

Ciencias Física

Instrucciones

1.- Este ensayo consta de 80 preguntas. Cada pregunta tiene cinco 5 opciones, señaladas con las letras A, B, C, D y E, una sola de las cuales es la respuesta correcta.

2.- Complete todos los datos solicitados en la hoja de respuesta, ESTOS SON DE SU EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD. Cualquier omisión o error en ellos impedirá que se entreguen sus resultados.

3.- DISPONE DE DOS (2) HORAS Y CUARENTA (40) MINUTOS PARA RESPONDERLO.

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 Nº 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.

Para la solución de algunos de los ejercicios propuestos, se adjunta una parte del Sistema Periódico hasta el elemento Nº 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						

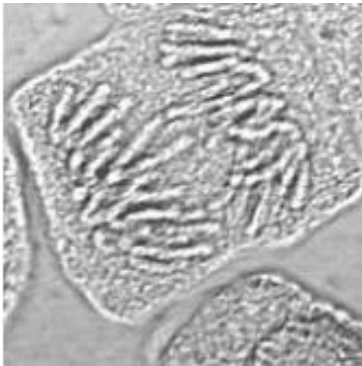
MODULO BIOLOGÍA COMÚN

1) ¿Cuál(es) de los siguientes organelos celulares contiene proteínas en su interior?

- I. Núcleo.
- II. Retículo endoplásmico rugoso (RER).
- III. Retículo endoplásmico liso (REL).

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

2) La siguiente fotografía, obtenida mediante un microscopio óptico, corresponde a una célula en:



- A) interfase.
- B) G1
- C) S
- D) G2
- E) mitosis.

3) El cáncer es una enfermedad que se caracteriza porque:

- I. las células afectadas exhiben una proliferación descontrolada
- II. su origen siempre se debe a la exposición de contaminantes ambientales
- III. las células afectadas tienen alteraciones en genes que controlan directa o indirectamente el ciclo celular.

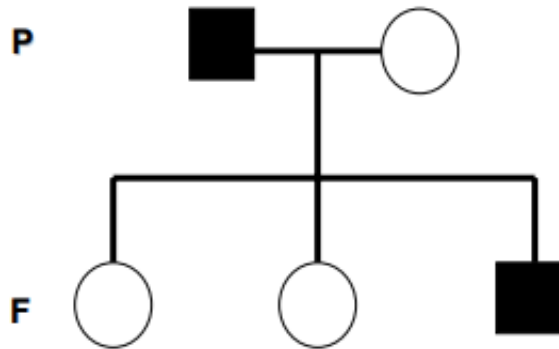
- A) Sólo I
- B) Sólo III
- C) Sólo I y II
- D) Sólo I y III
- E) I, II y III

4) La proporción 3:1, esperada para la descendencia de un cruce entre dos organismos heterocigotos para un carácter con dominancia completa, se refiere a:

- I. que la descendencia esperada para el cruce es de 4 individuos.
- II. la mayor probabilidad de obtener descendientes con el fenotipo dominante.
- III. el número de genotipos distintos que pueden tener los descendientes.

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

5) La siguiente genealogía se obtuvo al estudiar, en una familia, la herencia de una enfermedad monogénica que afecta la síntesis de miosina (proteína que forma parte del músculo esquelético).



¿Cuál(es) de los siguientes modos de herencia explicaría(n) CORRECTAMENTE la aparición de la patología en la descendencia?

- I) Autosómica recesiva.
- II) Dominante ligada al cromosoma X.
- III) Ligada al cromosoma Y.

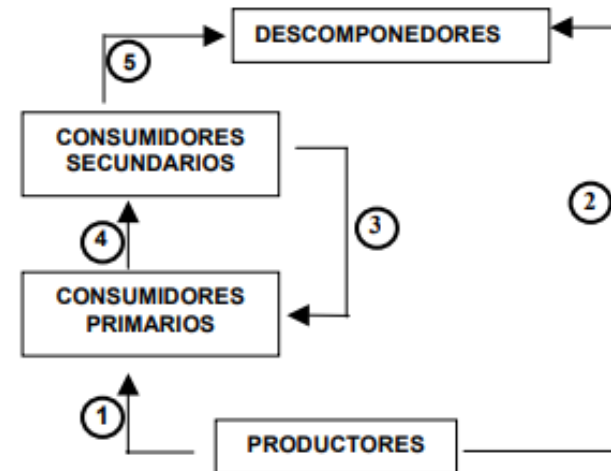
- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) Sólo I y II
- E) Sólo I y III

6) Al extirpar los ovarios a una mujer en edad fértil se produce:

- I) aumento plasmático de FSH y LH
- II) menor proliferación de la mucosa uterina.
- III) inhibición de la secreción de la hormona liberadora de las gonadotropinas GnRH.

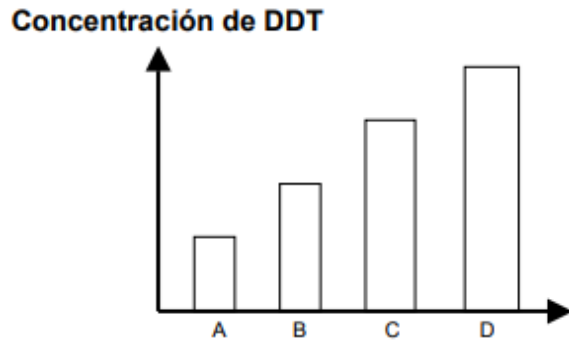
- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) Sólo I y II
- E) Sólo II y III

7) A partir del diagrama siguiente, que ilustra el flujo de la energía entre los distintos niveles tróficos, ¿cuál de las siguientes flechas presenta un sentido INCORRECTO?



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

8) El siguiente gráfico representa la concentración de DDT que existe en los tejidos de organismos pertenecientes a distintos niveles tróficos en un Ecosistema. A corresponde a los productores, B corresponde a consumidores primarios, C a consumidores secundarios y D a consumidores terciarios. A partir de este gráfico se puede deducir CORRECTAMENTE que:



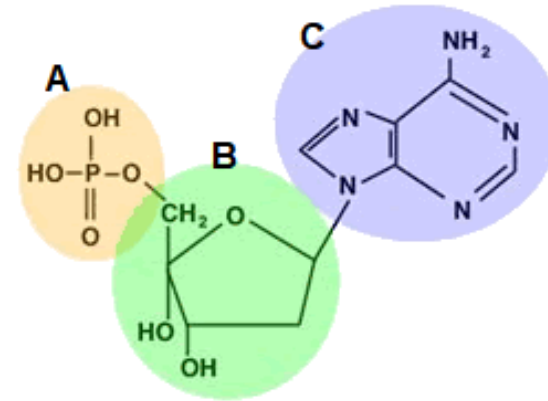
- I. hay aumento de la concentración de DDT a lo largo de la cadena trófica.
- II. Hay una mayor resistencia de los carnívoros, al DDT.
- III. El DDT es mortal sólo para los productores.

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

9) La relación entre árboles de mayor tamaño que impiden la llegada de luz solar a las hierbas que se encuentran a ras del suelo es un ejemplo de:

- A) Depredación
- B) Parasitismo
- C) Comensalismo
- D) Amensalismo
- E) Competencia

10) Los nucleótidos están compuestos por 3 grupos. De acuerdo a la imagen, corresponden a:



- | | A | B | C |
|----|------------------|------------------|------------------|
| A) | Base Nitrogenada | Grupo Fosfato | Azúcar |
| B) | Azúcar | Base Nitrogenada | Grupo Fosfato |
| C) | Grupo Fosfato | Base Nitrogenada | Azúcar |
| D) | Grupo Fosfato | Azúcar | Base Nitrogenada |
| E) | Azúcar | Grupo Fosfato | Base Nitrogenada |

11) Si quisiera destruir químicamente (con enzimas) la pared celular de hongos, ¿Qué tipo de enzimas escogería?

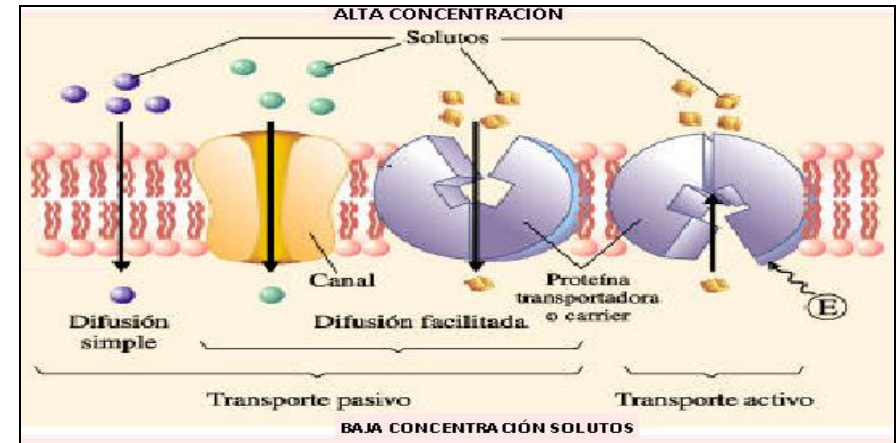
- A) Proteasas
- B) Quitinasas
- C) Nucleasas
- D) Amilasas
- E) Celulasas

12) En un invernadero donde se cultivaba *Lens culinaris* (lenteja), al cual se le administraron nutrientes basados en nitrógeno (N) radioactivo, el cual tiene la propiedad de emitir cierto grado de luminosidad. Pasado un tiempo desde la dosificación del nutriente en cuestión, se extrajo muestras de hoja en los brotes nuevos. Al procesar la muestra, se obtuvieron 5 diversas biomoléculas y se presenció luminosidad del N radioactivo en alguna de ellas ¿Cuáles de las biomoléculas extraídas en este experimento pueden tener en su composición N radioactivo?

- I. Celulosa
- II. Glucosa
- III. ADN
- IV. Fosfolípidos
- V. Enzimas

- A) Sólo II
- B) Sólo I y III
- C) Sólo IV
- D) Sólo III y V
- E) I, II, III, IV y V

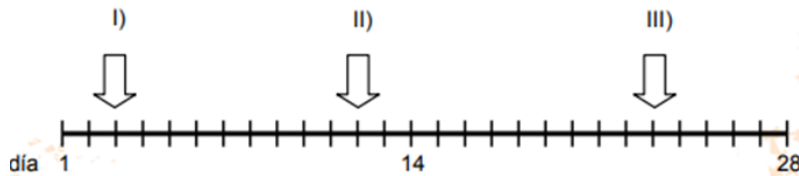
13) Observe e interprete la imagen. ¿Cuál(es) de las siguientes descripciones se relaciona con el transporte pasivo?



- I. Todas las sustancias que traspasan la membrana plasmática deben utilizar canales o proteínas transmembranales.
- II. Las sustancias o moléculas no requieren gastar energía para movilizarse de un lado a otro.
- III. Los solutos siempre se movilizan desde una zona de menor concentración a una de mayor concentración.
- IV. En la difusión simple las sustancias atraviesan fácilmente la membrana desde una zona de alta concentración a una de baja concentración.

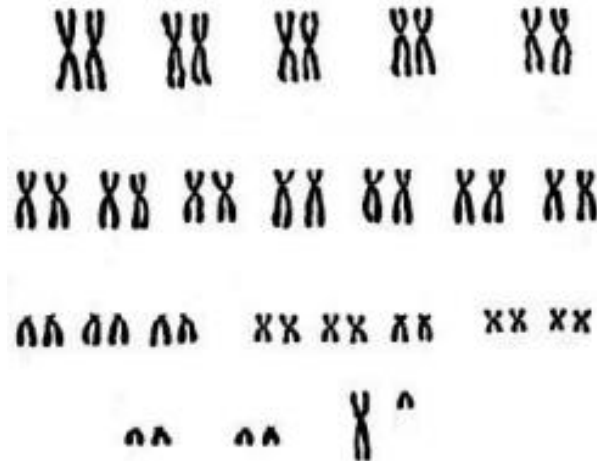
- A) Sólo I y II
- B) Sólo I y III
- C) Sólo II y III
- D) Sólo II y IV
- E) Sólo I, II y IV

14) El siguiente esquema representa el ciclo menstrual de una mujer fértil con ciclos regulares. ¿En cuál(es) de los momentos indicados con las flechas hay alta probabilidad de embarazo, si la mujer mantiene relaciones sexuales con un hombre fértil?



- A) Sólo en I
- B) Sólo en II
- C) Sólo en III
- D) Sólo en I y II
- E) Sólo en II y III

15) A partir del siguiente cariotipo humano:



Se puede afirmar correctamente que:

- I) la célula a la cual se le extrajeron los cromosomas era haploide.
- II) el número cromosómico de los gametos que originará esta célula es 23.
- III) corresponde a un varón.

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

16) Una de las causas más frecuentes relacionadas con el Síndrome de Down es:

- A) un cromosoma 21 extra.
- B) un cromosoma 21 ausente.
- C) ausencia del par cromosómico 21.
- D) duplicación del par cromosómico 21.
- E) destrucción parcial de uno de los cromosomas del par 21.

17) En el proceso fotosintético, los dos productos principales son:

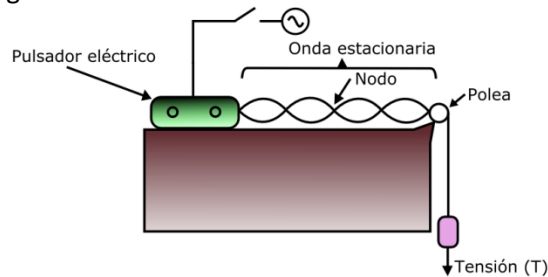
- A) almidón y O₂
- B) almidón y proteínas.
- C) proteínas y O₂
- D) azúcares y agua.
- E) azúcares y CO₂

18) ¿Cuál de las siguientes proposiciones caracteriza a los productores primarios?

- A) Sintetizan materia orgánica utilizando principalmente energía solar.
- B) Reordenan moléculas orgánicas utilizando energía química.
- C) Producen nutrientes para los organismos autótrofos.
- D) Actúan como intermediarios en la cadena trófica.
- E) Degradan materia orgánica vegetal.

MODULO FÍSICA COMÚN

19) Una cuerda de 3 metros se instala en un sistema generador de ondas como el de la figura:



Si la distancia entre el pulsador y la polea es de 2 metros, y el cuarto armónico fue logrado a los 80 [Hz], entonces la longitud de onda en el primer armónico es igual a:

- A) 1 metro
- B) 4 metros
- C) 2 metros
- D) 3 metros
- E) 1,5 metros

20) Respecto a la pregunta 19, ¿Cuál es la velocidad de la onda, en [m/s]?

- A) 80
- B) 40
- C) 160
- D) 320
- E) 60

21) ¿Desde qué altura se debe dejar caer una bola de 5 [kg], de tal forma que llegue al suelo a una rapidez de 20[m/s] (asumir $g = 10[m/s^2]$)?

- A) 10 metros
- B) 5 metros
- C) 40 metros
- D) 20 metros
- E) 80 metros

22) La siguiente tabla contiene el registro sismográfico de 5 ciudades de Chile:

Ciudad	Magnitud	Intensidad
Angol	7,2	IV
Temuco	6,5	III
Purén	7,6	III
Galvarino	7,4	VIII
Tirúa	6,9	VI

Con el uso exclusivo de los datos entregados, se puede inferir que el epicentro se encontraría en:

- A) Angol
- B) Temuco
- C) Purén
- D) Galvarino
- E) Tirúa

23) Un haz de luz incide con un ángulo de 30° sobre el horizonte hacia una pared con una inclinación de 30° sentido horario respecto a la vertical. ¿Cuál es el valor del ángulo formado por el haz incidente y reflejado?

- A) 0°
- B) 30°
- C) 45°
- D) 60°
- E) 90°

24) Un objeto se sitúa entre el centro y el foco de un espejo cóncavo. La imagen resultante es, respecto al objeto:

- A) Real, derecha y de menor tamaño
- B) Virtual, invertida y de mayor tamaño
- C) Real, derecha y de mayor tamaño
- D) Real, invertida y de mayor tamaño
- E) Real, invertida y de menor tamaño

25) Se tienen dos varillas (A y B) de diferente material. Ambas tienen 10 clips que cuelgan y están sujetos con esperma de vela, dispuestos en intervalos de 3 [cm]. Simultáneamente se calientan las varillas desde uno de los extremos, y tras 60 segundos, se apreció que cayeron 7 clips de A y 3 clips de B. Respecto a este experimento, un estudiante dice: “la varilla A tiene mejor conductividad térmica que B”.

A partir de lo narrado, ¿cuál de las siguientes opciones muestra correctamente el concepto de método científico y la veracidad de su aseveración?

- A) Ley – Correcto
- B) Hipótesis – Incorrecto
- C) Conclusión – Correcto
- D) Inferencia – Correcto
- E) Teoría – Correcto

26) Usted dispone de un termómetro que funciona correctamente y tiene números de graduación, pero se desconoce si la unidad de medida es $[\text{°C}]$ o $[\text{°F}]$. Se le propone el desafío de inferir la unidad de medida utilizando un congelador, que entrega el valor de temperatura en $[\text{°C}]$ correctamente. ¿Cuál de las siguientes temperaturas NO se debe usar para operar el congelador?

- A) -45 °C
- B) -40 °C
- C) -35 °C
- D) -50 °C
- E) -25 °C

27) Un bus se dirige hacia el norte a una velocidad de 100 [km/h]. Uno de los pasajeros se dirige al baño (hacia el sur) a una velocidad de 2 [km/h]. Existe un observador en un paradero que camina hacia el norte con velocidad de 5 [km/h]. Para este último observador, ¿a qué velocidad viaja la persona que va al baño?

- A) 107 [km/h]
- B) 97 [km/h]
- C) 93 [km/h]
- D) 98 [km/h]
- E) 103 [km/h]

28) Un vehículo frena, disminuyendo su velocidad linealmente hasta 10 [m/s] en 10 segundos. ¿Cuál era la velocidad inicial, si durante el frenado recorrió 200 metros?

- A) 108 [km/h]
- B) 96 [km/h]
- C) 144 [km/h]
- D) 72 [km/h]
- E) 120 [km/h]

29) Los rieles de tren se instalan con una pequeña separación entre dos barras metálicas, tal como aparece en la figura:



De no existir esta separación, en días calurosos o con alto flujo de trenes, los rieles se deformarían por encuentro de los dos rieles. El parámetro calorimétrico asociado a este fenómeno es:

- A) Conductividad térmica
- B) Coeficiente de dilatación lineal
- C) Calor específico
- D) Capacidad calórica
- E) Poder calorífico

30) El planeta "X" tiene un periodo orbital de 3 años terrestres, ubicándose a 10 [UA] del único Sol del sistema solar al que pertenece. Otro planeta "Y" está a una distancia de 20 [UA] del mismo Sol, teniendo un periodo orbital, en años terrestres, de:

- A) 6
- B) $3\sqrt{2}$
- C) $3 \cdot 4^{1/3}$
- D) $12\sqrt{3}$
- E) $6\sqrt{2}$

31) Un haz de luz con 30° de inclinación respecto a la normal pasa desde una nube de dióxido de carbono a una nube de vapor de agua (la primera nube es más densa), con una interfase horizontal. Al respecto, es(son) verdadera(s):

- I. El ángulo refractado es mayor al ángulo de incidencia.
- II. El cambio de medio ocasiona una disminución de velocidad.
- III. El vapor de agua tiene un índice de refracción menor que la nube de dióxido de carbono.

- A) Sólo II
- B) Sólo I y II
- C) Sólo I y III
- D) Sólo II y III
- E) Ninguna

32) Se lanza verticalmente hacia abajo una pelota de masa m [kg] con una velocidad inicial de v [m/s]. Tras h [m] recorridos, su velocidad es $2v$ [m/s]. El valor de h , en función de m y v , es (asumir $g = 10$ [m/s²]):

- A) $\frac{3v^2}{20}$
- B) $\frac{3v^2}{2}$
- C) $\frac{3v^2}{10}$
- D) $\frac{3mv^2}{20}$
- E) $\frac{3mv^2}{10}$

33) Una piedra de masa m contiene una carga de dinamita en su centro geométrico. Al explotar, salen exactamente 2 trozos de piedra en sentidos opuestos y velocidades v y $3v$. Respectivamente, sus masas serían iguales a:

- A) $2m/3$ y $m/3$
- B) $3m/4$ y $m/4$
- C) $m/4$ y $3m/4$
- D) $m/3$ y $2m/3$
- E) Ninguna de las anteriores

34) Si la distancia entre un Sol y un planeta es de 600 millones de kilómetros, entonces un rayo solar llega al planeta tardando:

- A) 4000 segundos
- B) 6000 segundos
- C) 200 segundos
- D) 2000 segundos
- E) 0 segundos

35) Desde un tobogán de 10 metros de altura, una persona es empujada desde el reposo, y llega al final del tobogán (altura cero) con una velocidad de 6 [m/s]. ¿Qué porcentaje de la energía potencial inicial representa la energía disipada por fricción del tobogán?

- A) 18%
- B) 36%
- C) 64%
- D) 82%
- E) Falta conocer la masa de la persona

36) El registro de velocidad en [m/s] de un vehículo en función del tiempo (en segundos) en un camino rectilíneo y sin subidas ni bajadas se modela con la función:

$$v(t) = \begin{cases} 2t, & \text{si } 0 \leq t \leq 20 \\ -\frac{1}{2}t + 50, & \text{si } 20 \leq t \leq 40 \\ 30, & \text{si } 40 \leq t \leq 60 \end{cases}$$

Con esta información, es posible obtener:

- I. La velocidad media de todo el itinerario.
- II. La distancia recorrida en todo el itinerario.
- III. El desplazamiento del vehículo contemplando todo el itinerario.

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

MODULO QUÍMICA COMÚN

37) ¿Cuál de los siguientes elementos químicos tiene menor electronegatividad?

- A) P
- B) S
- C) O
- D) N
- E) As

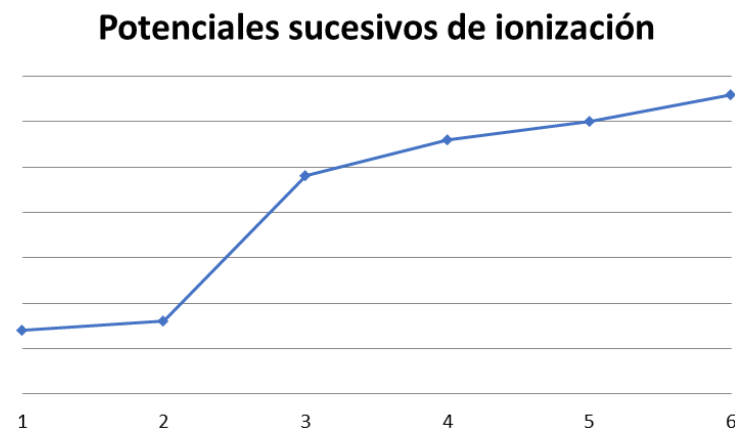
38) Un átomo neutro tiene configuración electrónica terminal ns^2np^4 . Al respecto, la cantidad de electrones solitarios es igual a:

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

39) ¿Cuál es la geometría molecular en torno al átomo de oxígeno central de una molécula de ozono (O_3)?

- A) Lineal
- B) Angular
- C) Trigonal plana
- D) Balancín
- E) Pirámide trigonal

40) El siguiente gráfico muestran potenciales sucesivos de ionización a partir de un átomo neutro de $Z < 21$:



De acuerdo al gráfico, ¿a qué grupo de la tabla periódica podría pertenecer el átomo neutro inicial?

- A) II B
- B) II A
- C) I A
- D) III A
- E) VI A

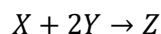
41) Si una muestra de formol ($HCHO$) contiene $6,02 \cdot 10^{25}$ átomos de oxígeno, entonces la muestra tiene una masa igual a:

- A) 30 gramos
- B) 100 gramos
- C) 3000 gramos
- D) 1500 gramos
- E) 6000 gramos

42) Si 1 mol de acetileno sufre combustión completa, consumiéndose por completo, entonces el número de moles de CO es igual a:

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

43) Se hacen reaccionar 3 moles de X con 4 moles de Y según la reacción:



Al respecto, se puede afirmar que:

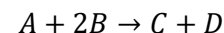
- I. El reactivo límite es X.
- II. El reactivo límite es Y.
- III. Si el reactivo límite se consume completamente, entonces se generan 2 moles de Z.

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

44) ¿Cuál es la razón en peso de oxígeno en una muestra de ácido benzoico $C_6H_5 - COOH$?

- A) 16/110
- B) 16/122
- C) 32/122
- D) 32/110
- E) 2/15

45) Sea la reacción:



Si se comienza con 2 [mol] de A, ¿cuánto moles de B se necesitarán para maximizar la producción de C, asumiendo consumo completo del reactivo A?

- A) 1 mol
- B) 2 moles
- C) 3 moles
- D) 4 moles
- E) 6 moles

46) La solubilidad de un soluto en agua a 20 °C es de 130 [g/L]. Si la masa molar del soluto es 65 [g/mol], entonces la concentración molar de una solución saturada es:

- A) 2 M
- B) 1 M
- C) 4 M
- D) 2,5 M
- E) No se puede determinar

47) En un vaso se vierten 500 [mL] de agua destilada, y se adicionan 20 [g] de NaOH (40 [g/mol]), sin observarse un cambio de volumen total. Asumiendo densidad del agua igual a 1 [g/mL], la molalidad de la solución es:

- A) 0,1 m
- B) 0,2 m
- C) 1 m
- D) 2 m
- E) 0,001 m

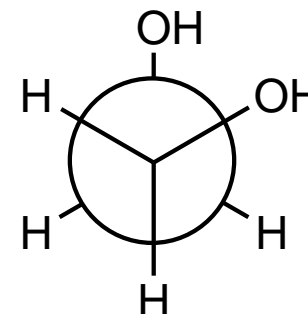
48) La constante ebulloscópica de un solvente es 0,50 [K/m], y su punto de ebullición normal es de 96 °C. En 1 [kg] de solvente se vierten 3 moles de un no electrolito en polvo. Entonces, ¿en cuántos grados Celsius cambia el punto de ebullición normal respecto al solvente puro?

- A) En 97,5 °C
- B) En 1,5 °C
- C) En 0,5 °C
- D) En 3 °C
- E) En 9 °C

49) El agua ocupada para calderas de baja, mediana y alta presión pasa por unos equipos especiales, compuestos de distintas membranas que dejan pasar mayoritariamente agua mediante aplicación de presión, y retienen residuos naturales de los pozos de donde se extrae el agua. Posteriormente, el agua pasa por un tratamiento especial previo para poder ingresar a la caldera. El proceso involucrado corresponde a:

- A) Osmosis directa
- B) Osmosis reversa
- C) Destilación
- D) Extracción por solvente
- E) Humidificación

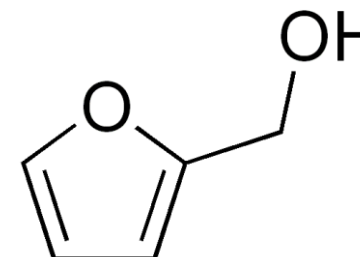
50) De acuerdo a la siguiente proyección de Newman:



El nombre IUPAC correcto es:

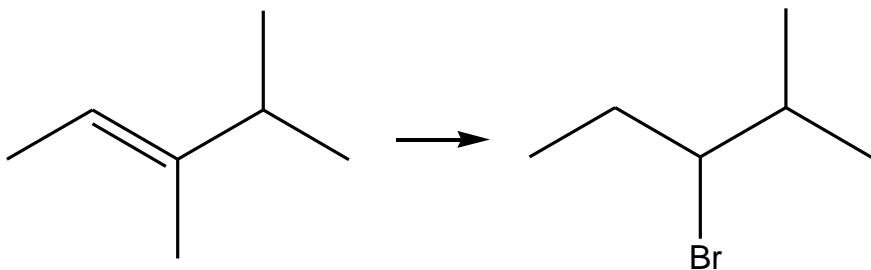
- A) 1,1-etanodiol
- B) 1,2-etanol
- C) Metanodiol
- D) 1,2-etanodiol
- E) 2,3-butanodiol

51) ¿Cuántos centros estereogénicos (quirales) posee el alcohol furfurílico?



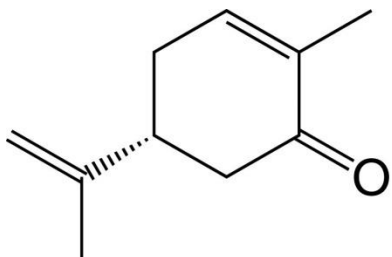
- A) Ninguno
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

52) El compuesto de la izquierda sufrió una reacción química, resultando el compuesto de la derecha. ¿Qué tipo de mecanismo de reacción se evidenció?



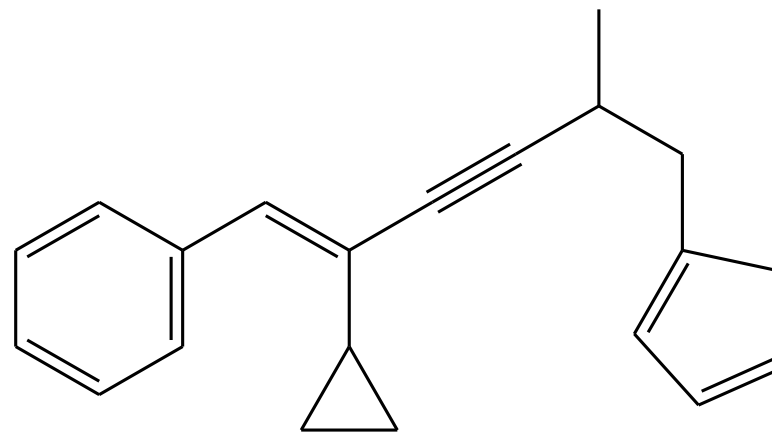
- A) Eliminación
- B) Sustitución
- C) Transposición
- D) Adición
- E) Isomerización

53) Una muestra purificada de carvona se dejó expuesta en un ambiente reducido y controlado, y se observó la emanación de dos olores totalmente diferentes. Un olor a condimento y un olor a menta. Ante este fenómeno, el laboratorista menciona: “considerando que las condiciones experimentales fueron las adecuadas, la carvona no registró reacción química, por lo que la presencia de dos olores totalmente opuestos se pudo deber a que existen 2 enantiómeros de la carvona”. Dicha aseveración corresponde a una:



- A) Hipótesis
- B) Conclusión
- C) Teoría
- D) Modelo
- E) Inferencia

54) ¿Cuántas insaturaciones posee esta molécula hipotética?



- A) 8
- B) 9
- C) 10
- D) 11
- E) 12

MODULO FÍSICA ELECTIVO

55) Cuando un electrón se sitúa en un cierto orbital atómico salta a un nivel más alto de energía, se ubicará más _____ del núcleo, y la diferencia de energía entre la situación inicial y final es un valor particular llamado _____ de energía.

La alternativa que muestra correctamente las palabras faltantes, de acuerdo a la secuencia del texto, es:

- A) cerca – nivel
- B) lejos – cuanto
- C) cerca – cuanto
- D) lejos – nivel
- E) lejos – fotón

56) “Las órbitas que describen los planetas se caracterizan mediante elipses, donde el Sol se encuentra en uno de sus focos”. Dicha frase se asocia a:

- A) La Primera Ley de Kepler.
- B) La Segunda Ley de Kepler.
- C) La Tercera Ley de Kepler.
- D) La Teoría Heliocéntrica de Copérnico.
- E) La Teoría Geocéntrica de Ptolomeo.

57) En una playa, a las 09:00 AM se apreció el fenómeno de marea baja mínima (marea más baja posible). ¿A qué hora se repetirá este fenómeno?

- A) Al mediodía
- B) A las 15:00 hrs
- C) A las 18:00 hrs
- D) A las 21:00 hrs
- E) A la medianoche

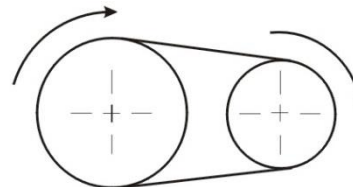
58) Una sustancia radiactiva tiene una masa inicial M . Tras 20 horas, queda el 25% de la masa original. Al respecto, la semivida de la sustancia es:

- A) 40 horas
- B) 20 horas
- C) 10 horas
- D) 5 horas
- E) 2,5 horas

59) Un disco circular de perímetro 30π [cm] gira constantemente a 600 [rpm]. La velocidad tangencial del disco es, en [cm/s]:

- A) 300π
- B) 600π
- C) 450π
- D) 900π
- E) 750π

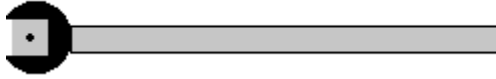
60) Sea un sistema de dos poleas fijas con una cinta de transmisión como aparece en la figura:



Si el perímetro de la polea más grande es al perímetro de la más pequeña como 3 : 1, entonces la velocidad tangencial de la polea más grande es:

- A) 3 veces menor que la velocidad tangencial de la más pequeña.
- B) 3 veces mayor que la velocidad tangencial de la más pequeña.
- C) 9 veces mayor que la velocidad tangencial de la más pequeña.
- D) 9 veces menor que la velocidad tangencial de la más pequeña.
- E) Igual que la velocidad tangencial de la más pequeña.

61) Una barra de acero de 10 metros de largo está sujeta en un extremo por un pasador, tal como aparece en la figura:



Una persona ejerce una fuerza de 30 [N] hacia arriba, desde el extremo derecho de la barra. ¿Cuánta fuerza deberá ejercer otra persona hacia abajo, en un punto situado a 4 metros del pasador, con el fin de que la barra no logre rotar?

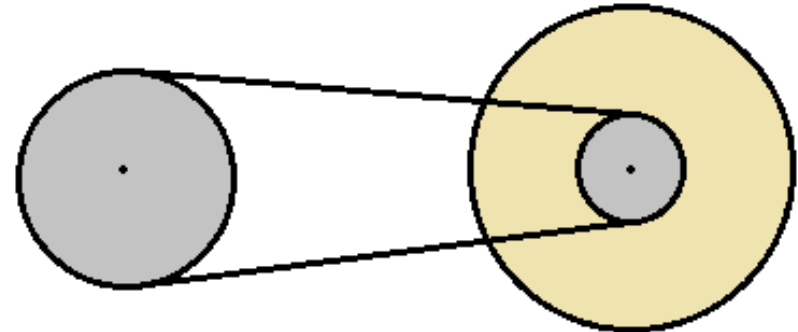
- A) 50 [N]
- B) 100 [N]
- C) 150 [N]
- D) 75 [N]
- E) 300 [N]

62) Una patinadora sobre hielo realiza giros sucesivos a velocidad angular constante, erguida y con sus brazos completamente abiertos. Si en determinado instante ella se abraza a sí misma (siguiendo erguida), es (son) verdadera(s):

- I. El momentum angular no cambia.
- II. El momento de inercia aumenta.
- III. El momento de inercia disminuye.

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

63) En la figura se tienen dos poleas de radios $2R$ y R conectadas con una cinta. La polea más pequeña es concéntrica y está adherida a un disco de radio $3R$. Si la rapidez angular de la polea más grande es ω , entonces la velocidad tangencial del disco es igual a:



- A) $3R\omega$
- B) $R\omega$
- C) $6R\omega$
- D) $3R\omega/2$
- E) $12R\omega$

64) Si la densidad relativa de un fluido es 0,779, entonces su densidad real es de:

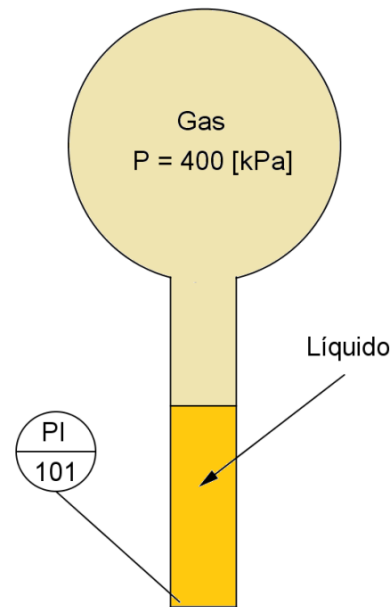
- A) 0,779 [kg/mL]
- B) 0,779 [g/L]
- C) 779 [g/L]
- D) 779 [kg/L]
- E) 0,779 [ton/L]

65) Un barómetro de mercurio se instala dentro de un estanque presurizable. Si la presión lograda duplica a la presión inicial (igual a la atmosférica), entonces el valor absoluto del cambio de altura de la columna de mercurio es igual a:

- A) 1520 [mmHg]
- B) 2280 [mmHg]
- C) 760 [mmHg]
- D) 380 [mmHg]
- E) 1140 [mmHg]

66) En la figura se tiene un tubo vertical conectado a una esfera con gas a presión. En el fondo del tubo se ha conectado un indicador de presión PI-101. Si este instrumento reporta una presión manométrica de 320 [kPa] (asumir $1 \text{ [atm]} = 100 \text{ [kPa]}$), y considerando que el líquido es agua (densidad: $1000 \text{ [kg/m}^3\text{]}$), ¿Cuál es el valor de la altura de columna de agua?

- A) 1 metro
- B) 2 metros
- C) 0,2 metros
- D) 20 metros
- E) 0,02 metros



67) Un manómetro de agua tiene uno de sus extremos expuesto a la atmósfera, y el otro extremo insertado en una tubería horizontal, por donde pasa aire gracias a un soplador. Si la diferencia de altura de las columnas de agua es de 40 [cm], y considerando una presión atmosférica de 100.000 [Pa], entonces la presión absoluta del aire de la tubería asciende a (en [Pa]):

- A) 96.000
- B) 100.000
- C) 104.000
- D) 500.000
- E) 140.000

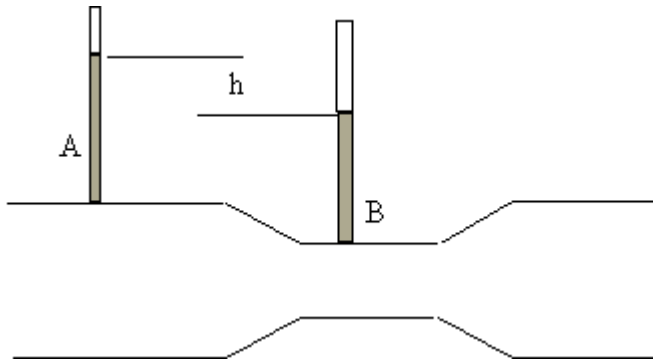
68) Un cubo sólido se lanza al agua y luego flota, teniendo el 50% de su volumen fuera del agua. ¿Cuál es la densidad del cuerpo?

- A) El doble de la densidad del agua
- B) La mitad de la densidad del agua
- C) Igual a la densidad del agua
- D) El cuádruplo de la densidad del agua
- E) La cuarta parte de la densidad del agua

69) Agua fluye por una cañería de área transversal linealmente decreciente. En cierto instante, su velocidad es de 2 [m/s], y tras un cierto tiempo, su velocidad asciende a 4 [m/s]. ¿En cuánto porcentaje se redujo el área de sección transversal respecto a la situación inicial?

- A) En un 20%
- B) En un 40%
- C) En un 100%
- D) En un 75%
- E) En un 50%

70) En la figura, el área menor del tubo horizontal es 4 veces menor que el área mayor. Los tubos verticales están abiertos a la atmósfera ($P = 100$ [kPa]), y registran una diferencia de altura desconocida. Por el tubo pasa agua, con una velocidad de 2 [m/s] en la sección transversal mayor. ¿Cuál(es) de las siguientes aseveraciones es(son) verdadera(s)?



- I. La velocidad en la sección de menor área es de 4 [m/s].
- II. El área mayor del tubo, con los datos disponibles, es posible de determinar.
- III. La diferencia de altura “h” de la figura es de 3 metros.

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) Sólo I y III
- E) Ninguna

71) Se tiene una columna llena de agua y de altura 5 [m], a la cual se le desea hacer una perforación lateral. ¿A qué distancia del tope de la columna se debe realizar la perforación, de modo que el chorro salga a 4 [m/s]?

- A) A 420 cm.
- B) A 20 cm.
- C) A 480 cm.
- D) A 80 cm.
- E) Es imposible lograr dicha velocidad con la columna disponible.

72) Un inductor de carga desconocida se acerca por la izquierda a un cuerpo no electrizado. En el sistema, la conexión a tierra siempre estuvo presente. Al respecto, es (son) verdadera(s):

- I. Si la carga más cercana al inductor del cuerpo es negativa, entonces el inductor estaba cargado negativamente.
- II. Si la carga de la zona derecha del cuerpo es positiva, entonces el inductor tenía carga negativa.
- III. Si el inductor estaba cargado positivamente, entonces la zona izquierda del cuerpo se cargó positivamente.

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) Sólo I y II
- E) Ninguna

73) Un cuerpo 1 se atrae con un cuerpo 2. Un cuerpo 3 se repele con los cuerpos 2 y 4. Un cuerpo 5 se repele con el cuerpo 1. Si la carga del cuerpo 4 es positiva, entonces:

- A) La carga del cuerpo 5 es negativa.
- B) La carga del cuerpo 1 es positiva.
- C) Los cuerpos 1 y 3 se atraen.
- D) A y C son correctas.
- E) A, B y C son correctas.

74) Un electricista está revisando un circuito eléctrico de corriente continua, donde sólo sabe que la fuente de poder es de 10 [V]. Las resistencias eléctricas están tapadas, y se le menciona que hay 2 resistencias, todas de 1 [ohm], y que no hay cables sin resistencias. La persona toma un tester (aparato que mide parámetros eléctricos), y se percató que la intensidad de corriente alrededor de la fuente de poder es de 20 [A]. Respecto a ello, menciona: *“Lo que se está oculto es un circuito en paralelo, pues la resistencia equivalente resulta ser de 0,5 [ohm], valor que coincide perfectamente con dicha configuración de resistencias. Si estuvieran en serie, el tester marcaría 5 [A]”*. La situación descrita se vincula con un concepto del método científico, el cual es:

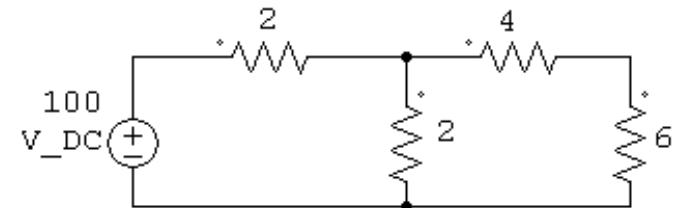
- A) Hipótesis
- B) Inferencia
- C) Modelo
- D) Tesis
- E) Ley

75) Se desea lograr un aumento de la capacidad eléctrica de un capacitor de placas paralelas. ¿Con cuál(es) opciones se puede cumplir el objetivo?

- I. Disminuyendo la permitividad del material de las placas.
- II. Disminuyendo el área de las placas.
- III. Alejando las placas.

- A) Con ninguna de las tres.
- B) Con cualquiera de las tres por separado.
- C) Con I y II en simultáneo.
- D) Con I y III en simultáneo.
- E) Con II y III en simultáneo.

76) En el circuito de la figura, las resistencias están medidas en [ohm]. Entonces, la resistencia equivalente es igual a:

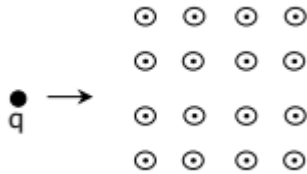


- A) 14 [ohm]
- B) $11/3$ [ohm]
- C) $5/3$ [ohm]
- D) $14/3$ [ohm]
- E) $13/5$ [ohm]

77) La Ley de Lenz en la inducción electromagnética nos permite determinar:

- A) la variación del flujo magnético.
- B) la energía en el interior de una espira.
- C) la magnitud del campo magnético.
- D) la magnitud del campo eléctrico.
- E) el sentido de la corriente inducida.

78) Un electrón está atravesando una zona donde existe un campo magnético uniforme B . El electrón entra en dirección perpendicular al campo. De la situación anterior es correcto que:

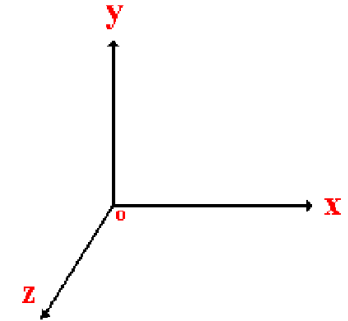


- I. al entrar el electrón será desviado hacia arriba.
- II. su rapidez no cambiará.
- III. estará sometido a una aceleración.

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

79) Suponga un sistema cartesiano de tres ejes X, Y y Z. Si el vector campo magnético es $B(3,0,0)$ y el vector velocidad es $v(0,4,0)$, entonces el vector fuerza magnética es $F(a,b,c)$. Las condiciones correctas de a , b y c son:

- | | a | b | c |
|----|----------|----------|----------|
| A) | cero | cero | cero |
| B) | negativo | cero | negativo |
| C) | cero | cero | positivo |
| D) | cero | cero | negativo |
| E) | cero | positivo | negativo |



80) Con respecto a trafos (transformadores), es(son) FALSA(S):

- I. Si el voltaje del primario triplica al secundario, el devanado primario tiene el triple de vueltas que el secundario.
- II. Si la intensidad del secundario es 2 veces mayor que la del primario, entonces si el devanado primario tiene 4000 vueltas, el secundario tendrá 8000 vueltas.
- III. Si el secundario tiene 2000 vueltas menos que el primario, y el voltaje del primario es 100 Volts mayor que el secundario, entonces el cociente entre, el número de vueltas y voltaje del secundario, es igual a 20.

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