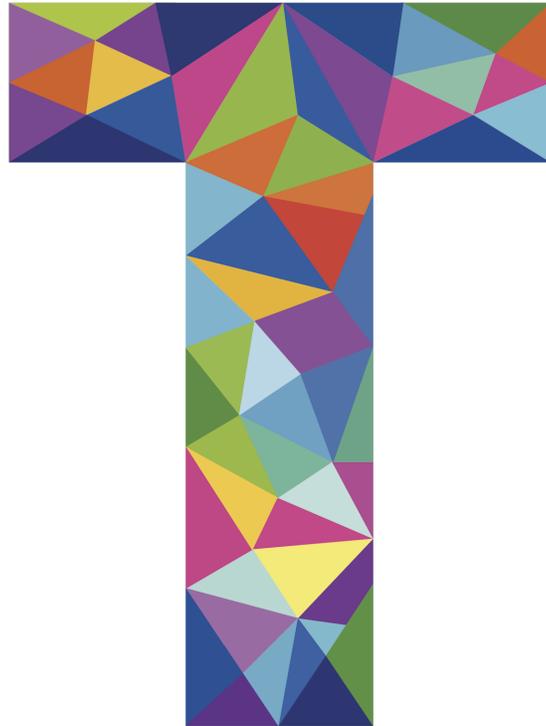


4º ENSAYO PRUEBA DE CIENCIAS
FÍSICA



PREUNIVERSITARIO
TESLA

INSTRUCCIONES

Este modelo consta de 80 preguntas de los tres subsectores de Ciencias, organizado en 44 preguntas del **subsector de Física**, 18 preguntas del **subsector de Biología**, y 18 preguntas del **subsector de Química**.

Cada pregunta tiene 5 opciones, señaladas con las letras A, B, C, D y E, **una sola de las cuales es la respuesta correcta**.

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							

Para la solución de algunos de los ejercicios propuestos tenga presente que:

Use $|\bar{g}| = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, a menos que se especifique otro valor.

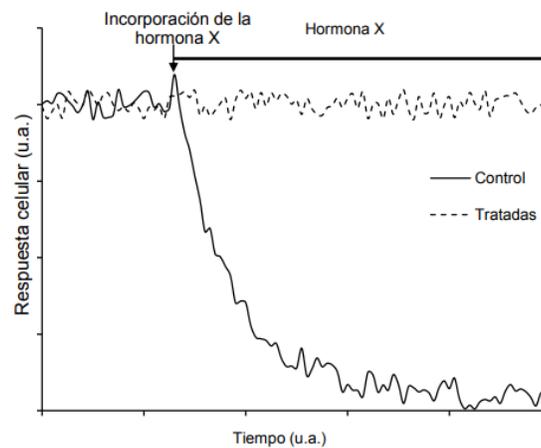
MÓDULO BIOLOGÍA COMÚN

1. ¿Qué diferencia existe entre un gen supresor de tumores y un protooncogén?
 - A) El primero inactiva el progreso a través del ciclo celular y el segundo promueve la división celular.
 - B) El primero estimula el progreso a través del ciclo celular y el segundo promueve la división celular.
 - C) El primero inactiva el progreso a través del ciclo celular y el segundo reprime la división celular.
 - D) El primero inactiva el progreso a través del ciclo celular y el segundo forma el tumor.
 - E) El primero activa el progreso a través del ciclo celular y el segundo reprime la división celular.

2. Respecto a la membrana plasmática, es correcto afirmar que:
 - I) está constituida por una bicapa fosfolipídica.
 - II) hay proteínas insertas en ella.
 - III) es selectiva al paso de sustancias.
 - A) Solo I
 - B) Solo II
 - C) Solo I y II
 - D) Solo II y III
 - E) I, II y III

3. Si un eritrocito de mamífero es colocado en una solución cuya concentración de soluto es mayor que el medio intracelular, es posible esperar:
 - A) desplazamiento neto de agua contra su gradiente.
 - B) desplazamiento neto de agua a favor de su gradiente.
 - C) movimiento de soluto contra la gradiente de concentración.
 - D) movimiento de soluto a favor de su gradiente.
 - E) que no haya movimiento de ningún tipo.

4. ¿Cuál de las siguientes hormonas NO está correctamente apareada con su acción?
- A) Tiroxina: estimula los procesos metabólicos.
 - B) Insulina: estimula la degradación de glucógeno en el hígado.
 - C) Oxitocina: estimula las contracciones uterinas durante el parto.
 - D) Hormona Luteinizante: estimula la síntesis de hormonas sexuales en las gónadas.
 - E) ACTH: estimula la liberación de cortisol en la corteza suprarrenal.
5. El gráfico muestra la respuesta inducida por la hormona X en dos cultivos del mismo tipo celular, uno control y el otro tratado previamente con una proteasa.



Con respecto al gráfico, es correcto concluir que

- A) la proteasa destruye a la hormona X.
- B) la hormona X tiene un receptor intracelular.
- C) el tratamiento previo inhibe el efecto de la hormona X.
- D) las células control son inhibidas por la proteasa.
- E) la hormona X es lipídica.

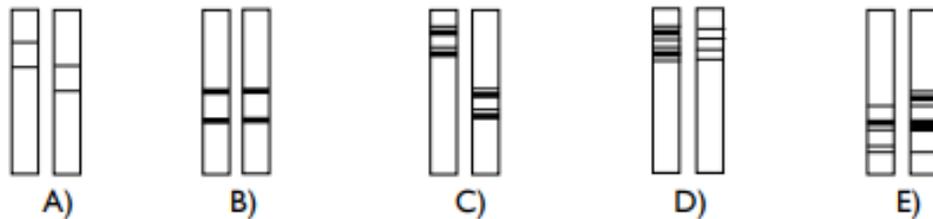
6. En la siguiente tabla se tabulan diferentes métodos anticonceptivos y su relación con respecto a si protegen contra Infecciones de Transmisión Sexual:

Método anticonceptivo	% de embarazo con estos métodos	Eficacia del método anticonceptivo	Protección contra ITS
Condón masculino	15%	+ + +	Sí
Píldora	7%	+ + + +	No
Diafragma	16%	+ + +	No
Parches	7%	+ + + +	No
DIU	> 1%	+ + + +	No
Espermicida	29%	+ +	No

+: indica eficacia relativa respecto a la abstinencia, al cual se le asignan 5 signos. Respecto a los datos contenidos en la tabla es correcto concluir que:

- I) El condón masculino es el único que ofrece protección contra ITS.
 II) Hay una relación positiva entre la eficacia del método anticonceptivo y la protección contra ITS.
 III) El espermicida es el método anticonceptivo menos útil.
- A) Solo I
 B) Solo II
 C) Solo III
 D) Solo I y III
 E) Solo II y III
7. La diferencia funcional de la prolactina y la oxitocina en la lactancia materna radica en que
- A) la primera es la que genera la secreción y la segunda la almacena.
 B) la primera es la que genera la secreción y la segunda la expulsa.
 C) la primera es la que almacena la secreción y la segunda la secreta.
 D) la primera es la que expulsa la secreción y la segunda la genera.
 E) la primera es la que fabrica la secreción y la segunda la almacena.
8. Una madre espera cuatrillizos. ¿Qué probabilidad existe que los 4 nacimientos sean de sexo masculino?
- A) 1/4
 B) 1/2
 C) 1/8
 D) 1/16
 E) 1/32

9. En experimentos repetidos se envía a un gemelo adulto a una estación espacial por 6 meses, mientras el otro gemelo permanece en la tierra en un ambiente tropical; ¿Qué se pretende investigar mediante este experimento?
- A) Comparar ambos genotipos.
 B) Establecer la influencia del genoma en la aclimatación.
 C) Detectar la presencia de mutaciones gatilladas por el ambiente.
 D) Comprender la relación genotipo-ambiente.
 E) Comparar ambos ambientes.
10. Un investigador realizó la siguiente experiencia: a una coneja negra(NN) le extrajo sus ovarios y luego los transplantó a una coneja blanca (nn). Luego, la coneja blanca fue cruzada con un conejo blanco homocigoto. ¿Cuál de las siguientes alternativas representa la proporción esperada en la primera descendencia (generación F1)?
- A) 100% de conejos blancos.
 B) 100% de conejos negros.
 C) 50% de conejos negros y 50% de conejos blancos.
 D) 75% de conejos blancos y 25% de conejos negros.
 E) 75% de conejos negros y 25% de conejos blancos.
11. ¿En cuál de las siguientes opciones se presentan correctamente dos genes alelos homocigotos?



12. Respecto del ecosistema, es correcto afirmar que
- I) Su estructura está determinada por factores bióticos y abióticos.
 II) Las transferencias energéticas siguen las leyes de la termodinámica.
 III) La energía que ingresa circula en forma cíclica.
- A) Solo I
 B) Solo III
 C) Solo I y II
 D) Solo II y III
 E) I, II y III

13. Para que una población de mamíferos tenga una tasa de crecimiento positiva, se debe cumplir que:

- A) El porcentaje de la población en edad reproductiva sea el más alto.
- B) La tasa de emigración sea mayor que la tasa de inmigración.
- C) La proporción de machos sea igual a la de hembras.
- D) La cantidad de individuos que nace sea igual a la cantidad de individuos que muere.
- E) El porcentaje de la población pre reproductiva sea mayor que el de la reproductiva.

14. A altas intensidades luminosas la tasa fotosintética aumenta, al incrementarse la temperatura. Sin embargo, en plantas de climas templados, 35°C es una temperatura límite a partir de la cual la fotosíntesis podría estar descompensada. Este hecho usted lo puede explicar porque:

- I) una temperatura superior a los 35°C favorece la apertura de los estomas y aumenta la tasa fotosintética más de lo necesario.
- II) la intensidad luminosa no sigue aumentando después de los 35°C, por lo que no hay suficiente energía luminosa.
- III) a temperaturas superiores a 35°C la actividad enzimática disminuye y con ello el rendimiento fotosintético.

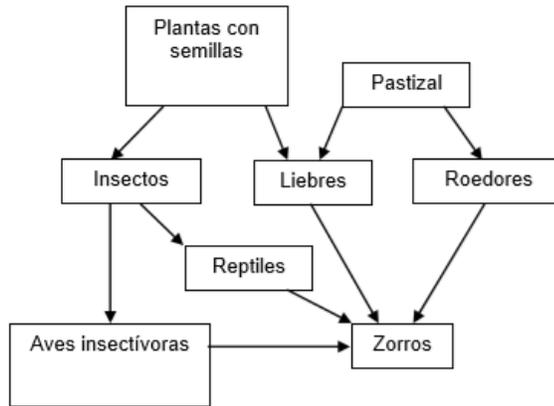
Es (son) correctas(s)

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

15. La comunidad de lagunas subterráneas se caracteriza por presentar sólo organismos consumidores y desintegradores. Dicha comunidad es dependiente, entonces, de:

- A) Los organismos productores subterráneos.
- B) La cadena de organismos consumidores de la comunidad.
- C) La materia orgánica proveniente del medio exterior.
- D) Los organismos desintegradores de la comunidad.
- E) Los factores abióticos del ecosistema de lagunas subterráneas.

16. En la trama trófica, ¿qué organismos ocupan más de un nivel trófico?



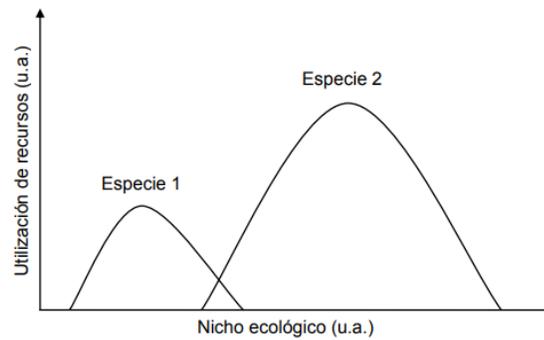
- A) Las aves insectívoras
- B) Los insectos
- C) Los reptiles
- D) Las liebres
- E) Los zorros

17. Al estudiar una población de un roedor herbívoro endémico de Chile, se identificaron tres situaciones que la afectaron directa y significativamente. ¿Cuál(es) de estas situaciones es(son) clasificada(s) como factor(es) denso dependiente(s)?

- I) El desarrollo de minería en zonas cercanas.
- II) La disminución de los arbustos disponibles (recurso limitante).
- III) El aumento del número de sus depredadores.

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

18. El gráfico muestra la utilización de recursos por dos especies distintas, en función de su nicho ecológico.

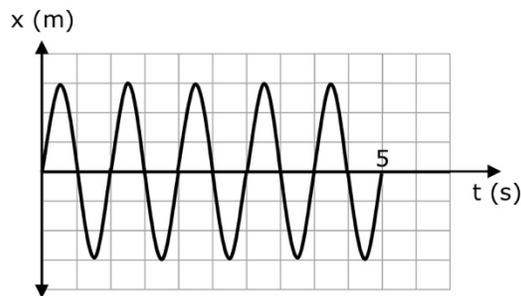


Al respecto, es correcto concluir que:

- A) La especie 1 hace una mejor utilización de los recursos.
- B) La especie 2 utiliza todos los recursos que utiliza la especie 1.
- C) Ambas especies utilizan la mayor parte de los recursos de forma exclusiva.
- D) El nicho ecológico de la especie 1 es más amplio que el de la especie 2.
- E) Los nichos ecológicos de las especies 1 y 2 no se superponen en ningún punto.

MÓDULO FÍSICA COMÚN

19. Un grupo de estudiantes desea determinar los índices de refracción de tres sustancias totalmente transparentes. Si se conoce la rapidez de la luz en el vacío, ¿cuál de las siguientes experiencias permitirá lograr el objetivo?
- A) Medir la rapidez de propagación de un mismo rayo de luz monocromático en los tres medios.
 - B) Medir la frecuencia de distintos rayos de luz monocromáticos en los tres medios.
 - C) Medir la longitud de onda del mismo rayo de luz monocromático en los tres medios.
 - D) Medir la intensidad del mismo rayo de luz monocromático en los tres medios.
20. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones asociadas a las ondas sísmicas y las capas de la Tierra es correcta?
- A) Las ondas Rayleigh solo se mueven por la litósfera.
 - B) Cuando las ondas S llegan al núcleo interno aumentan su rapidez.
 - C) Las ondas Rayleigh viajan más rápido en la mesósfera que en la litósfera.
 - D) Las ondas Love solo pueden viajar desde el hipocentro hasta la mesosfera.
 - E) En su viaje hacia el interior de la Tierra las ondas P van disminuyendo su rapidez.
21. A continuación se muestra el perfil temporal de una onda mecánica que se propaga a 10 m/s a través de un medio homogéneo.

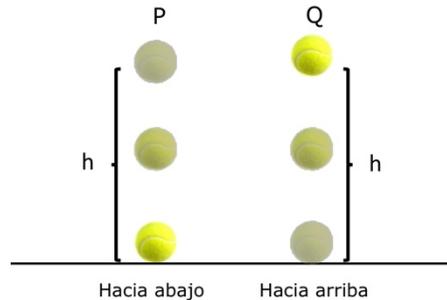


A partir de los datos dados ¿cuál es el valor de la longitud de onda?

- A) 0,5 m
- B) 1,0 m
- C) 2,0 m
- D) 10,0 m
- E) 50,0 m

22. Una persona está sentada junto a una fuente sonora que genera un sonido de 600 Hz a 300 m de una superficie reflectora, percibiendo su correspondiente eco 2 s después de la emisión del sonido. Al respecto, ¿cuál es la longitud de onda asociada a la onda de este sonido?
- A) 4,00 m
 - B) 2,00 m
 - C) 1,00 m
 - D) 0,50 m
 - E) 0,25 m
23. Considere un ciclista que se mueve a 2 m/s hacia la derecha, una ambulancia, por delante del ciclista, que va con la baliza y la sirena encendidas, emitiendo sonido, que se mueve a 10 m/s en el mismo sentido que el ciclista, y un automóvil, por delante de la ambulancia, moviéndose a 15 m/s, también hacia la derecha; los tres móviles, con la misma dirección sobre una carretera rectilínea. Si f_0 corresponde a la frecuencia del sonido emitido por la ambulancia, f_c es la frecuencia percibida por el ciclista, y f_a es la frecuencia percibida por el conductor del automóvil, ¿cuál de las siguientes relaciones es verdadera?
- A) $f_0 < f_c$
 - B) $f_0 < f_a$
 - C) $f_0 = f_c$
 - D) $f_0 > f_c$
 - E) $f_0 = f_a$
24. Frente a dos espejos curvos un objeto forma dos imágenes; en el primero, la imagen es de menor tamaño que el objeto y en el segundo la imagen resulta invertida.
Es correcto afirmar que estos espejos
- A) son ambos cóncavos, necesariamente.
 - B) son ambos convexos, necesariamente.
 - C) ambos pueden ser cóncavos y también puede que solo uno de ellos sea cóncavo.
 - D) ambos pueden ser convexos y también puede que solo uno de ellos sea convexo.

25. Una pelota P se suelta desde una altura h , mientras una pelota Q se lanza hacia arriba alcanzando esta misma altura h . El tiempo que demora la pelota P desde h hasta el suelo es igual al tiempo que demora la pelota Q desde el suelo hasta h , la situación se muestra en la siguiente imagen



Si se considera solamente el viaje de la pelota P desde h hasta el suelo y el viaje desde el suelo hasta la altura máxima de la pelota Q, ¿cuál de las siguientes opciones es verdadera?

- A) Los desplazamientos de las pelotas P y Q son iguales.
 B) Las rapidez medias de las pelotas, P y Q, son iguales.
 C) Las velocidades medias de las pelotas, P y Q, son iguales.
 D) La distancia recorrida por la pelota P es mayor a la de la pelota Q.
26. Se sabe que un móvil viajó desde el pueblo A hasta el pueblo B, demorando 90 minutos en llegar y luego de permanecer una hora en B, inicia su viaje hacia el pueblo C, demorando también 90 minutos en llegar. Además se sabe que desde que partió en A hasta llegar al pueblo C, recorrió 36 km. Con estos datos, es correcto afirmar que
- A) en ambos trayectos la aceleración media fue de igual magnitud.
 B) desde que partió en el pueblo A hasta llegar al pueblo C, su rapidez media fue de 9 km/h
 C) la rapidez media entre los pueblos A y B es igual a la rapidez media entre los pueblos B y C.
 D) la distancia que recorrió entre los pueblos A y B es igual a la distancia recorrida entre los pueblos B y C.

27. Sobre una caja actúan 5 fuerzas de distintas direcciones y magnitudes, las cuales al sumarlas dan como resultado $|F_{\text{neta}}| = 0 \text{ N}$. Se les pregunta a un grupo de estudiantes qué pueden afirmar respecto a esta caja, respondieron lo siguiente:

Francisco: Si la caja se encuentra en movimiento necesariamente viaja con velocidad constante.

Andrea: Al ser la fuerza neta cero la caja necesariamente se encuentra en reposo.

Manuela: Con la información entregada no se puede determinar si la caja se encuentra en movimiento o en reposo.

¿Cuál o cuáles de los estudiantes realizaron afirmaciones correctas?

- A) Solo Francisco.
 - B) Solo Andrea.
 - C) Solo Manuela.
 - D) Solo Francisco y Manuela.
28. Un bloque de 4 kg se desplaza en línea recta sobre una superficie horizontal. Cuando la rapidez del bloque es de 30 m/s entra a una zona rugosa de modo que 10 s después se detiene. De acuerdo a estos datos, ¿cuál es el módulo de la fuerza neta que actuó sobre el bloque en la zona rugosa?

- A) 3 N
- B) 6 N
- C) 12 N
- D) 15 N
- E) 24 N

29. Considerando que G corresponde a la constante de gravitación universal, M a la masa de la Tierra y R a su radio, ¿cuál de las siguientes opciones expresa correctamente la magnitud de la aceleración con la que cae un objeto de masa m . cerca de la superficie de la Tierra, según la Ley de Gravitación Universal?

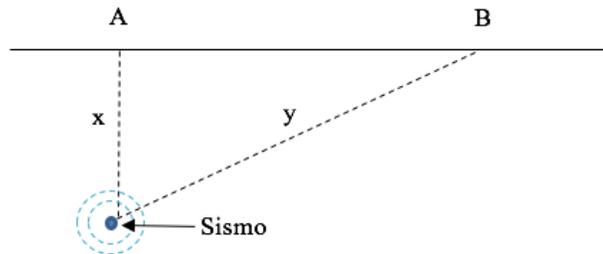
- A) GM / R^2
- B) Gm^2 / R^2
- C) Gm / R
- D) GM / R
- E) GmM / R

30. Una persona levanta desde el piso un lápiz que se encontraba en reposo, y lo deja nuevamente en reposo, pero sobre una mesa. ¿Cuál de las siguientes opciones es correcta respecto al trabajo hecho sobre el lápiz?
- A) El trabajo neto hecho sobre él corresponde a la variación de la energía cinética.
 - B) El trabajo neto hecho sobre él corresponde a la variación de energía mecánica.
 - C) El trabajo hecho por el peso del lápiz corresponde a la variación de la energía cinética.
 - D) El trabajo neto hecho sobre él corresponde a la variación de la energía potencial gravitatoria.
 - E) El trabajo hecho por la persona sobre el lápiz corresponde a la variación de la energía potencial gravitatoria.
31. Un bloque de 12 kg se desliza sobre una superficie horizontal. En cierto instante su energía cinética es 600 J y en un instante posterior es 384 J. Si el coeficiente de roce cinético entre el piso y el bloque es 0,2 y las únicas fuerzas que actúan sobre el bloque son la fuerza de roce, la fuerza peso y la fuerza normal, ¿qué distancia recorre el bloque entre estos dos instantes?
- A) 4,5 m
 - B) 9,0 m
 - C) 16,0 m
 - D) 25,0 m
 - E) 41,0 m
32. Una persona mide los volúmenes de placas y remaches de metal antes de modificar su temperatura. Luego de calentar dichos objetos por un breve tiempo y registrar su temperatura, obtiene los volúmenes después del cambio de temperatura. ¿A qué componente de la investigación científica corresponde lo descrito anteriormente?
- A) A un modelo experimental.
 - B) A un procedimiento experimental.
 - C) A una conclusión del estudio.
 - D) A una hipótesis experimental.
 - E) A un problema del estudio.

33. Una persona pone su mano al lado de una vela, sintiendo el calor de esta. Luego cambia la posición de su mano, y la ubica sobre la llama notando una mayor cantidad de calor. Respecto a la propagación del calor desde la vela hacia la mano, ¿cuál de las siguientes opciones es correcta?

- A) En principio el calor se propaga por conducción hacia la mano.
- B) En la segunda situación el calor se propaga solo por radiación hacia la mano.
- C) En la primera situación el calor se propaga principalmente por convección.
- D) En las dos situaciones la principal forma de propagación del calor es la conducción.
- E) En la segunda situación el aumento de calor que siente la mano se debe a la convección.

34. Un sismo es percibido en dos localidades A y B, que se muestran en la siguiente figura:



Respecto a las variables que se pueden medir del sismo y las distancias x e y , ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) Si la distancia x hubiera sido mayor, la magnitud Richter del sismo habría sido menor.
 - B) Para la localidad B, la distancia entre el hipocentro y el epicentro es y .
 - C) La intensidad del sismo podría ser la misma para las localidades A y B.
 - D) A y B obtienen una medida diferente de la magnitud del sismo en el foco debido a las distintas distancias.
35. Se frota, con un paño de lana, una barra de ámbar. Luego la barra toca a una esfera conductora inicialmente neutra. Si se sabe que luego de frotar la barra con el paño, este quedó cargado positivamente, entonces la esfera
- A) y la barra quedaron con carga positiva, después del contacto.
 - B) y la barra quedaron con carga negativa, después del contacto.
 - C) quedó con carga negativa y la barra positiva, después del contacto.
 - D) quedó con carga positiva y la barra negativa, después del contacto.
 - E) y la barra quedaron sin carga neta, después del contacto.

36. Se tiene un conductor óhmico cilíndrico de largo L , área de sección transversal A y resistividad ρ , por el que circula una cantidad de carga. Para determinar la intensidad de corriente eléctrica, que circula a través de este conductor se requiere conocer:
- A) Solo la sección transversal A .
 - B) Solo el largo L .
 - C) La sección transversal A y la cantidad de carga que circula.
 - D) La cantidad de carga que circula y el largo L .
 - E) La cantidad de carga que circula por A y el tiempo que se demora en ello.

MÓDULO QUÍMICA COMÚN

37. Todos los átomos del elemento nitrógeno tienen igual:

- I) Número atómico.
- II) Número másico.
- III) Número de electrones

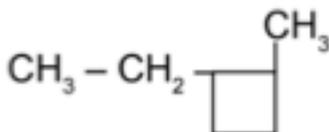
Es (son) correcta(s)

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

38. El número de protones, neutrones y electrones constituyen datos importantes para caracterizar un átomo. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) Número atómico (Z) es el número de neutrones existentes en el núcleo de un átomo.
- B) Número másico (A) es la suma de los protones y electrones que existen en un átomo.
- C) Isótopos son átomos con un mismo número de protones y diferente número másico (A).
- D) Isóbaros son átomos con un mismo número de protones y mismo número másico (A).
- E) Isótonos son átomos con un mismo número de protones y diferente número másico (A).

39. ¿Cuál es el nombre correcto de la siguiente estructura orgánica?



- A) 1-metil-3-etil-butano
- B) 1-etil-3-metil-butano
- C) 1-metil-2-etil-ciclobutano
- D) 1-etil-2-metil-ciclobutano
- E) 2-etil-3-metil-ciclobuteno

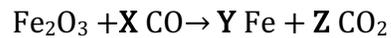
40. ¿Cuál de los siguientes compuestos se clasifica como ácido carboxílico?

- A) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$
- B) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$
- C) $\text{HOOC-CH}_2\text{-CH}_3$
- D) $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_3$
- E) $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_3$

41. La masa molar del ácido acético (CH_3COOH) es 60 g/mol. ¿Qué masa del ácido se encuentra contenida en 3 moles de esta sustancia?

- A) 0,15 g
- B) 60,00 g
- C) 20,00 g
- D) 180,00 g
- E) 40,00 g

42. Para que la siguiente ecuación química



cumpla con la ley de conservación de masa, los valores de X, Y y Z deben ser, respectivamente

- A) 1,2,1
- B) 3,3,2
- C) 2,2,2
- D) 4,2,4
- E) 3,2,3

43. La solubilidad del sulfato cúprico (CuSO_4), de masa molar igual a 132 g/mol, en agua es de 207 g/L a 20 °C.

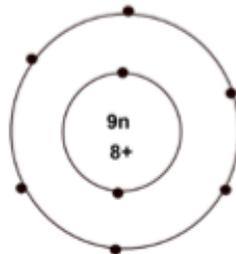
Entonces, a 20°C:

- I) Se pueden disolver hasta 207 g de CuSO_4 en 1 L de disolvente.
- II) Una disolución de 1 L de volumen se encuentra saturada con 207 g de CuSO_4 .
- III) Si se agregan más de 207 g de soluto, parte de esta quedará sin disolverse.

Es(son) correcta(s):

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

44. De acuerdo con el siguiente modelo, es correcto afirmar que el átomo



- I) Posee 2 niveles de energía con electrones
- II) Tiene 6 electrones de valencia
- III) Presenta simbología ${}^{17}_8\text{O}^{-2}$

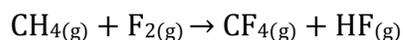
Es(son) correcta(s):

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

45. ¿Cuántos moles de soluto hay presentes en 1 litro de solución acuosa 0,1 Molar de LiCl?

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

46. Considere la siguiente reacción NO Balanceada



¿Qué masa de metano debe reaccionar para que se formen 4 moles de ácido fluorhídrico? (considere un exceso de F_2)

- A) 8 g.
- B) 4 g.
- C) 32 g.
- D) 44 g.
- E) 16 g.

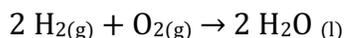
47. En la siguiente tabla se presenta la composición porcentual de una sustancia:

Elemento	Composición
Hidrógeno (H)	2 %
Oxígeno (O)	65 %
Azufre (S)	33 %

Teniendo en cuenta que la masa molar de la sustancia es 98 g/mol, la fórmula molecular es

- A) H_{18}SO_3
- B) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_2$
- C) $\text{H}_4\text{S}_2\text{O}$
- D) H_2SO_4
- E) H_2SO_3

48. Dada la siguiente reacción:



Para la obtención de 2 mol de agua, el volumen de oxígeno (O_2) que se deberá descomponer, en condiciones normales de presión y temperatura, es igual a

- A) 2L
- B) 44,8 L
- C) 22,4 L
- D) 67,2 L
- E) 2 x 6,02 L

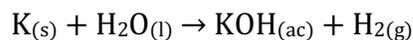
49. La reacción de descomposición del agua oxigenada no equilibrada, es:



Al descomponer 17 gramos de agua oxigenada, se obtiene:

- A) 1 mol de agua.
- B) $6,022 \times 10^{23}$ moléculas de oxígeno.
- C) 18 gramos de agua.
- D) $\frac{6,022 \times 10^{23}}{2}$ moléculas de agua.
- F) 16 gramos de agua y 1 gramo de oxígeno.

50. De acuerdo con la siguiente reacción en condiciones normales de presión y temperatura:



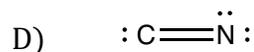
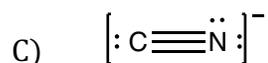
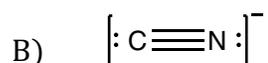
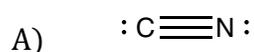
Se tiene suficiente agua y 3 moles de $\text{K}_{(\text{s})}$. ¿Qué cantidad y volumen de $\text{H}_{2(\text{g})}$ podría generarse?

	n (moles)	V (L)
A)	2,0	44,8
B)	3,0	67,2
C)	1,0	22,4
D)	1,5	33,6
E)	4,0	89,6

51. La afirmación “el espacio entre los núcleos de los átomos está ocupado por electrones de carga negativa” representa una interpretación de los trabajos ejecutados por

- A) Dalton.
- B) Rutherford.
- C) Faraday.
- D) Crookes.
- E) Thomson.

52. ¿Cuál es la correcta representación del cianuro (CN^-)?



53. En una reacción química, siempre ocurre que:

- A) La suma de la masa de los reactantes es igual a la suma de las masas de productos
- B) La suma de los moles de reactantes es igual a la suma de los moles de productos
- C) El volumen total de reactantes es igual al volumen total de productos
- D) Las concentraciones permanecen constantes tanto para reactantes como para productos
- E) Se descomponen los átomos de reactantes y se generan nuevos átomos en los productos

54. El reactivo limitante corresponde al que en una reacción:

- A) Se encuentra en menor cantidad respecto al reactivo en exceso
- B) Determina la cantidad de producto que se genera teóricamente
- C) Determina el estado de la materia del reactivo en exceso que se debe utilizar
- D) Determina la temperatura mínima para que la reacción tenga un máximo rendimiento.
- E) Se encuentra en mayor cantidad respecto al reactivo en exceso.

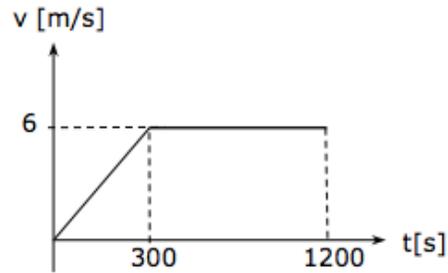
MÓDULO FÍSICA MENCIÓN

55. ¿En cuál de los siguientes aparatos electrónicos o técnicas médicas, la onda electromagnética emitida para el funcionamiento de estas es de mayor longitud de onda?
- A) Linterna
 - B) Ecografía
 - C) Radiografía
 - D) Estufas infrarrojas
 - E) Horno Microondas
56. Un rayo de luz visible y un sonido del espectro audible viajan a través del aire y luego viajan a través del agua. Al respecto se correcto afirmar que al pasar al agua
- A) ambas ondas se propagan con igual rapidez
 - B) ambas ondas aumentan su rapidez.
 - C) ambas ondas disminuyen su rapidez.
 - D) la longitud de onda de la luz disminuye mientras que la del sonido aumenta.
 - E) la frecuencia de la luz disminuye mientras que la del sonido aumenta.
57. Dos ondas sonoras S1 y S2 viajan a través del aire en un mismo lugar a 15°C , donde se observa que la longitud de onda de S1 duplica a la longitud de onda de S2. Luego, estas ondas ingresan en un mismo líquido donde se ha medido que la onda S1 duplicó su velocidad de propagación. De acuerdo a los datos entregados, es correcto que en el líquido
- A) la rapidez de S1 duplica la rapidez de S2.
 - B) la frecuencia de S2 duplica la frecuencia de S1.
 - C) las longitudes de onda de S1 y S2 miden lo mismo.
 - D) las frecuencias de S1 y S2 son idénticas.
 - E) la rapidez de S2 es mayor que la de S1.

58. En un laboratorio se encuentran un emisor, agua y un receptor de ondas. Desde el emisor se emiten ondas que entran al agua, luego estas ondas salen de dicho medio y llegan al receptor. Se comparan las características de la onda emitida con las de la onda recibida en el receptor y se encuentra que la longitud de onda no cambió. De acuerdo a esto, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
- A) El agua alteró algunas características de la onda, pero al volver al mismo medio, recupera sus características originales.
 - B) La rapidez de la onda era menor al llegar al receptor debido a la oposición que presentó el agua.
 - C) El agua no alteró ninguna característica de la onda por eso la longitud de onda medida es la misma.
 - D) La situación descrita obedece a que la longitud de onda permanece inalterada al pasar a otro medio.
59. ¿En cuál de las siguientes capas de la Tierra del modelo dinámico se presentan corrientes de convección que están en contacto directo con las placas tectónicas?
- A) Litósfera
 - B) Mesósfera
 - C) Astenósfera
 - D) Núcleo externo
 - E) Núcleo interno
60. En el contexto de las Leyes de Kepler, el afelio es el punto
- A) medio entre el planeta y el Sol, de acuerdo a la Segunda Ley.
 - B) más cercano del planeta al Sol, de acuerdo a la Primera Ley.
 - C) de ubicación del Sol según la trayectoria elíptica de los planetas.
 - D) de menor rapidez de traslación del planeta, de acuerdo a la Segunda Ley.
 - E) de mayor rapidez de traslación del planeta, de acuerdo a la Primera Ley.
61. Considere un cuerpo de masa M_1 en la superficie de un planeta de masa M_2 y radio R , debido a lo cual experimenta una aceleración de gravedad g' . El valor de g' aumenta si aumenta el valor de
- I) M_1 y se mantienen M_2 y R .
 - II) M_2 y se mantienen M_1 y R .
 - III) R y se mantienen M_1 y M_2 .
- A) Solo I.
 - B) Solo II.
 - C) Solo III.
 - D) Solo I y II.
 - E) Solo I y III.

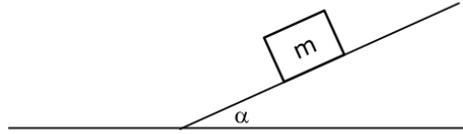
62. Los cometas forman parte del Sistema Solar y corresponden a cuerpos celestes compuestos de hielo, polvo y rocas. Estos cuerpos orbitan elípticamente alrededor del Sol. Al pasar cerca de la estrella se subliman perdiendo parte de su masa. Cuando un cometa C de masa M pasa a una distancia D del Sol la fuerza que ejerce el Sol sobre él es de magnitud F , ¿cuál será la magnitud de la fuerza que ejerza el cometa sobre el Sol cuando vuelva a pasar por el mismo punto pero considerando que la masa del cometa se redujo a $2M/3$?
- A) $4F/9$
 - B) $5F/9$
 - C) $2F/3$
 - D) $3F/2$
 - E) $9F/4$
63. Un automóvil viajando en línea recta a 72 km/h requiere 50 m de distancia para frenar completamente.
¿Qué distancia requiere para frenar completamente bajo las mismas condiciones de aceleración si viaja a 144 km/h ?
- A) 50 m
 - B) 100 m
 - C) 150 m
 - D) 200 m
 - E) 250 m
64. Nicole y Romina conversan sobre el análisis de un gráfico obtenido para un móvil que recorrió una trayectoria rectilínea.
Nicole comenta: Ahora entiendo que al observar una línea recta inclinada respecto a la horizontal, en un gráfico de posición tiempo, significa aceleración nula, al igual que una recta horizontal en un gráfico de velocidad tiempo.
Romina le dice; En ese caso podemos decir que sería un MRU.
Es correcto afirmar que
- A) Ambas están en lo correcto.
 - B) Ambas están equivocadas.
 - C) Romina está en lo correcto y Nicole está equivocada.
 - D) Nicole está en lo correcto y Romina está equivocada.

65. Un ciclista viaja a través de una pista rectilínea y la magnitud de su velocidad versus tiempo se presenta en la siguiente gráfica.



- ¿Cuál fue la distancia recorrida por el ciclista mientras se desplazó con movimiento rectilíneo acelerado?
- A) 900 m
 B) 1800 m
 C) 4500 m
 D) 5400 m
 E) 6300 m
66. Se desea corroborar que si un cuerpo viaja con movimiento rectilíneo uniforme la distancia recorrida por él y el tiempo son directamente proporcionales. En el experimento que se realice para comprobarlo
- A) la distancia que recorra el móvil debe ser una variable controlada.
 B) el tiempo debe ser una variable controlada.
 C) la rapidez del móvil debe ser una variable controlada.
 D) la rapidez del móvil debe ser una variable independiente.
67. Sobre una caja, inicialmente en reposo en una superficie horizontal de roce despreciable, se ejerce una fuerza de magnitud 40 N, paralela a la superficie durante 10 s. ¿Cuál de las siguientes magnitudes no se puede determinar con los datos dados?
- A) La magnitud del impulso neto ejercido sobre la caja durante los 10 s.
 B) La magnitud de la variación de momentum lineal de la caja en los 10 s.
 C) La magnitud del momentum lineal final de la caja a los 10 s.
 D) La magnitud de la velocidad de la caja a los 10 s.

68. La figura muestra un experimento mediante el cual un bloque de masa m se coloca en reposo sobre un plano inclinado de ángulo α regulable, inicialmente de valor bajo.



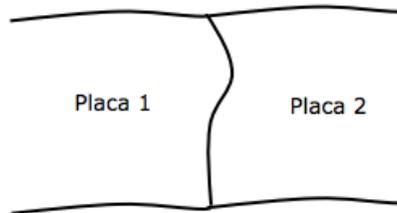
El procedimiento consiste en ir aumentando suave y gradualmente el ángulo α hasta que el bloque deslice hacia abajo del plano. Una vez realizado el experimento, se verifica que, llegado a un cierto ángulo crítico, el bloque efectivamente desliza.

Este experimento permitiría verificar la hipótesis:

- A) El valor del roce es independiente del valor del ángulo de inclinación.
 - B) El valor del roce es directamente proporcional al valor del ángulo de inclinación.
 - C) El valor del roce es inversamente proporcional al valor del ángulo de inclinación.
 - D) El roce estático presenta un valor mínimo.
 - E) El roce estático presenta un valor máximo.
69. En un laboratorio se están realizando pruebas de choques entre dos carros que viajan a través de un carril rectilíneo de roce despreciable que se encuentra en una superficie horizontal. En uno de los experimentos un carrito P, de 5 kg de masa, viaja con velocidad constante de magnitud 2 m/s y colisiona a otro carro, Q, de masa 3 kg que se encontraba inicialmente en reposo. Si luego de la colisión el carro P viaja a 0,5 m/s sin cambiar su sentido de movimiento, ¿cuál es la rapidez del carro Q si en el choque no actuaron fuerzas externas?
- A) 0,5 m/s
 - B) 1,0 m/s
 - C) 1,5 m/s
 - D) 2,5 m/s
 - E) 3,0 m/s

70. Una esfera se introduce hasta la mitad del agua contenida en un estanque y se la deja en reposo, luego se observa que la esfera se va al fondo del estanque y se queda quieta.
De acuerdo a los datos entregados es incorrecto afirmar que
- A) la fuerza de empuje mide menos que el peso de la esfera.
 - B) sobre la esfera la fuerza normal y el peso tienen distinta medida.
 - C) la esfera y el agua tienen igual densidad.
 - D) la fuerza de empuje tiene igual dirección pero sentido opuesto al peso de la esfera.
71. Un reloj se puede sumergir en agua y dice en sus indicaciones, que es capaz de soportar, solo debido al agua, hasta una presión hidrostática de 5 atm. Si cada atmósfera corresponde aproximadamente a 100.000 Pa y considerando la aceleración de gravedad de magnitud 10 m/s^2 , ¿cuál es la profundidad máxima a la que se puede sumergir el reloj en el agua si ésta tiene una densidad de 1.000 kg/m^3 ?
- A) 20 m
 - B) 50 m
 - C) 200 m
 - D) 500 m
 - E) 1000 m
72. Desde 50 m de altura se lanza a 2 m/s , verticalmente hacia abajo, un cuerpo de 2 kg. Si a los 30 m de altura la energía cinética del cuerpo es 300 J y, considerando la magnitud de la aceleración de gravedad como 10 m/s^2 , ¿cuál es la magnitud del trabajo realizado por la fuerza de roce hasta ese momento?
- A) 104 J
 - B) 300 J
 - C) 600 J
 - D) 900 J
 - E) 1004 J
73. Un móvil de masa M se desliza con rapidez V_0 sobre una superficie horizontal sin roce. Este móvil se acerca a un segundo móvil, idéntico al anterior, el cual se encuentra en reposo. Los dos móviles chocan frontalmente entre sí, de modo que después del choque viajan juntos con rapidez $V_0/2$. De acuerdo a la información entregada, ¿qué sucedió con la energía cinética del sistema debido al choque?
- A) Disminuyó a la cuarta parte.
 - B) Disminuyó a la mitad.
 - C) No cambió.
 - D) Se duplicó.
 - E) Se cuadruplicó.

74. Considere una masa de hielo inicialmente a $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ colocada dentro de un horno hasta transformarse por completo en vapor de agua a $150\text{ }^{\circ}\text{C}$. Durante este proceso, la sustancia experimentó:
- tres procesos de calor sensible y dos procesos de calor latente.
 - dos procesos de calor sensible y un proceso de calor latente.
 - dos procesos de calor sensible y dos procesos de calor latente.
 - un proceso de calor sensible y un proceso de calor latente.
 - un proceso de calor sensible y dos procesos de calor latente.
75. Las autoridades de cierto país han decidido que la mejor manera de prepararse para enfrentar las devastadoras consecuencias de los sismos, es tomar en consideración principalmente los registros históricos de los daños que han producido los sismos anteriores. En consecuencia con ello, ¿cuál de las siguientes opciones resulta mejor para cumplir este propósito?
- Revisar y monitorear los registros existentes de los sismógrafos del país.
 - Recopilar y analizar las mediciones históricas de la escala de Mercalli.
 - Recopilar y analizar las mediciones históricas de la escala de Richter.
 - Recopilar y analizar las mediciones históricas de la escala de magnitud de momento.
 - Recopilar y contrastar información de la actividad volcánica del país.
76. En el siguiente esquema se muestran dos placas tectónicas contiguas y se conoce que en el borde entre ellas y debido al movimiento de estas placas se crea nueva corteza.



De acuerdo a la información entregada, ¿cuál de las siguientes opciones muestra cual sería el sentido de movimiento de las placas?

	Placa 1	Placa 2
A)	→	←
B)	←	→
C)	↓	↑
D)	↑	↓
E)	→	→

77. Se puede afirmar que tanto el problema climático que consiste en el aumento del fenómeno llamado Efecto Invernadero, como el problema del deterioro de la Capa de Ozono tienen en común que ambos se relacionan

- I) con ondas de naturaleza electromagnética.
- II) con gases producto de la actividad industrial humana.
- III) con el aumento de la temperatura promedio del planeta.

Es (son) correcta(s)

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

78. Sea un alambre de cobre macizo de largo L y área de sección transversal A , el cual presenta una resistencia eléctrica R .

Si el largo se reduce en un 50% y el área se mantiene, entonces el valor de su resistividad

- A) aumenta y el de su resistencia disminuye.
- B) disminuye y el de su resistencia aumenta.
- C) y el de su resistencia disminuyen.
- D) y el de su resistencia aumentan.
- E) se mantiene.

79. Una ampollita conectada a 220 V desarrolla una potencia eléctrica de 10 W. Si cada kWh tiene un costo de \$110, ¿cuánto habría que pagar por tenerla encendida 8 h?

- A) \$1,6
- B) \$8,8
- C) \$40,0
- D) \$440,0
- E) \$1936,0

80. Por un circuito eléctrico circula una carga eléctrica de 300 C cada 600 s, por lo tanto, la intensidad de corriente eléctrica que pasa por el circuito mide

- A) 300,0 A
- B) 30,0 A
- C) 2,0 A
- D) 3,0 A
- E) 0,5 A