

UNIVERSIDAD DE CHILE

MODELO DE PRUEBA DE CIENCIAS FÍSICA

INSTRUCCIONES

- 1.- Este modelo consta de 80 preguntas de los tres subsectores de Ciencias. Está organizada de modo que las primeras 54 preguntas corresponden al Módulo Común (18 de cada subsector) y las siguientes 26 preguntas corresponden al Módulo Electivo de Física. Cada pregunta tiene 5 opciones, señaladas con las letras A, B, C, D y E, **una sola de las cuales es la respuesta correcta.**
- 2.- **COMPRUEBE QUE LA FORMA QUE APARECE EN SU HOJA SEA LA MISMA QUE TIENE EN SU FOLLETO.** Complete todos los datos solicitados, de acuerdo con las instrucciones contenidas en esa hoja, porque **ESTOS SON DE SU EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD.** Cualquier omisión o error en ellos impedirá que se entreguen sus resultados. Se le dará tiempo para ello antes de comenzar la prueba.
- 3.- **DISPONE DE 2 HORAS Y 40 MINUTOS PARA RESPONDER LAS 80 PREGUNTAS.**
- 4.- Las respuestas a las preguntas se marcan en la hoja de respuestas que se le ha entregado. Marque su respuesta en la fila de celdillas **que corresponde al número de la pregunta que está contestando.** Ennegrezca completamente la celdilla, tratando de no salirse de ella. Hágalo exclusivamente con lápiz de grafito N° 2 o portaminas HB.
- 5.- **NO SE DESCUENTA PUNTAJE POR RESPUESTAS ERRADAS.**
- 6.- Si lo desea, puede usar este folleto como borrador, **pero traspase oportunamente sus respuestas a la hoja.** Tenga presente que se considerarán para la evaluación **exclusivamente** las respuestas marcadas en dicha hoja.
- 7.- Cuide la hoja de respuestas. **No la doble. No la manipule innecesariamente.** Escriba en ella solo los datos solicitados y las respuestas. Evite borrar para no deteriorar la hoja. Si lo hace, límpiela de los residuos de goma.
- 8.- El número de serie del folleto **no tiene relación** con el número del código de barra que aparece en la hoja de respuestas. Por lo tanto, pueden ser iguales o distintos.
- 9.- **ES OBLIGATORIO** DEVOLVER ÍNTEGRAMENTE ESTE FOLLETO Y LA HOJA DE RESPUESTAS ANTES DE ABANDONAR LA SALA.
- 10.- Finalmente, anote su Número de Cédula de Identidad (o Pasaporte) en los casilleros que se encuentran en la parte inferior de este folleto, lea y firme la declaración correspondiente.

PROCESO DE ADMISIÓN - 2018

DECLARACIÓN: declaro conocer y aceptar la normativa que rige el Proceso de Admisión a las universidades chilenas y soy consciente de que en caso de colaborar con la reproducción, sustracción, almacenamiento o transmisión, total o parcial de este folleto, a través de cualquier medio, me expongo a la exclusión inmediata de este Proceso, sin perjuicio de las demás acciones o sanciones legales.

<input type="text"/>	<input type="text"/>	.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	---	----------------------	----------------------	----------------------	---	----------------------	----------------------	----------------------	---	----------------------

NÚMERO DE CÉDULA DE IDENTIDAD (O PASAPORTE)

FIRMA

MODELO CS – FIS 2018

MODELO DE PRUEBA DE CIENCIAS FÍSICA ADMISIÓN 2018

PRESENTACIÓN

La Universidad de Chile entrega a la comunidad educacional un modelo de prueba para el Proceso de Admisión 2018.

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, de ahí que constituya un material idóneo para la ejercitación de los postulantes.

La PSU[®] de Ciencias Física que se aplicará en el proceso de Admisión 2018, constará de 80 preguntas, organizada de modo que las primeras 54 preguntas corresponden al Módulo Común (18 de cada subsector) y las siguientes 26 preguntas corresponden al Módulo Electivo de Física. Cada pregunta tiene 5 opciones, señaladas con las letras A, B, C, D y E, **una sola de las cuales es la respuesta correcta**. El tiempo de duración de la prueba es de 2 horas y 40 minutos.

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.

Registro de Propiedad Intelectual N° 279059 – 2017.

Universidad de Chile.

Derechos reservados ©. Prohibida su reproducción total o parcial.

MODELO CS – FIS 2018

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

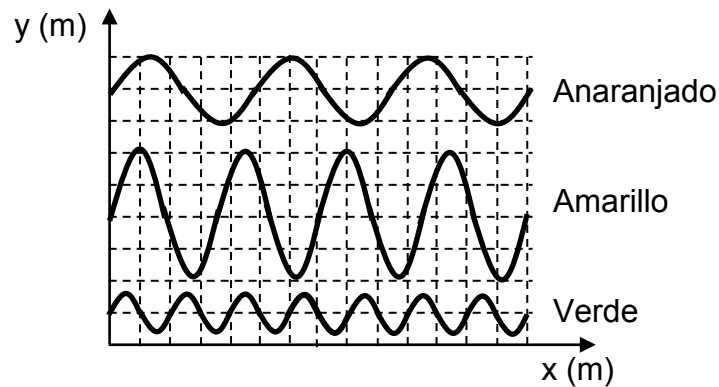
1 H 1,0	Número atómico →						2 He 4,0
	Masa atómica →						
3 Li 6,9	4 Be 9,0	5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,0	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,0						

MODELO CS – FIS 2018

1. ¿Cuál de los siguientes pares de ondas, X e Y, se asocia correctamente a ondas mecánicas?

	Onda X	Onda Y
A)	sonora	luz
B)	microonda	sísmica
C)	luz	onda de radio
D)	onda de radio	sísmica
E)	sísmica	sonora

2. En la figura se representa parte del perfil espacial de tres ondas de luz visible, cada una asociada a un color, propagándose por un mismo medio.



El orden de estas ondas, desde la que tiene menor frecuencia a la que tiene mayor frecuencia, es

- A) Anaranjado – Amarillo – Verde.
- B) Amarillo – Verde – Anaranjado.
- C) Amarillo – Anaranjado – Verde.
- D) Verde – Amarillo – Anaranjado.
- E) Verde – Anaranjado – Amarillo.

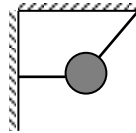
MODELO CS – FIS 2018

3. Un haz de luz se propaga desde el aceite al agua. Si no se tiene información respecto de los índices de refracción de estos medios, entonces solo se puede afirmar correctamente que, al pasar del aceite al agua, el haz de luz
- A) varía su longitud de onda y aumenta su rapidez de propagación.
 - B) varía su frecuencia y su longitud de onda.
 - C) mantiene su rapidez de propagación.
 - D) mantiene su longitud de onda.
 - E) mantiene su frecuencia.
4. Una onda de 50 Hz se propaga con una rapidez de $500 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Esta onda pasa a un segundo medio, en donde se determina que su longitud de onda es 20 m. ¿Cuál es la rapidez de propagación de la onda en el segundo medio?
- A) $2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 - B) $10,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 - C) $25,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 - D) $500,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 - E) $1000,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
5. Tres automóviles se encuentran en un cruce de dos calles perpendiculares y sus respectivos conductores P, Q y R mantienen sonando sus bocinas al mismo tiempo. Si P estuvo siempre detenido respecto a la calle y escuchó el tono del sonido de las bocinas de Q y R cada vez más grave respecto del emitido, ¿cuál de las siguientes opciones es consistente con esta situación?
- A) Q se aleja de P, y R se acerca a P por calles distintas.
 - B) Q se acerca a P, y R se aleja de P por la misma calle.
 - C) Q y R se alejan de P por la misma calle.
 - D) Q y R se acercan a P por la misma calle.
 - E) Q y R se acercan a P por calles distintas.

MODELO CS – FIS 2018

6. Un resorte que cumple la ley de Hooke, se cuelga y se le aplica una fuerza vertical hacia abajo. Entonces, en esta situación, es correcto afirmar que
- A) la constante elástica del resorte varía linealmente con el estiramiento.
 - B) la constante elástica del resorte depende de la fuerza que se le aplique.
 - C) el estiramiento del resorte es directamente proporcional a la fuerza que se le aplique.
 - D) el estiramiento del resorte es inversamente proporcional a la fuerza que se le aplique.
 - E) el estiramiento del resorte no depende de la fuerza que se le aplique.

7. Un cuerpo está sostenido por dos hilos, uno de ellos horizontal y atado a una muralla vertical, el otro inclinado y atado a un techo, como muestra la figura.

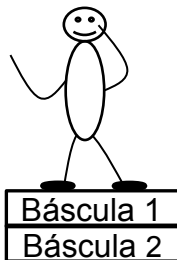


¿Cuál de las siguientes opciones representa mejor la fuerza que ejerce la Tierra sobre el cuerpo?

- A) ←
- B) ↘
- C) →
- D) ↓
- E) ↙

MODELO CS – FIS 2018

8. Una partícula se mueve con velocidad constante de magnitud V distinta de cero, respecto a un observador O . La misma partícula se puede encontrar simultáneamente en reposo respecto a otro observador P , solo si P
- A) se encuentra en reposo.
 - B) se mueve en la misma trayectoria de la partícula.
 - C) se mueve con igual rapidez que el observador O .
 - D) se mueve, con respecto a O , con la misma velocidad de la partícula observada por O .
 - E) se mueve, con respecto a O , con velocidad de magnitud V pero en sentido opuesto a la partícula observada por O .
9. La figura representa a una persona de 60 kg parada sobre una báscula de baño (Báscula 1), cuya masa es 2 kg, la que a su vez descansa sobre otra báscula idéntica (Báscula 2), que se encuentra en una superficie horizontal.

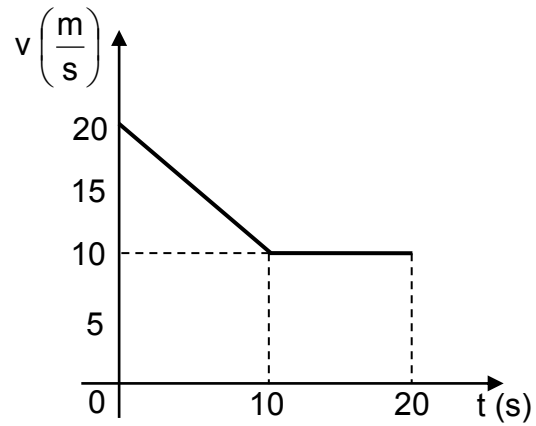


¿Cuál es la lectura entregada por cada báscula?

	Báscula 1	Báscula 2
A)	60 kg	62 kg
B)	62 kg	62 kg
C)	62 kg	64 kg
D)	60 kg	60 kg
E)	60 kg	64 kg

MODELO CS – FIS 2018

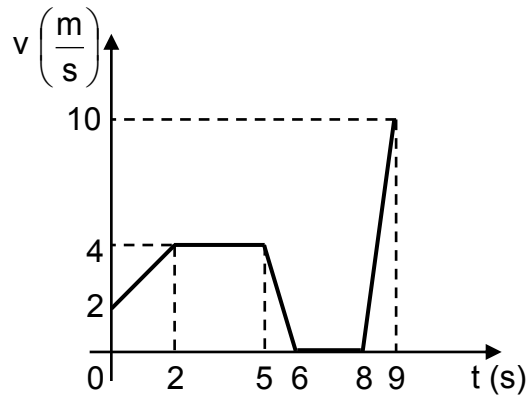
10. El siguiente gráfico de rapidez v en función del tiempo t describe el movimiento de un automóvil que se mueve en línea recta.



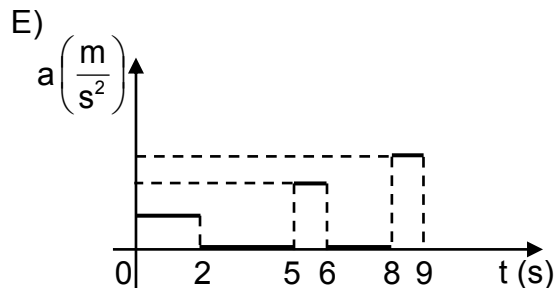
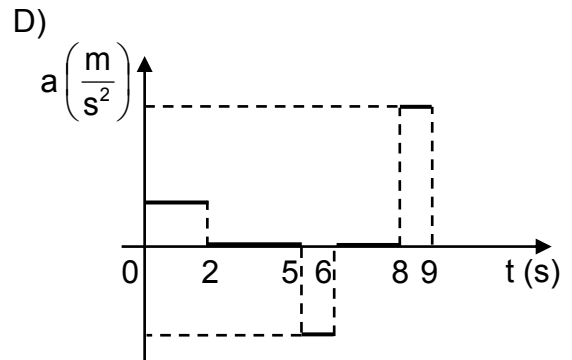
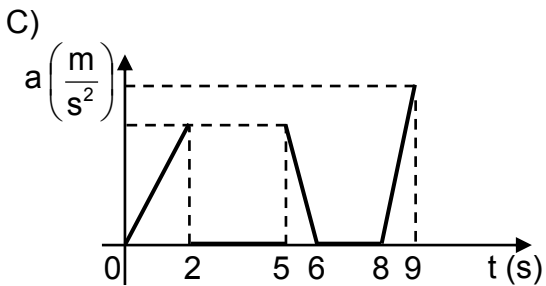
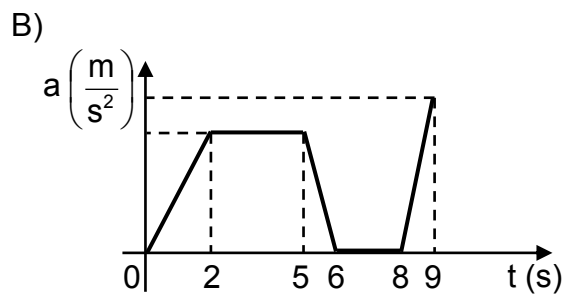
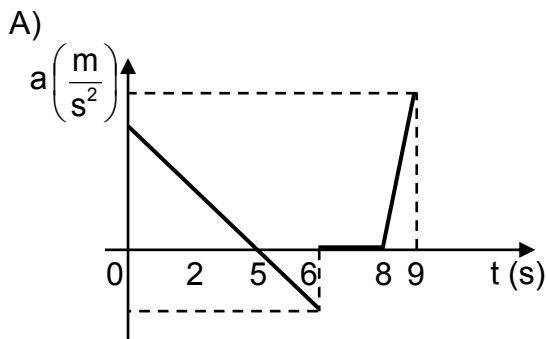
¿Cuál fue la distancia recorrida por el automóvil durante los 20 s registrados?

- A) 10 m
- B) 20 m
- C) 200 m
- D) 250 m
- E) 400 m

11. Un objeto se mueve en línea recta variando su velocidad, como lo muestra el siguiente gráfico de velocidad v en función del tiempo t .



¿Cuál de los siguientes gráficos representa mejor su aceleración a en función del tiempo t ?



MODELO CS – FIS 2018

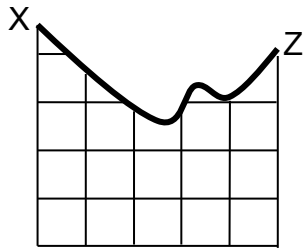
12. Respecto de las escalas de temperatura Celsius y Kelvin, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) correcta(s)?

- I) Un cambio de temperatura de $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ es equivalente a un cambio de temperatura de 1 K .
- II) Una temperatura de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ es equivalente a una temperatura de $273,15\text{ K}$.
- III) La temperatura de equilibrio más baja posible corresponde a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

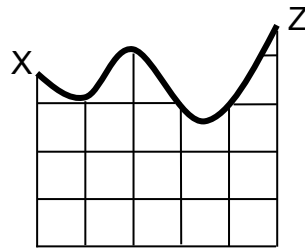
- A) Solo II
- B) Solo III
- C) Solo I y II
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

MODELO CS – FIS 2018

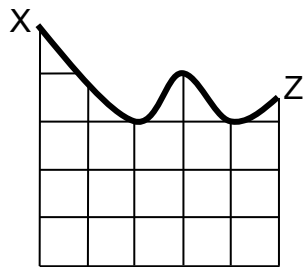
13. Las siguientes figuras representan cinco montañas rusas por las que se moverá un carro desde la posición X.



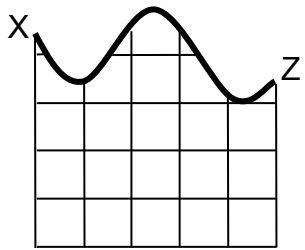
1



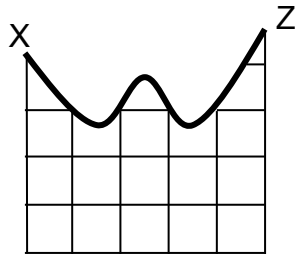
2



3



4



5

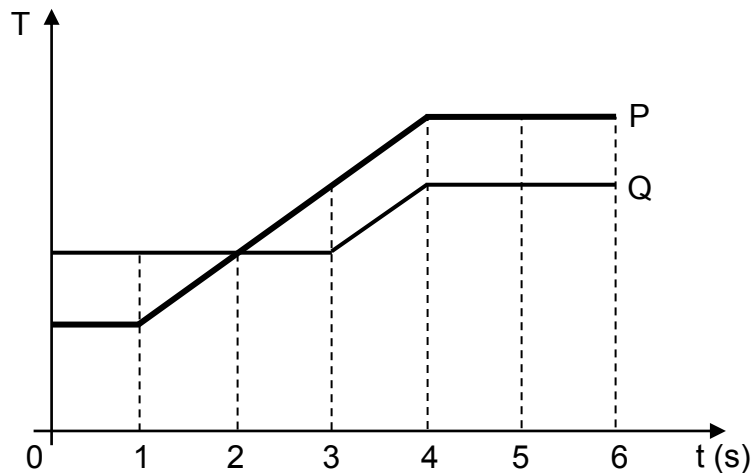
Si el carro parte desde el reposo y en ningún caso existe roce, ¿en cuáles de las montañas rusas el carro puede alcanzar la posición Z?

- A) Solo en las montañas rusas 2 y 5
- B) Solo en las montañas rusas 1 y 3
- C) Solo en las montañas rusas 1 y 4
- D) Solo en las montañas rusas 1, 2 y 5
- E) Solo en las montañas rusas 2, 3 y 4

14. Una persona sube un objeto por una escalera realizando un trabajo mecánico W , desarrollando una potencia P . Si después la persona sube un objeto idéntico, por el mismo tramo, pero en la mitad del tiempo anterior, ¿cuál sería el trabajo mecánico y la potencia desarrollada?

	Trabajo mecánico	Potencia desarrollada
A)	W	$2P$
B)	W	$\frac{P}{2}$
C)	$\frac{W}{2}$	$\frac{P}{2}$
D)	$2W$	$2P$
E)	$\frac{W}{2}$	P

15. El siguiente gráfico representa la temperatura T de dos cuerpos, P y Q, en función del tiempo t .



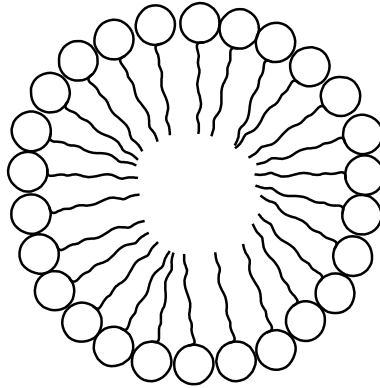
¿En cuál de los siguientes intervalos la rapidez de aumento de temperatura de P es mayor que la de Q?

- A) Entre 0 y 1 s
- B) Entre 2 y 3 s
- C) Entre 3 y 4 s
- D) Entre 3 y 6 s
- E) Entre 4 y 6 s

MODELO CS – FIS 2018

16. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta en relación a la magnitud de la fuerza de gravedad entre dos cuerpos?
- A) Es directamente proporcional a la masa de los cuerpos.
 - B) Es inversamente proporcional a la masa de los cuerpos.
 - C) Es directamente proporcional a la distancia entre los cuerpos.
 - D) Es inversamente proporcional al cuadrado de la masa de los cuerpos.
 - E) Es directamente proporcional al cuadrado de la distancia entre los cuerpos.
17. La ley de Kepler que plantea que los planetas del Sistema Solar describen órbitas elípticas, contribuyó a que se
- A) abandonara la idea de que los planetas poseen rapidez variable en torno al Sol.
 - B) abandonara la idea de que los planetas mantienen una distancia constante al Sol.
 - C) comprobara que existe un sentido de rotación común para los planetas del Sistema Solar.
 - D) comprobara que los satélites naturales mantienen una distancia constante a su respectivo planeta.
 - E) comprobara que el Sol se encuentra rotando en el centro de las órbitas de los planetas del Sistema Solar.
18. Un sismo de mediana a baja magnitud es percibido en una región caracterizada por la subducción de una placa oceánica bajo una continental. Aproximadamente dos horas después, un nuevo sismo de gran magnitud es percibido en la misma región. Posteriormente, una seguidilla de sismos de magnitud media a baja se siente en la misma región, disminuyendo su magnitud paulatinamente. El enunciado anterior permite afirmar correctamente que
- A) el sismo inicial correspondió a una réplica.
 - B) es de esperar que se produzcan erupciones volcánicas.
 - C) no habrá un sismo de gran magnitud nuevamente en esa región.
 - D) los sismos posteriores al evento de mayor magnitud permiten predecir la ocurrencia de un gran terremoto.
 - E) los sismos posteriores al evento de mayor magnitud corresponden al reacondo de las placas luego del sismo mayor.

19. El esquema representa la disposición que adopta un tipo de molécula orgánica en el agua.



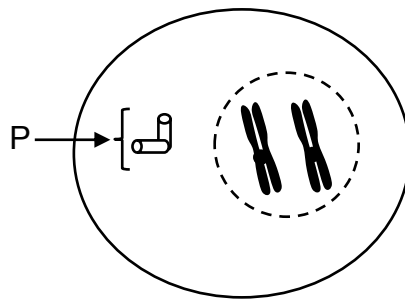
Con respecto al esquema, ¿cuál de las siguientes moléculas adopta esta misma disposición en un ambiente acuoso?

- A) Fosfolípidos
 - B) Glicerol
 - C) Triglicérido
 - D) Colesterol
 - E) Ceras
20. Respecto a los ribosomas, es correcto afirmar que son
- A) los organelos que contienen todo el material genético de la célula.
 - B) complejos macromoleculares donde se realiza la síntesis de proteínas.
 - C) vesículas que contienen una alta concentración de enzimas proteolíticas.
 - D) organelos rodeados por una doble membrana cuya función es la modificación de proteínas.
 - E) complejos macromoleculares donde ocurre la síntesis aeróbica de ATP.

21. La molécula de glucosa es al almidón, como un(a)

- A) esteroide es a un lípido.
- B) proteína es a un aminoácido.
- C) ácido nucleico es a un polipéptido.
- D) nucleótido es a un ácido nucleico.
- E) aminoácido es a un ácido nucleico.

22. La figura representa una célula animal en mitosis.



Si a un cultivo de estas células en crecimiento se le agrega una droga que bloquea la duplicación de P, se inhibirá directamente la

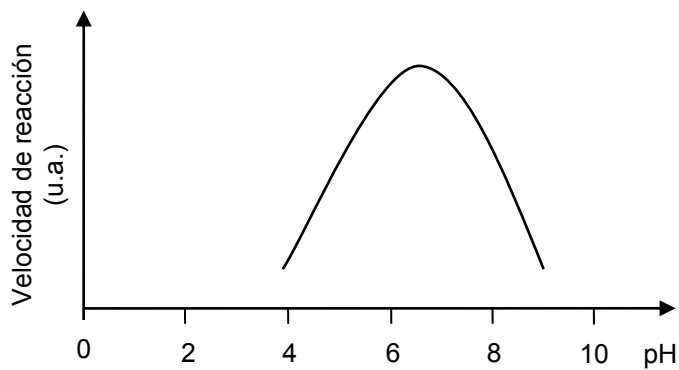
- A) compactación de los cromosomas.
- B) formación de la membrana nuclear.
- C) formación del huso mitótico.
- D) replicación del ADN.
- E) citocinesis.

MODELO CS – FIS 2018

23. Una especie de roedor presenta gametos normales que contienen 31 cromosomas. ¿Cuántos autosomas presenta una célula de la piel de este animal?

- A) 15
- B) 22
- C) 31
- D) 60
- E) 62

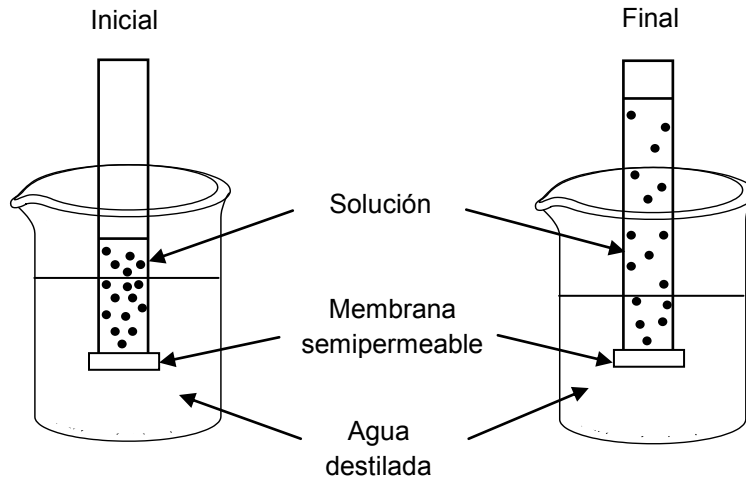
24. El gráfico representa la curva de la velocidad de reacción de una enzima, en función del pH.



Al respecto, es correcto concluir que

- A) se bloquea la acción enzimática a un pH cercano a 8.
- B) la enzima tiene su máxima actividad en un pH cercano a 7.
- C) la velocidad de la reacción aumenta a pH básico.
- D) la velocidad de reacción es siempre directamente proporcional al aumento de pH.
- E) la enzima se desnatura a un pH superior a 8.

25. El esquema representa la situación inicial y final de un sistema compuesto por un tubo que contiene una solución de NaCl, en cuya base presenta una membrana permeable solo al paso de agua.



Respecto al esquema, es correcto afirmar que

- I) el volumen de agua que entra al tubo depende de la concentración inicial de la solución de NaCl.
- II) la entrada de agua desde el vaso hacia el tubo ocurre por osmosis.
- III) en el estado final, la concentración de la solución contenida en el tubo es mayor que la del estado inicial.

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

26. En la pubertad del hombre, la hormona LH influye directamente en

- A) la producción de testosterona.
- B) el desarrollo de los túbulos seminíferos.
- C) la inhibición de la espermatogénesis.
- D) el aumento del deseo sexual.
- E) el crecimiento de la barba y el vello púbico.

MODELO CS – FIS 2018

27. ¿Cuál de las siguientes opciones representa la secuencia correcta de eventos que ocurren luego de una importante absorción de glucosa a nivel de intestino delgado?
- A) Hiperglicemia → aumento de la secreción de insulina → aumento en la síntesis de glicógeno hepático → disminución de la glicemia.
 - B) Hipoglicemia → aumento de la secreción de insulina → aumento en la síntesis de glicógeno hepático → aumento de la glicemia.
 - C) Hiperglicemia → aumento en la síntesis de glicógeno hepático → aumento de la secreción de insulina → disminución de la glicemia.
 - D) Hipoglicemia → aumento en la síntesis de glicógeno hepático → aumento de la secreción de insulina → aumento de la glicemia.
 - E) Hiperglicemia → disminución de la secreción de insulina → aumento en la síntesis de glicógeno hepático → disminución de la glicemia.
28. La ley de “la segregación de los caracteres” de Mendel es una ley porque
- A) debe ser sometida a prueba cada vez que se hagan cruzamientos entre individuos que difieren en un par de alelos.
 - B) ocurre sin excepciones cuando se hereda un carácter determinado por un par de genes alelos.
 - C) debe ser sometida a una evaluación experimental en todos los cruzamientos en que participa más de un par de alelos.
 - D) explica un cruzamiento particular que hizo Mendel con arvejas en que había un par de genes alelos involucrados.
 - E) explica la forma de heredar un par de genes alelos, que además necesita una validación experimental.
29. La polidactilia es un rasgo autosómico dominante que consiste en la presencia de dedos supernumerarios en las manos y/o en los pies. Al respecto, ¿cómo será la descendencia de una pareja, si ambos progenitores son normales, pero sus abuelas son polidactílicas?
- A) 50% normales y 50% afectados.
 - B) 75% de los hijos presentarán polidactilia.
 - C) 25% de la descendencia presentará polidactilia.
 - D) Solo las hijas presentarán polidactilia.
 - E) Todos los hijos serán normales.

MODELO CS – FIS 2018

30. El esquema representa una cadena trófica.

Pasto → Insectos → Zorzales → Águilas

Respecto a esta cadena, es correcto afirmar que en el nivel de

- A) los zorzales hay más energía disponible que en el del pasto.
- B) las águilas hay más energía disponible que en el de los zorzales.
- C) los insectos hay menos energía disponible que en el de los zorzales.
- D) los insectos hay más energía disponible que en el de las águilas.
- E) las águilas y los zorzales hay más energía disponible que en el de los insectos.

31. El máximo tamaño poblacional que el ambiente puede sustentar en un periodo determinado, teniendo en cuenta el alimento, agua, hábitat y otros elementos necesarios disponibles en ese ambiente, corresponde

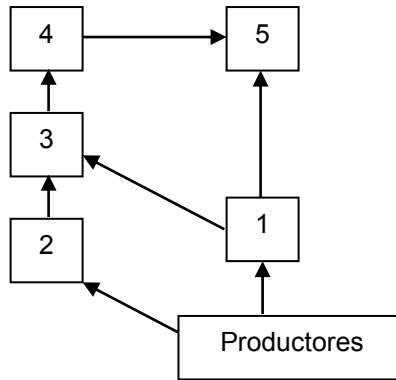
- A) al equilibrio poblacional.
- B) al crecimiento de una población.
- C) a la capacidad de crecimiento.
- D) a la capacidad reproductiva.
- E) a la capacidad de carga.

32. El oxígeno que se libera en la fotosíntesis proviene

- A) del dióxido de carbono.
- B) de la transpiración.
- C) de la respiración.
- D) de la clorofila.
- E) del agua.

MODELO CS – FIS 2018

33. El diagrama representa una red trófica en la que algunos organismos están numerados del 1 al 5.



Con respecto a esta red, ¿cuál de los siguientes pares de organismos puede ocupar el mismo nivel trófico?

- A) 1 y 4
- B) 2 y 3
- C) 4 y 5
- D) 3 y 4
- E) 3 y 5

MODELO CS – FIS 2018

34. En un ecosistema se han realizado mediciones de un contaminante, llegando a determinar que su concentración es mayor en el tejido graso de los organismos que pertenecen a niveles tróficos superiores. En base a esta información, es correcto concluir que el contaminante
- A) se bioacumula.
 - B) se metaboliza solo en el tejido graso.
 - C) es tóxico solo en el último nivel trófico.
 - D) es específico para organismos más complejos.
 - E) se metaboliza mejor en los niveles tróficos inferiores.

35. Uno de los parámetros que permite caracterizar la biodiversidad es la riqueza de especies. Este parámetro se encuentra en relación directa con la productividad primaria neta de un ecosistema. Al respecto, ¿cuál de los siguientes valores de productividad primaria neta corresponde al ecosistema que debería presentar la mayor riqueza de especies?

	Productividad primaria neta (kcal/m ² /año)
A)	900
B)	540
C)	315
D)	12
E)	1,5

MODELO CS – FIS 2018

36. Tansley fue el primero en demostrar la existencia de competencia interespecífica mediante un experimento con dos especies de plantas del género *Galium*, *G. saxatile* que originalmente crece en suelo ácido y *G. sylvestre*, que crece en suelo alcalino. Hizo germinar semillas de ambas especies tanto en suelo ácido como en alcalino. Cuando crecían separadamente, ambas especies sobrevivían sin problema, aunque crecían mejor en el suelo similar al original. Pero, cuando crecían conjuntamente en suelo alcalino *G. sylvestre* crecía más que *G. saxatile*, proyectando una sombra excesiva sobre esta. Al respecto, ¿cuál de los siguientes resultados habría contribuido a reforzar la idea de la competencia entre estas especies?
- A) Al sembrar *G. saxatile* en suelo ácido, esta crece normalmente.
 - B) Al sembrar *G. saxatile* en suelo alcalino, esta sobrevive sin problema.
 - C) Al sembrar *G. sylvestre* en suelo ácido, esta crece de manera similar que en el suelo de origen.
 - D) Al sembrar *G. sylvestre* y *G. saxatile* conjuntamente en suelo neutro, *G. sylvestre* facilita el crecimiento de *G. saxatile*.
 - E) Al sembrar *G. sylvestre* y *G. saxatile* conjuntamente en suelo ácido, *G. saxatile* limita el crecimiento de *G. sylvestre*.
37. ¿Cuál es la configuración electrónica abreviada de un átomo en estado fundamental con $Z = 19$?
- A) $[\text{Ar}]4s^2$
 - B) $[\text{Ar}]4s^1$
 - C) $[\text{Ne}]3d^1$
 - D) $[\text{Ar}]3s^1$
 - E) $[\text{Ne}]3s^23p^64s^1$

MODELO CS – FIS 2018

38. Un átomo de un elemento, en estado fundamental, presenta electrones de valencia que se ubican en orbitales del tipo d. Al respecto, el elemento se clasifica como

- A) actínido.
- B) gas noble.
- C) transición.
- D) representativo.
- E) lantánido.

39. Considerando el siguiente ordenamiento de elementos en el sistema periódico:

Período	Grupo		
	1 (I A)	2 (II A)	3 (III B)
4	K		Sc
5		Sr	
6	Cs		La

¿Cuál de ellos tiene el mayor radio atómico?

- A) K
- B) Cs
- C) Sr
- D) Sc
- E) La

MODELO CS – FIS 2018

40. Considerando las siguientes representaciones de Lewis, para los átomos R, Q y T:

$\cdot \overset{\cdot}{\underset{\cdot}{R}} \cdot$	$Q \cdot$	$\cdot \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot}{T}} \cdot$
1	2	3

¿Cuál de las opciones relaciona correctamente la estructura de Lewis con la respectiva configuración electrónica de los átomos R, Q y T?

	1	2	3
A)	$1s^2 2s^2 2p^4$	$1s^2 2s^1$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
B)	$1s^2 2s^2$	$1s^2 2s^2 2p^2$	$1s^2 2s^2 2p^5$
C)	$1s^2 2s^2$	$1s^2 2s^2 2p^1$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
D)	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	$1s^2 2s^2 2p^3$
E)	$1s^2 2s^2 2p^2$	$1s^2$	$1s^2 2s^2 2p^1$

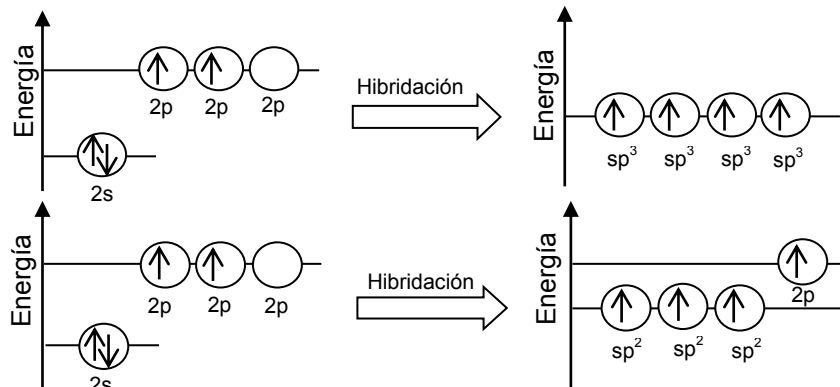
41. Según el modelo de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia (RPECV), las geometrías moleculares de CH_4 y H_2O son, respectivamente,

- A) piramidal y angular.
 B) tetraédrica y piramidal.
 C) tetraédrica y angular.
 D) trigonal plana y piramidal.
 E) tetraédrica y trigonal plana.

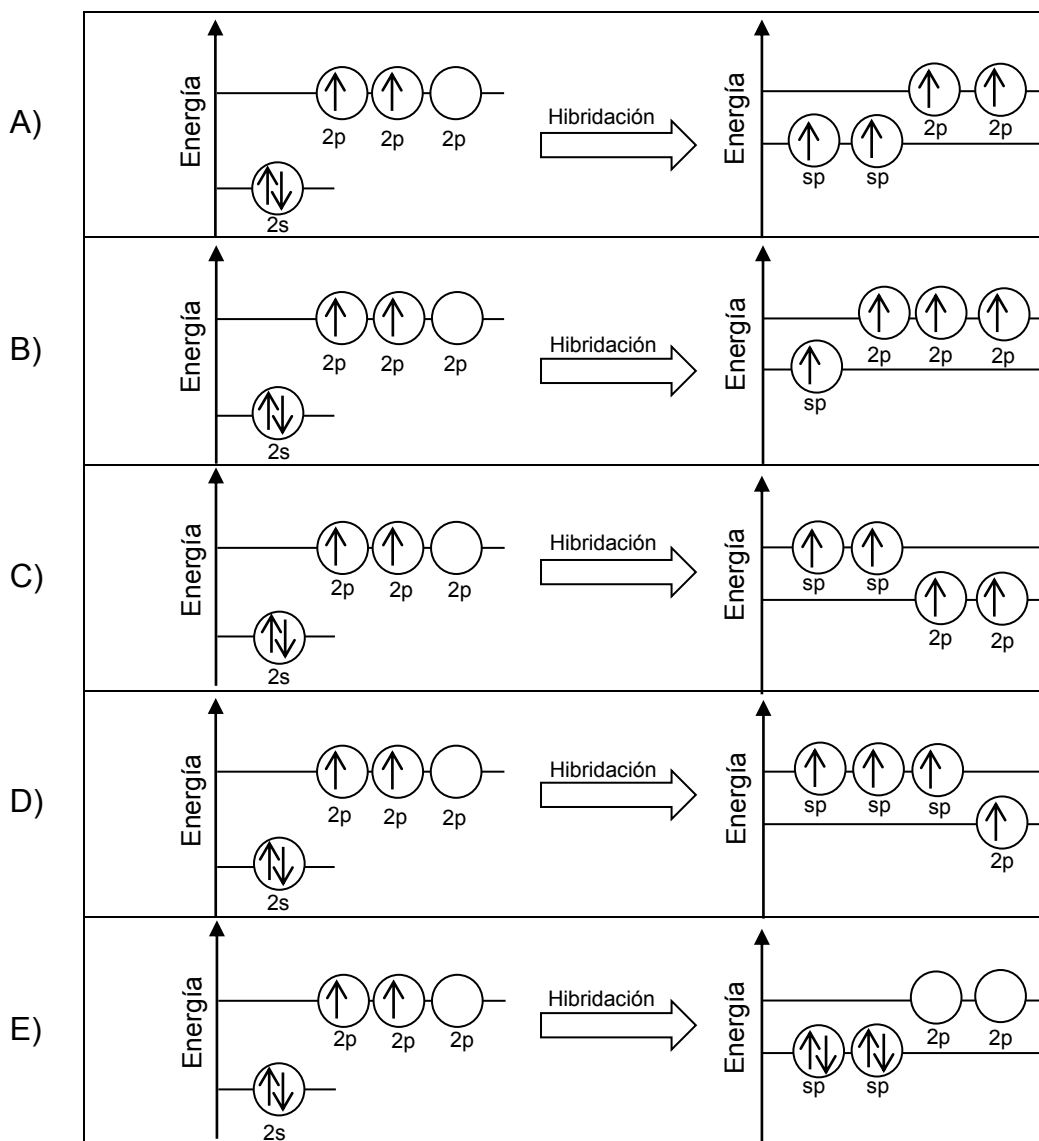
42. ¿Cuál de las siguientes moléculas tiene a un ácido carboxílico como grupo funcional?

- A) $HOCH_2CH_2CH_2OH$
 B) $CH_3COOCH_2CH_3$
 C) $CH_3COCH_2CH_3$
 D) $CH_3CH_2OCH_2CH_3$
 E) $CH_3CH(OH)COOH$

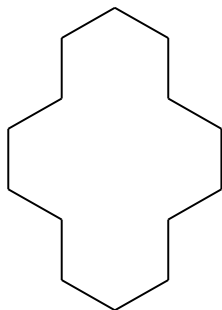
43. Los siguientes esquemas muestran la hibridación sp^3 y sp^2 del átomo de carbono al formar enlaces:



¿Cuál de los siguientes esquemas muestra la hibridación sp del carbono?



44. La siguiente estructura orgánica corresponde al ciclotetradecano:

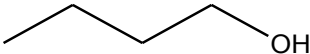
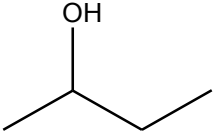
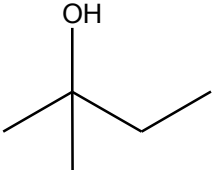
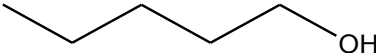
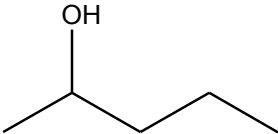
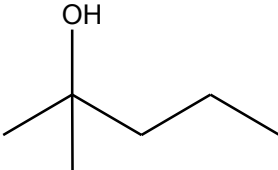


Al respecto, ¿cuál es la fórmula molecular de este compuesto?

- A) C_2H_7
- B) $C_{14}H_{14}$
- C) $C_{14}H_{28}$
- D) $C_{14}H_{42}$
- E) $C_{14}H_{56}$

MODELO CS – FIS 2018

45. Se realiza un experimento en el cual se hace reaccionar diferentes tipos de alcoholes con la misma sustancia oxidante. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Tipo de alcohol	Estructura	Reacción de oxidación
Butanol		+
2-butanol		+
2-metil-2-butanol		-
Pentanol		+
2-pentanol		+
2-metil-2-pentanol		-

+ : la reacción se produce - : la reacción no se produce

De acuerdo con esta información, ¿cuál de las siguientes opciones formula el problema de investigación planteado para la experiencia anterior?

- A) ¿Cuál es la reactividad de diferentes tipos de alcoholes en presencia de una sustancia oxidante?
- B) ¿Cuál es la orientación espacial de los átomos de carbono en los alcoholes?
- C) ¿Qué alcoholes generan productos secundarios después de reaccionar?
- D) ¿Cuáles son los mecanismos de reacción de los alcoholes en presencia de una sustancia oxidante?
- E) ¿Qué diferencias estructurales existen en los alcoholes?

MODELO CS – FIS 2018

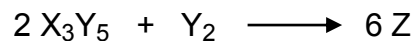
46. El compuesto orgánico $\text{Cl}_2\text{CHCHCl}_2$ se obtiene, como producto principal, en la reacción de adición electrofílica de Cl_2 con

- A) CH_2CH_2
- B) $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$
- C) ClCHCHCl
- D) Cl_2CCHCl
- E) $\text{Cl}_2\text{CHCH}_2\text{Cl}$

47. Para cualquier reacción química, se denomina reactivo limitante a aquel que

- A) se encuentra en menor cantidad, en mol.
- B) determina la cantidad de producto formado.
- C) se encuentra en menor masa.
- D) no se consume completamente.
- E) limita las condiciones de presión y temperatura de la reacción.

48. Respecto de la siguiente reacción hipotética:



¿Cuál de las siguientes opciones representa correctamente la fórmula molecular del producto Z?

- A) X_6Y_{12}
- B) X_6Y_3
- C) X_3Y_6
- D) X_2Y
- E) XY_2

MODELO CS – FIS 2018

49. Al mezclar soluciones acuosas de los compuestos X y Z se obtiene un compuesto sólido insoluble que precipita en el recipiente de reacción. En cierto experimento, se colocaron distintas cantidades de los compuestos X y Z en tres tubos de ensayo, obteniéndose la misma masa de precipitado, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tubo	Masa de X (g)	Masa de Z (g)	Masa de precipitado (g)
1	1	2	3
2	2	2	3
3	1	3	3

Al respecto, un análisis de los resultados obtenidos permite afirmar correctamente que

- A) 2 g de X reaccionan completamente con 2 g de Z.
- B) 1 g de X reacciona completamente con 3 g de Z.
- C) 3 g de X reaccionan completamente con 3 g de Z.
- D) 1 g de X reacciona completamente con 2 g de Z.
- E) 2 g de X reaccionan completamente con 1 g de Z.

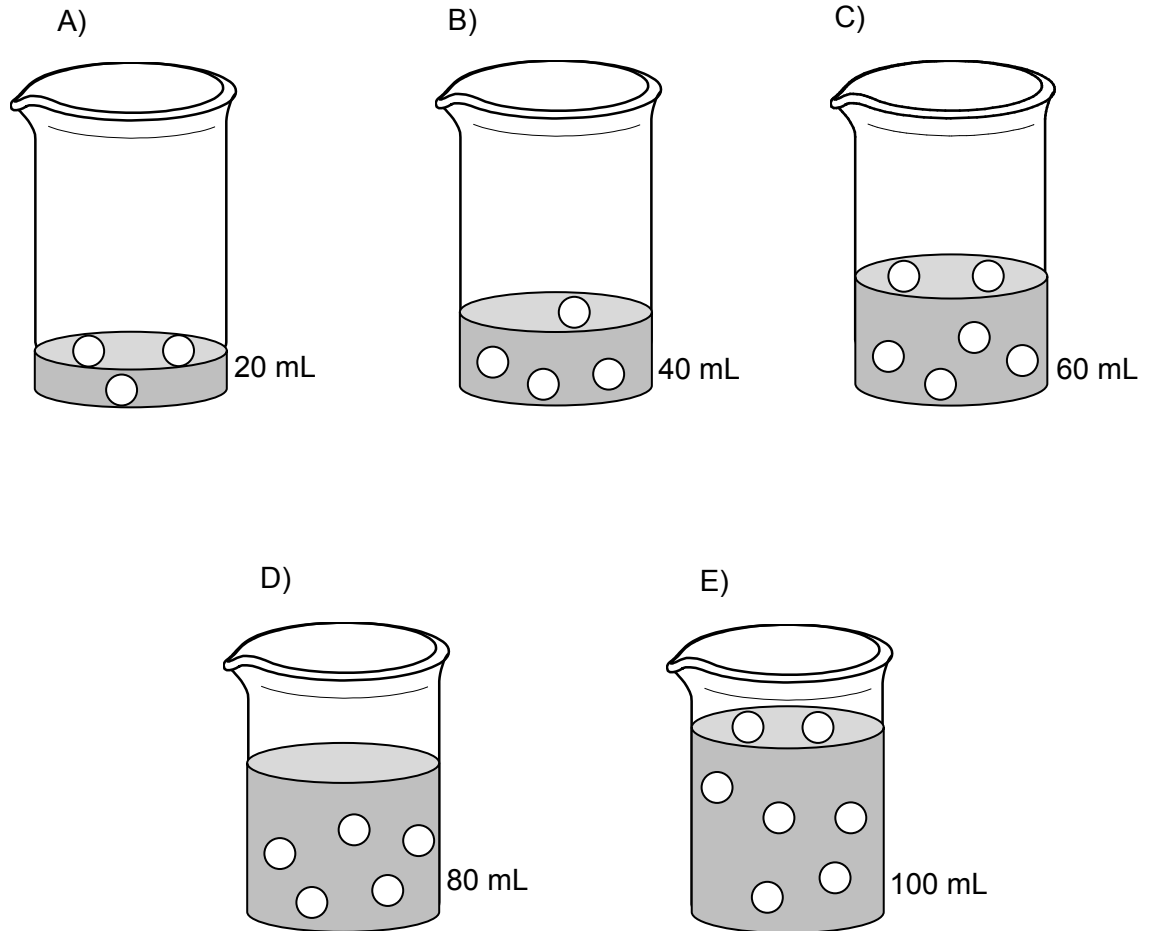
50. La siguiente tabla presenta valores de solubilidad de KBr y de KI a diferentes temperaturas:

T (°C)	Solubilidad de KBr (g de soluto en 100 g de H ₂ O)	Solubilidad de KI (g de soluto en 100 g de H ₂ O)
20	65	145
40	80	160
60	90	175
80	100	190
100	110	210

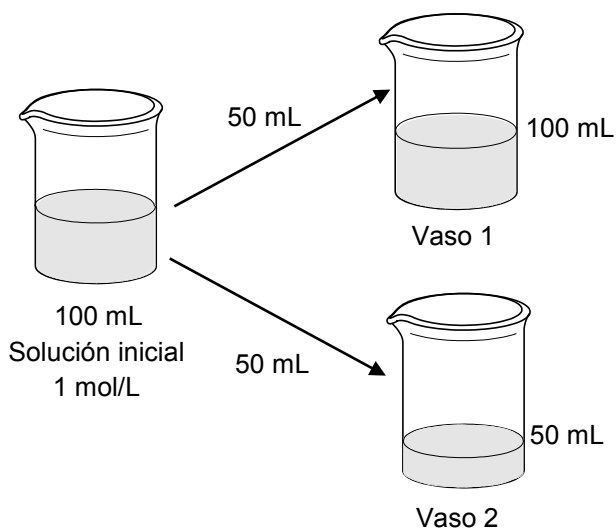
De acuerdo con la tabla, ¿cuál de las opciones presenta una clasificación correcta para los sistemas 1 y 2?

	Sistema 1: 100 g de KBr en 100 g de H ₂ O, a 80 °C	Sistema 2: 190 g de KI en 100 g de H ₂ O, a 20 °C
A)	Insaturado	Sobresaturado
B)	Sobresaturado	Insaturado
C)	Saturado	Saturado
D)	Insaturado	Saturado
E)	Saturado	Sobresaturado

51. Suponiendo que en las siguientes figuras las esferas representadas corresponden a soluto disuelto en el volumen de solución designado, ¿cuál de las soluciones es la más concentrada?



52. Se dispone de 100 mL de una solución acuosa 1 mol/L de un soluto X. Esta solución se separa en dos porciones de 50 mL en cada uno de los vasos. Luego, a uno de los vasos se le agrega agua hasta completar 100 mL:



Al respecto, es correcto afirmar que

- A) el vaso 1 tiene igual cantidad de X que la solución inicial y distinta al vaso 2.
- B) el vaso 2 tiene igual cantidad de X que la solución inicial.
- C) el vaso 1 tiene igual molaridad que la solución inicial.
- D) el vaso 2 tiene distinta molaridad que la solución inicial.
- E) el vaso 1 tiene igual cantidad de X que el vaso 2 y ambos distinta que la solución inicial.

MODELO CS – FIS 2018

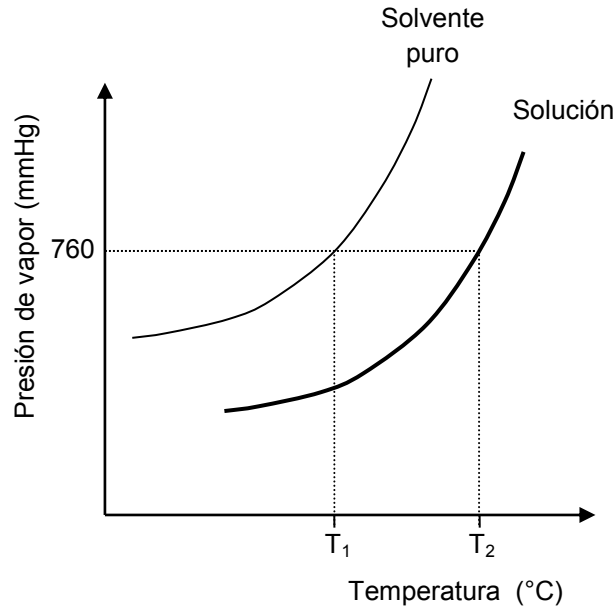
53. En la siguiente tabla se presentan las concentraciones de cuatro soluciones de glucosa en agua a diferentes concentraciones:

Solución	Concentración (mol/L)
W	0,019
Q	0,032
R	0,021
Z	0,060

En base a la información anterior, el orden de las soluciones respecto de su presión de vapor, de menor a mayor es

- A) $W < Q < R < Z$.
- B) $Z < W < R < Q$.
- C) $Q < W < R = Z$.
- D) $Z < Q < R < W$.
- E) $Q < R < W < Z$.

54. En una experiencia se determina la dependencia entre la presión de vapor y la temperatura para una solución y su correspondiente solvente puro, a 1 atm (760 mmHg). Los datos de presión de vapor en función de la temperatura se representan en el siguiente gráfico:



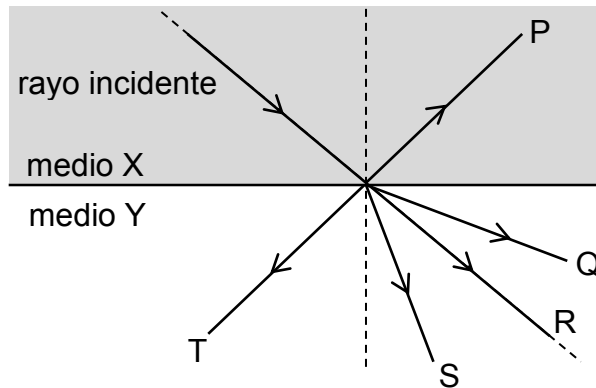
Al respecto, es correcto afirmar que

- A) a una misma temperatura, se observa la misma presión de vapor para el solvente puro y la solución.
- B) T_1 corresponde a la temperatura de ebullición del solvente puro.
- C) la presión de vapor y la temperatura del solvente puro son inversamente proporcionales.
- D) a 760 mmHg, la temperatura de ebullición de la solución es igual a la del solvente puro.
- E) a medida que aumenta la temperatura, la presión de vapor de la solución disminuye.

55. Un grupo de estudiantes pretende determinar los factores involucrados en la rapidez de propagación de las ondas mecánicas en el agua. Plantean la siguiente hipótesis: “Si se varía la frecuencia de perturbación de las ondas mecánicas en el agua, entonces la rapidez de propagación cambia proporcionalmente con ella”. Para contrastarla, elaboran un diseño experimental adecuado, obteniendo de las mediciones que la rapidez de propagación en el agua es independiente de la frecuencia de la onda mecánica. Al respecto, la utilidad científica del trabajo realizado por los estudiantes

- A) fue nula, ya que la hipótesis no era coherente con el problema planteado.
- B) fue nula, ya que obtuvieron resultados que contradicen la hipótesis.
- C) radica en que les permitió refutar la hipótesis planteada.
- D) fue nula, ya que los resultados obtenidos son erróneos.
- E) radica en que pudieron observar el fenómeno.

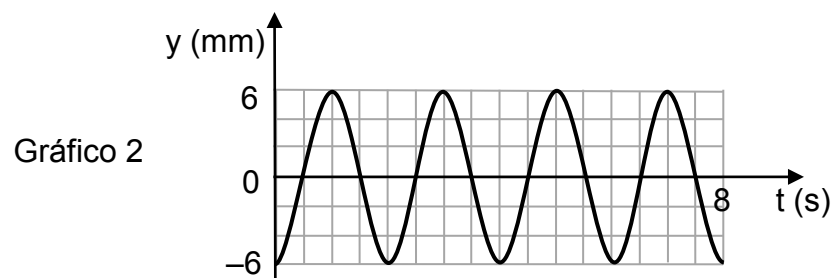
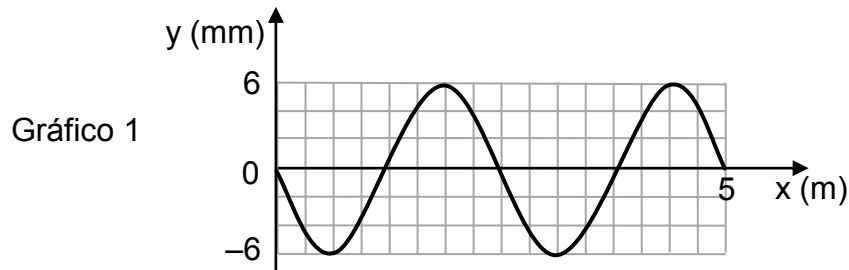
56. La figura representa un rayo de luz monocromática que incide sobre la interfase entre un medio X de índice de refracción $n_x = 2$ y un medio Y de índice $n_y = 1$.



¿Cuál de las siguientes opciones representa mejor el camino óptico del rayo refractado después de incidir sobre la interfase?

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

57. El gráfico 1 representa el perfil espacial, en cierto instante, de una onda transversal que se propaga por un medio homogéneo y el gráfico 2 representa el desplazamiento transversal de un punto de esta, en función del tiempo.



¿Cuál es la rapidez de propagación de la onda?

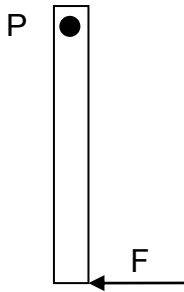
- A) $\frac{5}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- B) $\frac{5}{4} \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- C) $\frac{5}{8} \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- D) $\frac{5}{16} \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- E) $\frac{1}{4} \frac{\text{m}}{\text{s}}$

MODELO CS – FIS 2018

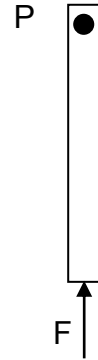
58. En una habitación de una casa hay una tortuga M sumergida dentro de un acuario con agua y una tortuga N fuera de él. Si ambas tortugas están en reposo respecto al acuario, y en ese momento pasa una ambulancia por fuera de la casa, ¿cómo oirían las tortugas la sirena de la ambulancia?
- A) M oiría el sonido con un nivel de intensidad mayor que N.
 - B) M oiría el sonido más agudo que N.
 - C) M oiría el sonido más grave que N.
 - D) M y N oirían el sonido con igual tono.
 - E) Para M el sonido tendría menor duración que para N.
59. “Es el ángulo barrido por unidad de tiempo”. Esta definición corresponde a la de
- A) radián.
 - B) frecuencia.
 - C) rapidez angular.
 - D) rapidez tangencial.
 - E) aceleración centrípeta.

60. Las figuras muestran una regla de hierro suspendida que puede girar alrededor del punto P. Si F es la magnitud de la fuerza aplicada sobre la regla, ¿en cuál de las siguientes opciones el torque debido a la fuerza de magnitud F , respecto al punto P, es de mayor magnitud?

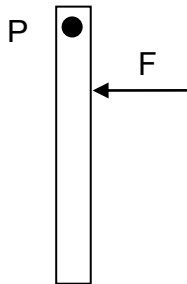
A)



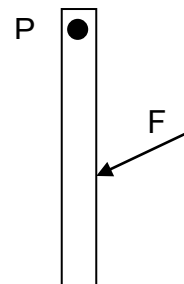
B)



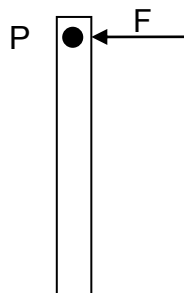
C)



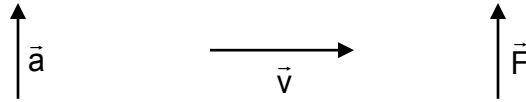
D)



E)

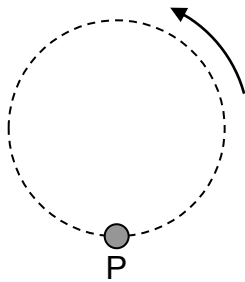


61. Para un objeto P que describe un movimiento circular uniforme, las direcciones de su aceleración centrípeta \vec{a} , su velocidad tangencial \vec{v} y la fuerza centrípeta \vec{F} , en un punto determinado de su trayectoria, quedan bien representadas por los siguientes vectores:

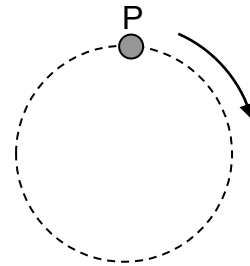


¿Cuál de los siguientes diagramas, en donde la flecha sugiere el sentido de rotación del objeto, es consistente con los vectores representados anteriormente?

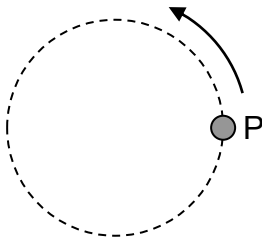
A)



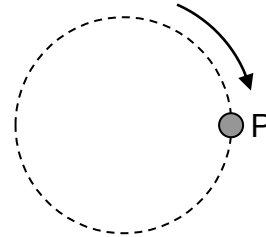
B)



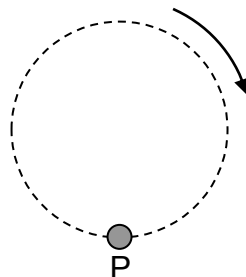
C)



D)



E)



62. Sandra eleva verticalmente un objeto de 2 kg con velocidad constante durante 3 s. Considerando la magnitud de la aceleración de gravedad igual a $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, y despreciando los efectos del roce, ¿cuál es la magnitud del impulso aplicado por Sandra a dicho objeto, en unidades del Sistema Internacional?

- A) $\frac{5}{3}$
- B) 5
- C) $\frac{20}{3}$
- D) 15
- E) 60

63. Sobre un cuerpo de 3 kg actúan solo dos fuerzas que tienen la misma dirección y el mismo sentido, debido a lo cual el cuerpo adquiere una aceleración de magnitud $4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Posteriormente, sin cambiar sus magnitudes, las fuerzas se aplican en la misma dirección, pero sentidos contrarios, y el cuerpo adquiere una aceleración de magnitud $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. ¿Cuáles son las magnitudes de estas dos fuerzas?

- A) 1 N y 3 N
- B) 2 N y 4 N
- C) 3 N y 9 N
- D) 6 N y 6 N
- E) 12 N y 6 N

MODELO CS – FIS 2018

64. Se está regando un jardín mediante una manguera cuya sección transversal tiene un diámetro de 2 cm, con un caudal constante de agua de $2,0 \times 10^{-4} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$.

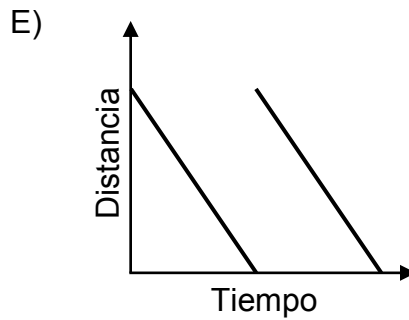
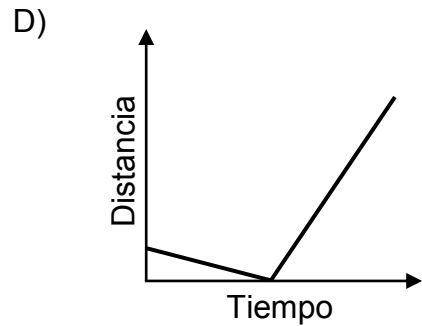
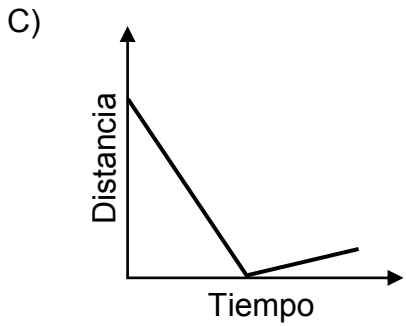
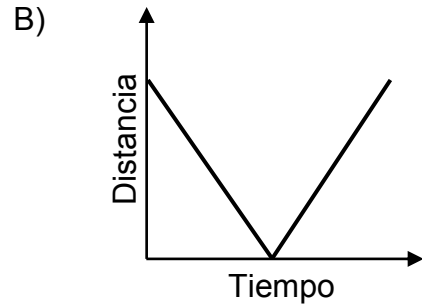
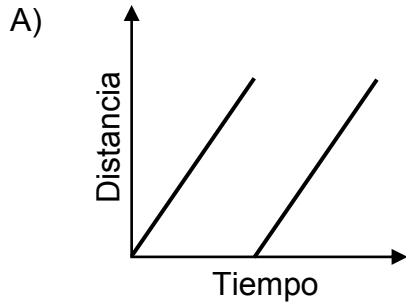
¿Con qué rapidez sale el agua por la boquilla de la manguera si el área de sección transversal de la boquilla es $4 \times 10^{-5} \text{ m}^2$?

- A) $0,10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- B) $0,16 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- C) $0,20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- D) $0,64 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- E) $5,00 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

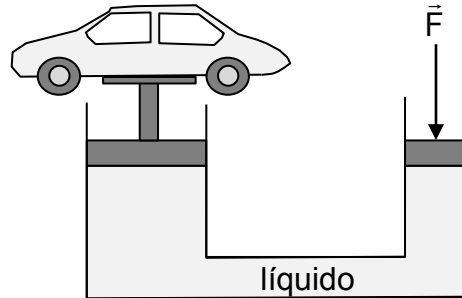
65. Un cuerpo de 3 kg es sacado del reposo debido a una fuerza neta constante de 6 N que actúa durante 8 s. ¿Qué distancia recorre el cuerpo en esos 8 s?

- A) 64 m
- B) 48 m
- C) 32 m
- D) 18 m
- E) 16 m

66. Dos ciclistas transitan en el mismo sentido por una ciclovía, con rapidezces constantes diferentes. Si uno de ellos adelanta al otro, ¿cuál de los siguientes gráficos representa mejor la distancia relativa entre ambos en función del tiempo?



67. Para levantar un automóvil, el pistón de mayor área empuja al vehículo, mientras que el de menor área se encuentra sometido a la fuerza \vec{F} , tal como muestra la figura.

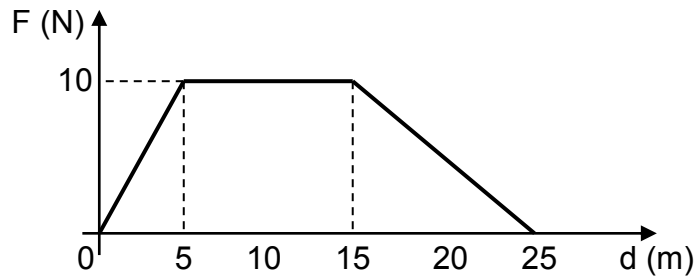


¿Por qué el pistón de menor área debe recorrer una distancia mayor que el otro?

- A) Para realizar un mayor trabajo sobre el automóvil.
 - B) Porque el pistón menor recibe una mayor presión.
 - C) Porque el trabajo realizado para desplazar el líquido en ambas columnas es el mismo.
 - D) Porque en este pistón se aplica una fuerza mayor que el peso del automóvil.
 - E) Por el principio de Arquímedes.
68. Un estudiante quiere probar que la energía cinética es directamente proporcional a la masa de un objeto. Para ello dispone de varios objetos de distinta masa y de una tabla que ha sido completamente pulida con el fin de disminuir el roce al mínimo, y a la que se le puede dar distintas inclinaciones modificando la altura de uno de sus extremos. Si se mide la energía cinética y los objetos se dejan deslizar desde el extremo superior de la tabla, ¿cuál de los siguientes procedimientos es adecuado para verificar la hipótesis del estudiante?

- A) Dejar deslizar un mismo objeto, variando la inclinación de la tabla.
- B) Dejar deslizar distintos objetos, manteniendo constante la inclinación de la tabla.
- C) Medir el tiempo que demora uno de los objetos en deslizarse a lo largo de la tabla.
- D) Dejar deslizar distintos objetos, variando en cada caída la inclinación de la tabla.
- E) Medir el tiempo que demora un objeto en deslizarse a lo largo de la tabla con distintas inclinaciones.

69. El gráfico representa la fuerza neta F actuando sobre un cuerpo en función de su desplazamiento d .



¿Cuál es el trabajo realizado por la fuerza neta en este recorrido?

- A) 300 J
 - B) 250 J
 - C) 175 J
 - D) 100 J
 - E) 75 J
70. Un objeto absorbe una cantidad de calor $2Q$ y su temperatura aumenta desde T a $4T$. Si no hay cambios de fase y ese mismo objeto, a temperatura T , absorbe una cantidad de calor $4Q$, ¿cuál será su temperatura final?

- A) $6T$
- B) $7T$
- C) $8T$
- D) $10T$
- E) $16T$

71. La energía cinética de un cuerpo cuando es lanzado verticalmente hacia arriba es K_0 . La energía potencial gravitatoria del cuerpo cuando alcanza su altura máxima es U_0 . La energía mecánica del cuerpo cuando regresa al punto de partida es E_0 . Si $K_0 = U_0$ y no se consideran los efectos del roce, ¿cuál fue su energía cinética cuando se encontraba a una altura equivalente a un cuarto de su altura máxima?
- A) $\frac{1}{4}K_0$
 - B) $\frac{1}{4}U_0$
 - C) $\frac{1}{4}E_0$
 - D) $\frac{3}{4}(K_0 + U_0)$
 - E) $\frac{3}{4}E_0$
72. Ocurrido un sismo, los medios escritos informan sobre sus características. ¿Cuál de las siguientes opciones puede expresar correctamente una característica del sismo?
- A) El sismo tuvo una magnitud grado VII en la escala Richter.
 - B) El sismo tuvo una magnitud 6,4 en la escala Mercalli.
 - C) El sismo tuvo una intensidad 6,4 en la escala Richter.
 - D) El sismo tuvo una intensidad grado 6,4 en la escala Mercalli.
 - E) El sismo tuvo una intensidad grado VII en la escala Mercalli.
73. ¿Cuál de las siguientes opciones es correcta en relación a la lluvia ácida?
- A) Es un proceso cíclico que se revierte de manera natural.
 - B) Es un proceso que se relaciona directamente con los ciclos solares.
 - C) La acción humana puede incidir en la frecuencia con que ocurre.
 - D) La generación de electricidad en centrales térmicas no influye en ella.
 - E) Es un proceso independiente de la emisión de gases a la atmósfera.

MODELO CS – FIS 2018

74. La fuerza gravitatoria entre dos esferas de masas m_1 y m_2 , cuando sus centros están separados a una distancia R , tiene magnitud F . Si se reemplazan las esferas por otras de masas $2m_1$ y $8m_2$, ¿a qué distancia deben colocarse sus centros para que la magnitud de la fuerza gravitatoria entre ellas sea $4F$?
- A) $\frac{R}{4}$
 - B) $\frac{R}{2}$
 - C) $2R$
 - D) $\frac{5R}{2}$
 - E) $4R$
75. Una de las teorías sobre la formación de la Luna establece que esta se generó como consecuencia de un impacto de un planeta menor con la Tierra en su etapa de formación. ¿Cuál de las siguientes opciones puede ser usada como evidencia de esta teoría?
- A) La falta de atmósfera en la Luna
 - B) La presencia de cráteres en la Luna
 - C) La excentricidad de la órbita lunar alrededor de la Tierra
 - D) La igualdad de los períodos de rotación y traslación de la Luna
 - E) La semejanza de la densidad de la Luna con la de las capas externas de la Tierra
76. Un voltímetro está diseñado para medir
- A) carga eléctrica.
 - B) intensidad de corriente.
 - C) potencia eléctrica.
 - D) resistencia eléctrica.
 - E) diferencia de potencial.

MODELO CS – FIS 2018

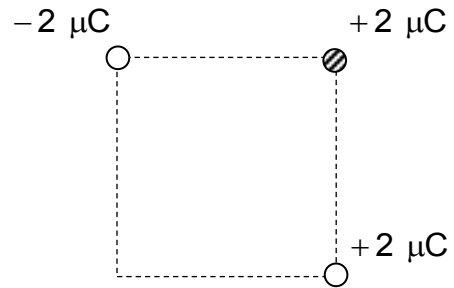
77. Hacia fines del siglo XIX se produjo la llamada “guerra de las corrientes”, producto de dos ideas sobre cómo distribuir la energía eléctrica. A favor de utilizar corriente continua estaba Thomas Alva Edison, y a favor de usar corriente alterna estaba Nikola Tesla. La siguiente tabla muestra algunas características que tiene cada tipo de corriente eléctrica como argumento a favor de las ideas propuestas por Edison y Tesla.

Características a favor de la corriente eléctrica continua	Características a favor de la corriente eléctrica alterna
Necesita menos cables	Los cables se calientan menos
Es menos peligrosa	Se puede transformar con facilidad el voltaje
Fluye en un único sentido en los cables	Puede transportarse a grandes distancias

Considerando la información de la tabla, es correcto afirmar que la distribución de la energía eléctrica con corriente eléctrica

- A) continua es más eficiente que con la alterna, porque es menos peligrosa.
- B) alterna es más eficiente que con la continua, ya que se pierde menos energía eléctrica.
- C) continua es de menor costo que la alterna, pues fluye en un único sentido en los cables.
- D) alterna es más ventajosa que con la continua, pues requiere de cables de mayor longitud.
- E) continua es de menor costo que con la alterna, porque no requiere ser transformada.

78. En la figura se representan partículas cargadas eléctricamente, situadas en tres vértices de un cuadrado.



¿Cuál de los siguientes vectores representa mejor la fuerza eléctrica resultante sobre la partícula achurada?

A)

B)

C)

D)

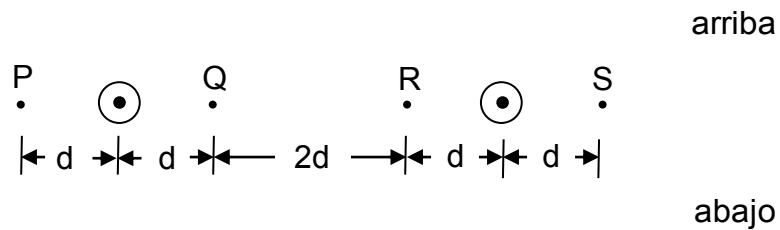
E)

MODELO CS – FIS 2018

79. Una resistencia de 5Ω está conectada a una diferencia de potencial de 10 V. ¿Cuánta carga eléctrica habrá pasado por la resistencia al cabo de 2 minutos?

- A) 240 C
- B) 120 C
- C) 60 C
- D) 4 C
- E) 2 C

80. Por dos conductores rectilíneos muy largos, perpendiculares al plano de la hoja y separados una distancia $4d$, circula la misma intensidad de corriente eléctrica, saliendo del plano de la hoja, como muestra la figura.



¿En cuál(es) de los puntos señalados en la figura, el campo magnético apunta verticalmente hacia abajo?

- A) Solo en P
- B) Solo en P y en R
- C) Solo en Q y en R
- D) Solo en P y en S
- E) Solo en S

