Radio atómico	Energía de ionización

49. Las figuras representan esquemáticamente a dos especies:



Al respecto, se puede afirmar correctamente que entre ellas se formará un enlace

- A) iónico.
- B) covalente polar.
- C) covalente coordinado.
- D) covalente simple y apolar.
- E) covalente doble y apolar.

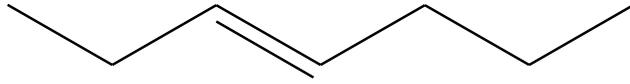
50. La estructura de Lewis correcta para el ácido cianhídrico es

- A) $\text{H}-\text{C}\equiv\ddot{\text{N}}$
- B) $\text{H}-\ddot{\text{N}}=\ddot{\text{C}}$
- C) $\text{H}-\dot{\text{C}}=\ddot{\text{N}}\cdot$
- D) $\text{H}-\ddot{\text{N}}\equiv\text{C}$
- E) $\text{H}-\ddot{\text{C}}-\text{N}:$

MODELO CS – FIS 2016

51. El radical alquílico denominado isopropilo corresponde a
- A) $-\text{CH}_3$
 - B) $-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
 - C) $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \end{array}$
 - D) $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
 - E) $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ | \end{array}$
52. Para determinar las propiedades de las moléculas orgánicas, es imprescindible conocer su estructura espacial. Para ello se analiza el número de electrones de valencia de los átomos y su distribución en la molécula, de tal forma, que se minimice la repulsión electrostática. Lo anterior constituye un modelo y su importancia radica en que
- A) entrega información precisa y definitiva.
 - B) permite interpretar observaciones y tiene capacidad predictiva.
 - C) es innecesario someterlo a pruebas empíricas.
 - D) es universal e irrefutable, ya que representa la solución total a un problema.
 - E) describe una relación constante entre dos o más propiedades de la materia.

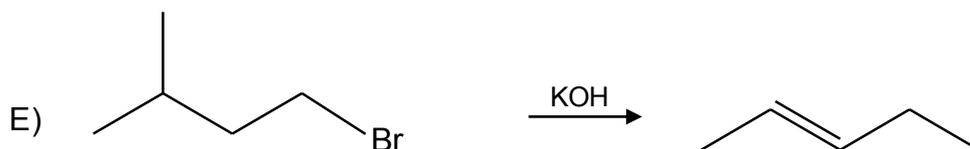
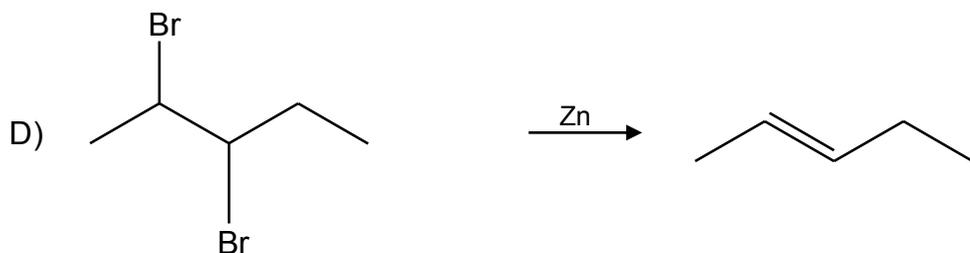
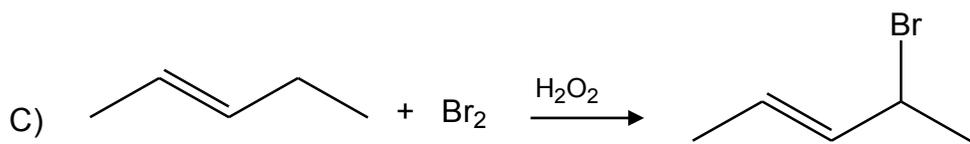
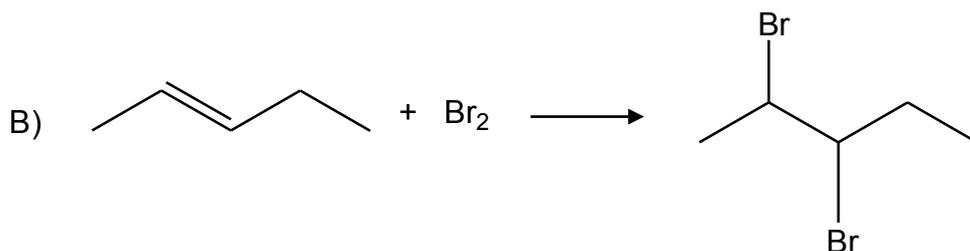
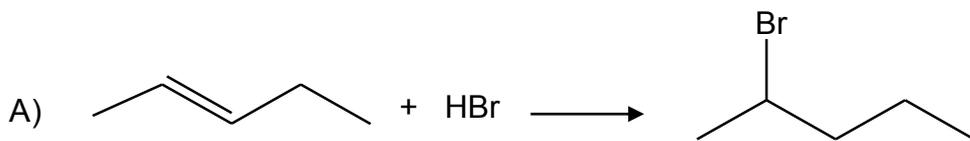
53. La siguiente representación:



Según la IUPAC, corresponde al

- A) 3-penteno.
- B) 4-hepteno.
- C) 3-hepteno.
- D) 2-penteno.
- E) 1-etilpenteno.

54. ¿Cuál de las siguientes reacciones corresponde a una reacción de hidrobromación?



MODELO CS – FIS 2016

55. ¿Cuál de los siguientes pares de compuestos son isómeros entre sí?

A)	$\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_3$	$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CHO}$
B)	$\text{H}_2\text{C} = \text{CHCl}$	$\text{Cl}_2\text{C} = \text{CH}_2$
C)	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} = \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
D)	$\text{H}_3\text{C} - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
E)	$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2\text{OH}$	$\text{H}_3\text{C} - \text{O} - \text{CH}_3$

56. Para 1 mol de HCl y 1 mol de HBr, es correcto afirmar que ambos tienen igual

- I) masa.
- II) número de moléculas.
- III) número de átomos.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

MODELO CS – FIS 2016

57. Dada la siguiente ecuación química:



Si reaccionan completamente 150 g de H_2SO_4 (masa molar = 98 g/mol), ¿cuál de las siguientes expresiones permite determinar la masa de Na_2SO_4 (masa molar = 142 g/mol), que se forma?

A) $\frac{142 \times 150}{98}$ g

B) $\frac{98 \times 150}{142}$ g

C) $\frac{142 \times 98}{150}$ g

D) $\frac{142}{98}$ g

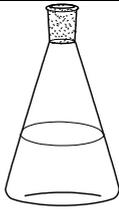
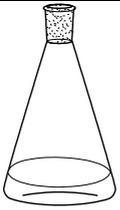
E) $\frac{142}{150}$ g

58. Las aleaciones son, generalmente,

- A) mezclas heterogéneas de metales.
- B) mezclas de dos o más no metales.
- C) metales que funden por debajo de 100 °C.
- D) mezclas homogéneas de dos o más metales.
- E) óxidos metálicos que conducen la corriente eléctrica.

MODELO CS – FIS 2016

59. La siguiente figura presenta tres soluciones de una misma sal que están en una relación de volumen de 4:2:1, respectivamente:

		
Solución 1 10 g de sal	Solución 2 5 g de sal	Solución 3 2,5 g de sal

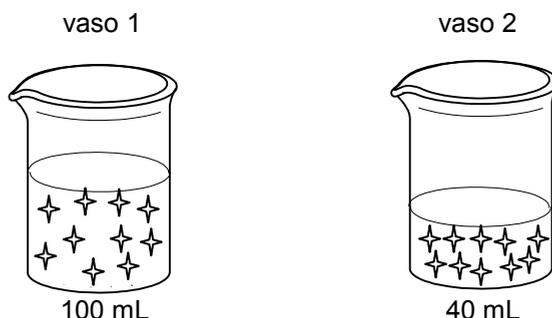
En relación a sus concentraciones, se puede afirmar correctamente que

- A) las tres soluciones presentan igual concentración molar.
 - B) la solución 1 es de mayor concentración molar que las soluciones 2 y 3.
 - C) la solución 3 es de menor concentración molar que las soluciones 1 y 2.
 - D) la solución 1 es de menor concentración molar que las soluciones 2 y 3.
 - E) la solución 3 es de mayor concentración molar que las soluciones 1 y 2.
60. Se disuelven 9 g de NaCl en 100 mL de agua. Si la solubilidad máxima del NaCl en este solvente es de 0,36 g/mL, ¿qué masa de NaCl se debe agregar para saturar esta solución?

- A) 4,5 g
- B) 9,0 g
- C) 18,0 g
- D) 27,0 g
- E) 36,0 g

MODELO CS – FIS 2016

61. Si se tienen las siguientes soluciones acuosas de un mismo soluto (representado por \star)



es correcto afirmar que la solución del vaso 2, con respecto a la solución del vaso 1, tiene

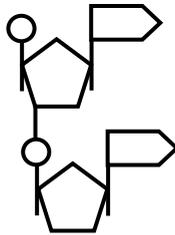
- A) menor concentración.
 - B) mayor punto de congelación.
 - C) menor punto de ebullición.
 - D) mayor presión de vapor.
 - E) la misma cantidad en mol de soluto.
62. Si se preparan dos soluciones de dos solutos de diferente masa molar, disolviendo la misma masa de cada soluto en volúmenes iguales de agua, entonces es correcto afirmar que ambas soluciones
- A) tienen distinta concentración masa/volumen.
 - B) tienen diferente concentración masa/masa.
 - C) presentan igual fracción molar.
 - D) presentan distinta molaridad.
 - E) presentan igual punto de ebullición.

MODELO CS – FIS 2016

63. En una célula muscular, ¿qué organelo presente, en gran cantidad, satisface su alto requerimiento energético?

- A) Complejo de Golgi
- B) Mitocondria
- C) Retículo endoplasmático liso
- D) Retículo endoplasmático rugoso
- E) Lisosoma

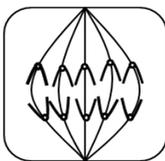
64. El esquema muestra un dinucleótido de ARN.



Con respecto al esquema, los círculos representan

- A) grupos fosfato.
- B) desoxirribosas.
- C) sacáridos.
- D) bases nitrogenadas.
- E) puentes de hidrógeno.

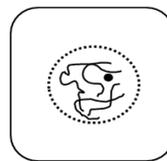
65. ¿Cuál de las siguientes figuras corresponde a una célula animal en metafase?



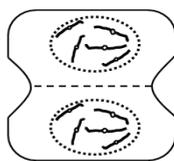
A)



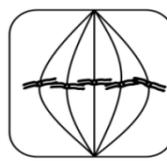
B)



C)



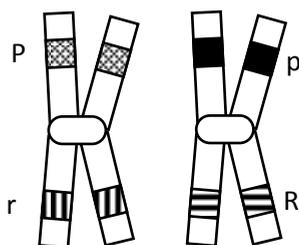
D)



E)

MODELO CS – FIS 2016

66. Si se desea extraer el ADN nuclear de una célula vegetal sin romper la célula, ¿cuál es el orden de estructuras, desde el exterior al interior, que se debe atravesar?
- A) Membrana plasmática – pared celular – carioteca
 - B) Pared celular – membrana plasmática – carioteca
 - C) Carioteca – membrana plasmática – pared celular
 - D) Membrana plasmática – carioteca – pared celular
 - E) Pared celular – carioteca – membrana plasmática
67. El desarrollo del conocimiento científico biológico está marcado por diversos hitos importantes. ¿Cuál de los siguientes hitos sentó las bases para el desarrollo de los otros cuatro?
- A) Formulación de las leyes de la herencia
 - B) Descubrimiento de la vía de secreción de las proteínas
 - C) Planteamiento del modelo del mosaico fluido
 - D) Planteamiento de la teoría endosimbiótica
 - E) Formulación de la teoría celular
68. El dibujo representa dos cromosomas que se encuentran en la Profase I de la meiosis.



A partir de esta información, es correcto deducir que

- A) todos los gametos que se formen llevarán solo la combinación de alelos originales de cada cromosoma.
- B) ambos cromosomas son homólogos.
- C) el alelo P se puede recombinar con el alelo R.
- D) se formarán solo dos tipos de gametos.
- E) P es alelo de r y R es alelo de p.

MODELO CS – FIS 2016

69. En etapas posteriores a la menopausia, las mujeres pierden masa corporal con mayor rapidez en comparación con hombres de edad similar. Como consecuencia de aquello estas mujeres presentan una mayor incidencia de osteoporosis graves, lo que se debe fundamentalmente a la deficiencia en los niveles de estrógenos; la frase anterior corresponde a un(a)

- A) conclusión.
- B) experimento.
- C) ley.
- D) teoría.
- E) hipótesis.

70. Si una hembra de mamífero desarrolla un tumor en la adenohipófisis, podría presentar alteración de la

- I) actividad ovulatoria.
- II) secreción de estrógenos.
- III) producción de folículos primarios.

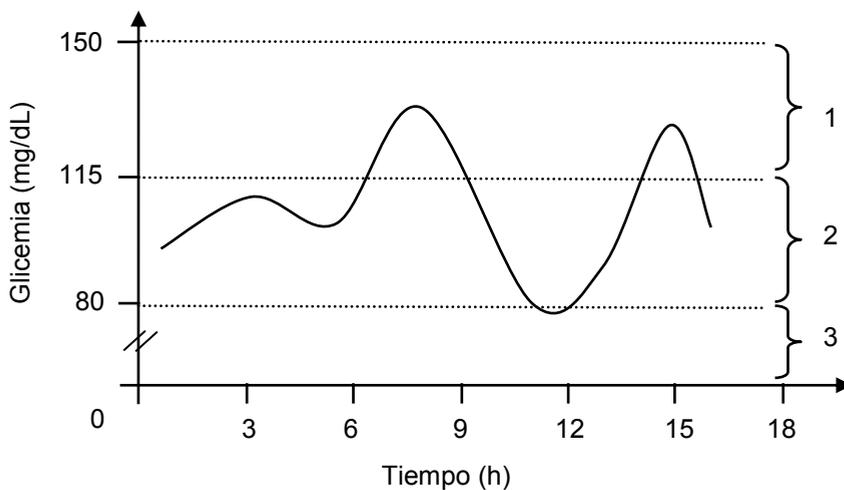
Es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo III.
- D) solo I y II.
- E) solo II y III.

71. ¿Qué método anticonceptivo evita la ovulación?

- A) Condón
- B) Diafragma
- C) Ligadura de trompas
- D) T de cobre
- E) Pastillas anticonceptivas combinadas

72. El siguiente gráfico muestra las oscilaciones que tiene la glicemia de una persona durante el transcurso de un día.



En relación al gráfico, ¿cuál de las siguientes opciones es correcta?

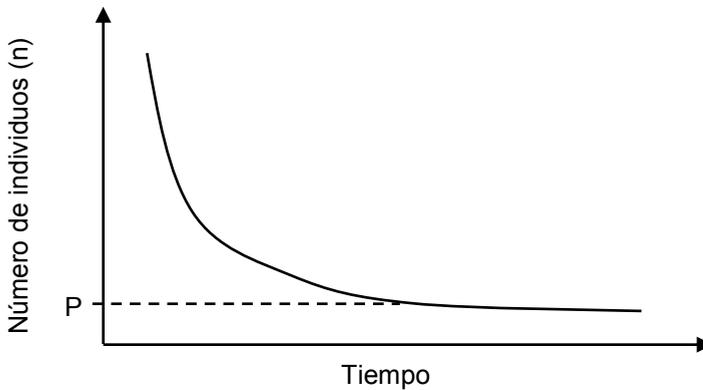
- A) Valores de glicemia entre 150 y 200 mg/dL son incompatibles con la vida.
 - B) El glucagón contribuye a llevar la glicemia desde el rango 1 al rango 3.
 - C) La hormona responsable de llevar la glicemia desde el rango 2 al rango 3 es el glucagón.
 - D) La insulina es la hormona responsable de llevar la glicemia desde el rango 1 al rango 2.
 - E) La insulina ayuda a liberar glucosa almacenada en el hígado para llevar la glicemia del rango 2 al 3.
73. En genética mendeliana, la condición de dominante o recesivo para un alelo está dada por
- A) el tipo de cromosoma en que esté.
 - B) la posición que el alelo tenga en el cromosoma.
 - C) el origen del alelo en relación al sexo de los progenitores.
 - D) la representatividad del alelo en una determinada población.
 - E) la expresión o no expresión del carácter en presencia de otro alelo.

MODELO CS – FIS 2016

74. En los vacunos, la presencia o ausencia de cuernos depende de una pareja de alelos, H y h. Si se cruzan 2 vacunos sin cuernos y nace un ternero con cuernos, ¿cuál es el genotipo de los padres?
- A) HH y HH
 - B) Hh y hh
 - C) hh y hh
 - D) Hh y Hh
 - E) HH y hh
75. De acuerdo al principio de exclusión competitiva, dos especies **NO** pueden tener simultáneamente el mismo
- A) habitat.
 - B) nicho.
 - C) sustrato.
 - D) ambiente.
 - E) ecosistema.

MODELO CS – FIS 2016

76. El gráfico representa la fluctuación que experimenta una especie de ave frugívora en el número de individuos a través del tiempo.



Al respecto, es correcto afirmar que la población

- A) exhibe un crecimiento logístico.
 - B) presenta un tamaño poblacional óptimo.
 - C) exhibe un crecimiento exponencial.
 - D) alcanza la capacidad de carga en P.
 - E) presenta un decrecimiento exponencial.
77. Para escapar de sus depredadores en los océanos, los crustáceos se refugian en el interior de las esponjas, las que no se ven perjudicadas ni beneficiadas con esta estrategia. De acuerdo a esta información, ¿qué tipo de interacción se establece entre el crustáceo y la esponja?
- A) Simbiosis
 - B) Comensalismo
 - C) Mutualismo
 - D) Amensalismo
 - E) Parasitismo

MODELO CS – FIS 2016

78. En una cadena trófica, es correcto afirmar que entre los organismos del tercer nivel trófico se puede encontrar
- A) bacterias.
 - B) vegetales.
 - C) herbívoros.
 - D) carnívoros.
 - E) descomponedores.
79. En una comunidad del matorral de Chile central, que presenta una alta biodiversidad, habita una pequeña población de mamíferos que se alimenta de diferentes árboles pequeños y arbustos. Cuando esta especie está ausente, un tipo de árbol invade y monopoliza el paisaje del matorral. Al respecto, es probable que este herbívoro se comporte como un(a)
- A) especie clave.
 - B) especie invasora.
 - C) especie cosmopolita.
 - D) competidor dominante.
 - E) depredador especialista.
80. Si se coloca una planta en un ambiente controlado, y solo se disminuye la concentración de dióxido de carbono disponible, ¿qué proceso vinculado con la fotosíntesis se verá directamente afectado?
- A) La síntesis de clorofila.
 - B) La hidrólisis de agua.
 - C) La síntesis de ATP.
 - D) La síntesis de NADPH.
 - E) La síntesis de glucosa.

MODELO CS – FIS 2016

CLAVES MÓDULO FÍSICA

Nº	Módulo	Clave
1	MC	D
2	MC	C
3	ME	D
4	MC	E
5	ME	D
6	MC	A
7	MC	C
8	ME	D
9	MC	C
10	ME	A
11	MC	D

Nº	Módulo	Clave
12	ME	D
13	MC	D
14	ME	C
15	MC	C
16	ME	E
17	ME	D
18	MC	C
19	ME	B
20	ME	C
21	MC	D
22	ME	D

Nº	Módulo	Clave
23	ME	B
24	MC	B
25	ME	A
26	MC	E
27	ME	A
28	ME	B
29	MC	A
30	ME	E
31	MC	C
32	MC	E
33	ME	A

Nº	Módulo	Clave
34	MC	E
35	ME	B
36	MC	D
37	ME	D
38	ME	E
39	ME	B
40	ME	E
41	ME	E
42	ME	A
43	ME	D
44	ME	C

MÓDULO COMÚN QUÍMICA

Nº	Módulo	Clave
45	MC	D
46	MC	B
47	MC	C
48	MC	B
49	MC	A
50	MC	A
51	MC	C
52	MC	B
53	MC	C

Nº	Módulo	Clave
54	MC	A
55	MC	E
56	MC	D
57	MC	A
58	MC	D
59	MC	A
60	MC	D
61	MC	E
62	MC	D

MÓDULO COMÚN BIOLOGÍA

Nº	Módulo	Clave
63	MC	B
64	MC	A
65	MC	E
66	MC	B
67	MC	E
68	MC	B
69	MC	A
70	MC	D
71	MC	E

Nº	Módulo	Clave
72	MC	D
73	MC	E
74	MC	D
75	MC	B
76	MC	E
77	MC	B
78	MC	D
79	MC	A
80	MC	E

MODELO CS – FIS 2016

EL SIGNIFICADO DE LOS PUNTAJES

Definiciones:

Puntaje corregido (PC): se obtiene de sumar todas las respuestas correctas, sin importar las respuestas incorrectas que se obtuvo en la prueba.

Puntaje estándar (PS): se obtiene luego de aplicar una transformación (normalización) a los puntajes corregidos. Este puntaje permite comparar los puntajes entre sí y “ordenar” a las personas que rindieron cada prueba de acuerdo con sus puntajes, es decir, los puntajes individuales indican la posición relativa del sujeto dentro del grupo de estudiantes que rindió la prueba en cuestión. El puntaje estándar, para cada prueba, posee una escala común que va desde 150 a 850 puntos, con una media de 500 y una desviación estándar de 110.

Percentil: es el valor bajo el cual se encuentra una proporción determinada de la población. El percentil es una medida de posición útil para describir una población. Por ejemplo, en la Prueba de Ciencias Físicas, el postulante que quedó en el Percentil 92, quiere decir que supera al 92% de la población que rindió esta prueba.

TABLA DE REFERENCIA DE TRANSFORMACIÓN DE PUNTAJE DEL MODELO DE CIENCIAS FÍSICA

La eliminación del descuento por respuestas erradas, a partir del Proceso de Admisión 2015 (diciembre 2014) significó que para el cálculo de los puntajes corregidos (PC) se considerara solo las respuestas correctas. Por lo tanto, el puntaje estándar (PS) fue el resultado de la “normalización” de la distribución del puntaje bruto a una escala con media 500 y desviación estándar 110, del grupo que rindió la prueba.

El Modelo de prueba de Ciencias Físicas consta de 80 ítems.

Se debe tener en cuenta que a partir del PC que se obtenga en el desarrollo de este Modelo, no se puede anticipar el PS que se obtendrá en la prueba del Proceso de Admisión 2016, por cuanto dependerá del comportamiento del grupo que rendirá dicha prueba.

MODELO CS – FIS 2016

A continuación, se presenta un ejemplo de un PC y su correspondiente PS y percentil.

Ejemplo:

Primero: contabilice sus respuestas correctas.

Segundo: si usted obtiene 65 respuestas correctas, entonces su PC es 65. Luego, según la tabla de referencia su PS es 685 y su percentil es 96.

TABLA DE TRANSFORMACIÓN DE PUNTAJE

PC	PS	PERCENTIL	PC	PS	PERCENTIL	PC	PS	PERCENTIL
0	150	1	27	494	49	54	635	89
1	158	1	28	502	52	55	639	90
2	165	1	29	509	55	56	644	91
3	173	1	30	517	57	57	647	91
4	181	1	31	524	60	58	651	92
5	188	1	32	530	62	59	656	92
6	196	1	33	536	64	60	660	93
7	204	1	34	541	66	61	664	94
8	211	1	35	547	68	62	670	94
9	219	1	36	552	69	63	675	95
10	233	1	37	558	71	64	681	95
11	253	2	38	564	73	65	685	96
12	272	2	39	569	74	66	692	96
13	293	4	40	573	75	67	697	97
14	312	5	41	578	77	68	704	97
15	332	7	42	583	78	69	711	97
16	351	10	43	587	79	70	718	98
17	370	13	44	591	80	71	726	98
18	387	17	45	595	81	72	735	99
19	403	21	46	601	83	73	745	99
20	417	25	47	605	83	74	760	99
21	431	29	48	609	84	75	775	99
22	444	33	49	614	85	76	790	99
23	457	37	50	618	86	77	805	99
24	468	40	51	622	87	78	820	99
25	477	44	52	626	88	79	835	99
26	486	47	53	630	89	80	850	99

MODELO CS – FIS 2016

ESTRUCTURA PRUEBA DE CIENCIAS FÍSICA

PRUEBA DE CIENCIAS, MÓDULO FÍSICA	
Módulo Común y Electivo Formación general, de I a IV medio	Módulo Física
	Subtotal: 44 ítems
+	
Módulo Común Formación general, I y II medio	Química 18 ítems
	Biología 18 ítems
	Subtotal: 36 ítems
=	
PRUEBA DE CIENCIAS, MÓDULO FÍSICA	
Total: 80 ítems	



UNIVERSIDAD DE CHILE
Vicerrectoría de Asuntos Académicos