CIUG COMISIÓN INTERUNIVERSITARIA DE GALICIA

PAU
Convocatoria extraordinaria 2026
CIENCIAS XERAIS

CÓDIGO 90

PREGUNTA 1. AS FORZAS QUE NOS MOVEN. (2,5 puntos)

TEXTO: A DXT amosa como aumenta a distancia de freado cando o pavimento pasa de seco a mollado

"A chuvia é o fenómeno atmosférico máis frecuente e tamén o que máis problemas de circulación causa. A menor adherencia dos pneumáticos ao asfalto é o motivo principal polo que a distancia de freado dos vehículos se incrementa nestas condicións. A distancia de parada é a que percorre o coche dende o momento no que o condutor percibe un perigo ou un obstáculo ata que o vehículo se detén. Esta distancia componse da distancia de reacción (é dicir, do traxecto que o vehículo percorre antes de pisar o freo) máis a distancia de freado (que é a percorrida tras accionar o pedal do freo ata a detención). Cando chove, a distancia de freado increméntase, sobre todo nos minutos iniciais da chuvia nos que as primeiras pingas mestúranse co po e a graxa do asfalto, que o fan máis esvaradío. A maior velocidade, o vehículo necesita unha distancia maior para frear. Este factor, xunto coas condicións da vía, é decisivo para determinar a distancia total de detención." Adaptado de: *https://www.lavanguardia.com/motor/dgt/l*, 15 de xuño de 2023

Responda estes tres apartados: (2,5 puntos)

1.1. Un vehículo que circula por unha calzada seca a 54 km/h frea cunha aceleración de 7,5 m/s^2 mentres que se circula á mesma velocidade nun pavimento mollado faino cunha aceleración de 5,0 m/s^2. Calcule o tempo e a distancia de freado e explique de xeito razoado por que o valor da aceleración nesas dúas situacións é diferente.

Cualif. máx.: 1,25 p.

Chamaremos a_{seco} ou $a_{mollado}$ á aceleración e v_0 á velocidade que leva o vehículo antes de frear.

Pavimento seco:

$$v_0 = 54\ km/h$$
$$a_{seco} = -7{,}5\ m/s^2$$

Pavimento mollado:

$$v_0 = 54\ km/h$$
$$a_{mollado} = -5{,}0\ m/s^2$$

Expresamos a velocidade inicial no SI:

$$v_0 = 54\frac{km}{h} = 54 \cdot \frac{10^3}{60 \cdot 60} = 15\frac{m}{s}$$

En ámbolos dous casos, o movemento é rectilíneo uniformemente acelerado con aceleración constante negativa. As ecuacións do movemento, chamando x á posición do vehículo, son:

$v = v_0 + a \cdot t$

Tomando en t=0 o $x_0 = 0$, $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2}at^2$

Pavimento seco: tendo en conta que cando se detén completamente a velocidade é cero:

$v_{seco} = v_0 + a_{seco} \cdot t_{seco} = 0 \Longrightarrow t_{seco} = \frac{15}{7{,}5} = 2{,}0\ s \longrightarrow$ Tempo de freado en seco: 2,0 s. (0,25 p)

A posición nese instante será:

$x_{seco} = v_0 \cdot t_{seco} - \frac{1}{2}a_{seco} \cdot {t_{seco}}^2 \Rightarrow x_{seco} = 15 \cdot 2 - \frac{7{,}5}{2}2^2 = 15\ m \longrightarrow$ Distancia de freado en seco: 15 m. (0,25 p)

Pavimento mollado: tendo en conta que cando se detén a velocidade é cero:

$v_{mollado} = v_0 + a_{mollado} \cdot t_{mollado} = 0 \Longrightarrow t_{mollado} = \frac{15}{5{,}0} = 3{,}0\ s \rightarrow$ Tempo de freado en mollado: 3,0 s. (0,25 p)

$x_{mollado} = v_0 \cdot t_{mollado} - \frac{1}{2}a_{mollado} \cdot {t_{mollado}}^2 \longrightarrow x_{mollado} = 15 \cdot 3 - \frac{5{,}0}{2}3^2 = 22{,}5\ m \longrightarrow$ Distancia de freado en mollado: 22,5 m. (0,25 p)

A razón de que a aceleración sexa diferente nas dúas situacións é que cando o pavimento está mollado, a forza de rozamento das rodas co chan é moito menor e iso implica que a aceleración de freada sexa tamén menor, o que fai que o coche necesite máis espazo e máis tempo para parar que no caso no que o pavimento estea seco, xa que neste caso o rozamento é maior e tamén a aceleración de freada. (0,25 p)

1.2. Se o tempo de reacción do condutor é de 1,0 s en ambos casos, determine a distancia de parada nas dúas situacións indicadas no apartado anterior. Cualif. máx.: 0,75 p.

No proceso de detención do coche hai que ter en conta dous períodos de tempo diferenciados: o tempo no cal o condutor reacciona, que podemos chamar t_{reac}, e durante o cal o coche segue a rodar coa mesma velocidade, e o período de tempo no cal se produce a freada, que é o que calculamos no apartado anterior, t_{seco} ou $t_{mollado}$, que abrangue dende o instante no que o condutor pisa o freo ata que o coche se detén por completo.

Para calcular a distancia de parada, x_{parada}, temos que engadirlle á calculada no apartado anterior, x_{seco} ou $x_{mollado}$, a distancia que percorre o coche durante o tempo de reacción, x_{reac}, que como dixemos corresponde a un movemento rectilíneo uniforme con velocidade 15 m/s e que é a mesma en ámbolos dous casos:

$$x_{reac} = v \cdot t_{reac} = 15 \cdot 1 = 15\ m \qquad \text{(0,25 p)}$$

Polo tanto, a distancia de parada será:

$$x_{parada,\ seco} = x_{seco} + x_{reac} = 15 + 15 = 30\ m \qquad \text{(0,25 p)}$$

$$x_{parada,\ mollado} = x_{mollado} + x_{reac} = 22{,}5 + 15 = 37{,}5\ m \qquad \text{(0,25 p)}$$

1.3. Tendo en conta o exposto no texto e os resultados dos apartados anteriores, explique que cambios deben realizarse na maneira de conducir e que medidas de prevención deben extremarse cando se conduce con chuvia.
Cualif. máx.: 0,5 p. Acádase a máxima cualificación con dúas das respostas que aparecen a continuación.
Cando chove, a distancia de freada aumenta polo que é moi útil:

- aumentar a distancia de seguridade cos vehículos que circulan diante.
- Reducir a velocidade coa que se circula, posto que como xa se viu, inflúe directamente no tempo e na distancia de parada.
- Levar o vehículo en boas condicións posto que aínda que o rozamento entre as rodas e o pavimento é menor cando chove, o agarre das rodas ó chan pode mellorar se os pneumáticos están en boas condicións (desgaste non elevado e presións adecuadas)
- Levar limpo o parabrisas dianteiro e traseiro, xa que facilita a visión e fai que o tempo de reacción non aumente moito en días de chuvia.
- Ter en bo estado as pastillas de freo.
- E por suposto, aumentar máis se cabe a concentración ó volante (non se distraer mirando cara aos lados, non levar sono...)

PREGUNTA 2. O SISTEMA TERRA/OS ECOSISTEMAS E O AMBIENTE. (2,5 puntos)

2.1. Responda estes dous apartados: (1 punto)

2.1.1. Debuxe a estrutura interna da Terra segundo o modelo xeoquímico, indicando o nome das capas e a súa composición química.
Cualif. máx.: 0,6 p.
. Representación: codia, manto e núcleo (0,3 p).
. Indicación da composición química das capas (0,3 p).



2.1.2. Que se observa na fotografía? Faga un debuxo a partir da fotografía, indique sobre el os distintos horizontes e descríbaos brevemente atendendo á súa posición e composición.(0,4 p)
Cualif. máx.: 0,4 p.
. Nome dos horizontes ordeados (0,2 p).
. Descrición breve da súa composición (0,2 p).

2.2. Responda un destes dous apartados: (1,5 puntos)

2.2.1. Responda:

A) Cite catro procesos xeolóxicos externos e explique brevemente en que consisten. Cualifi. máx.: 0,4 p.

Meteorización: alteración das rochas por acción de axentes físicos, químicos ou biolóxicos (0,1 p)
Erosión: desgaste dos materiais da superficie terrestre por axentes como a auga, o vento, os glaciares ou o mar (0,1 p).
Transporte: desprazamento dos materiais erosionados dun lugar a outro mediante a acción da auga, o vento, o xeo ou a gravidade (0,1 p).
Sedimentación: prodúcese cando os materiais transportados se depositan formando sedimentos que, co tempo, poden dar lugar rochas sedimentarias (0,1 p).

B) Defina risco xeolóxico e clasifique os seguintes riscos segundo a súa orixe (internos ou externos): movemento de ladeiras, terremoto, inundación, volcán. Cualif. máx.: 0,3 p.

Risco xeolóxico: calquera condición do medio xeolóxico ou proceso xeolóxico natural inducido ou mixto que poida xerar un dano económico ou social para a comunidade humana (0,1 p). Clasificación segundo a súa orixe:
Risco xeolóxico externo: movemento de ladeiras e inundación (0,1 p).
Risco xeolóxico interno: terremoto e volcán (0,1 p).

C) Indique unha medida de predición e unha medida de prevención para cada un deses catro riscos xeolóxicos.
Cualif. máx.: 0,8 p.
Movemento de ladeiras: medida de predición, vixilancia da estabilidade da ladeira mediante sensores e control das precipitacións; medida de prevención: construír muros de contención e drenaxes, e evitar edificar en zonas inestables. (0,2 p).

Terremoto: medida de predición, monitorización da actividade sísmica mediante sismógrafos e estudo das fallas; medida de prevención, construír edificios sismorresistentes e elaborar plans de emerxencia. (0,2 p).
Inundación: medida de predición, predición meteorolóxica e control do caudal dos ríos; medida de prevención, evitar construír en zonas inundables e construír diques ou encoros de protección. (0,2 p).
Volcán: medida de predición, seguimento da actividade volcánica mediante o control dos sismos, das emisións de gases e da deformación do terreo; medida de prevención: establecer plans de evacuación e restrinxir a ocupación das zonas de maior risco. (0,2 p).

2.2.2. Responda:

A) Defina recurso natural e clasifique os seguintes recursos en función da súa capacidade de renovación: olas do mar, árbores, carbón, auga limpa. Cualif. máx.: 0,6 p.

Recurso natural: é calquera elemento ou ben que proporciona a natureza e que pode ser aproveitado polo ser humano para satisfacer as súas necesidades. (0,2 p)
Clasificación segundo a súa capacidade de renovación: olas do mar: recurso renovable (0,1 p); árbores: potencialmente renovable (0,1 p); carbón: recurso non renovable (0,1 p); auga limpa: potencialmente renovable (0,1 p).

B) Defina residuo sólido urbano e cite tres medidas de xestión dos residuos, dende a opción máis favorable á menos favorable. Cualif. máx.: 0,6 p.

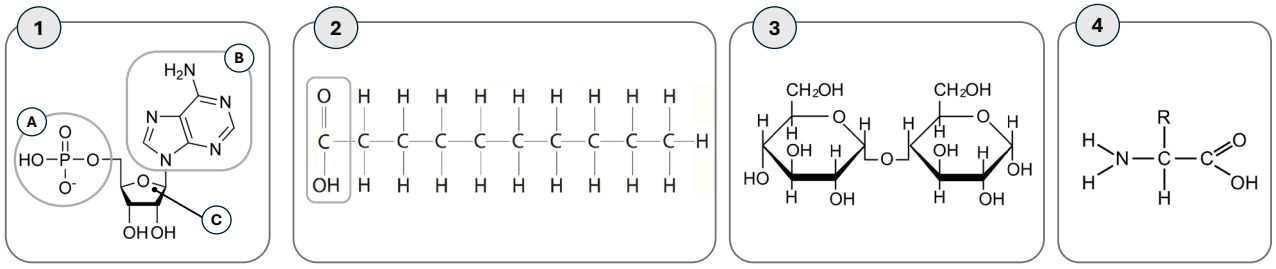
Residuo sólido urbano: residuo xerado nas actividades dos domicilos particulares, comercios, oficinas e servizos (0,2 p).
A xerarquía das opcións para a xestión sostible dos residuos son: prevención, reutilización, reciclaxe, valorización enerxética e eliminación (0,1 punto por cada resposta correcta ata un máx. de 3 respostas; 0,1 p se están correctamente ordeadas).

C) Relacione a xestión de residuos cun dos Obxectivos de Desenvolvemento Sostible. Cualif. máx.: 0,3 p.

A correcta xestión dos residuos está relacionada co Obxectivo de Desenvolvemento Sostible *Produción e consumo responsables*, xa que promove a redución, a reutilización e a reciclaxe dos residuos para diminuír o impacto ambiental e facer un uso máis eficiente dos recursos naturais.

PREGUNTA 3. BIOLOXÍA PARA O SÉCULO XXI. (2,5 puntos)

3.1. Responda estes catro apartados: (1 punto)



3.1.1. Indique se a seguinte afirmación é verdadeira ou falsa e xustifique a súa resposta: a molécula representada co número 1 é un monómero do ADN. Nesta molécula, identifique os compoñentes sinalados como A, B e C.
Cualif. máx.: 0,2 p.
Falso, é un ribonucleótido que forma parte do ARN. A: Grupo fosfato. B: Base nitroxenada. C: Ribosa.

3.1.2. No número 2 represéntase un compoñente dun tipo de moléculas presentes na membrana plasmática das células. Indique de que moléculas se trata e como se dispoñen na membrana.
Cualif. máx.: 0,2 p.
É un ácido graxo, compoñente dos fosfolípidos. Na membrana, os fosfolípidos dispóñense formando unha bicapa lipídica: as cabezas hidrófilas orientadas cara ao medio acuoso (interior e exterior da célula) e as colas hidrófobas orientadas cara ao interior da bicapa.

3.1.3. Indique como se chama cada un dos monómeros que forman a molécula representada co número 3. Que nome recibe o enlace que os mantén unidos?
Cualif. máx.: 0,2 p.
Moléculas de glicosa. O enlace que as mantén unidas recibe o nome de enlace O-glicosídico.

3.1.4. A molécula representada co número 4 pode unirse con outras formando polímeros nos que a disposición dos monómeros non é aleatoria. Explique como se establece a orde de incorporación destes monómeros.
Cualif. máx.: 0,4 p.

Exemplo de resposta: a molécula representada co número 4 é un aminoácido; a orde na que se incorporan os aminoácidos está determinada pola información xenética contida no ADN. Durante a síntese de proteínas, a secuencia de nucleótidos do ADN transcríbese a ARN mensaxeiro e este é lido polos ribosomas en grupos de tres nucleótidos (codóns), que especifican a incorporación dun aminoácido concreto.

3.2. Responda un destes dous apartados: (1,5 puntos)

3.2.1. A expresión da información codificada nos xenes é un proceso complexo que sucede en dúas etapas.

A) Cite e defina brevemente estas etapas. Indique a localización celular na que teñen lugar nos eucariotas.

Cualif. máx.: 1 p

. Transcrición (0,2 p): consiste en copiar a información do ADN nunha molécula de ARN mensaxeiro (ARNm) (0,2 p). Nos eucariotas ten lugar no núcleo (0,1 p).

. Tradución (0,2 p): consiste en utilizar a información do ARNm para sintetizar unha proteína, unindo os aminoácidos na orde indicada polos codóns do ARNm (0,2 p). Ten lugar nos ribosomas/citoplasma (0,1 p)

B) Por que dúas células coa mesma secuencia de ADN poden expresar distintos xenes?

Cualif. máx.: 0,5 p.

Dúas células coa mesma secuencia de ADN poden expresar distintos xenes porque, nun determinado momento, non todos os xenes se transcriben necesariamente en todas as células (0,5 p).

3.2.2. Responda:

A) Defina ADN recombinante. Explique brevemente como se constrúe e se multiplica un ADN recombinante.

Cualif. máx.: 0,5 p.

ADN recombinante: é unha molécula de ADN formada ao unir fragmentos de ADN procedentes de distintos organismos.

Etapas:

. Illase o xene de interese e córtase, xunto cun vector (xeralmente un plásmido), coa mesma encima de restrición.

. Únense os fragmentos mediante a ADN ligase, formando o ADN recombinante.

. Introdúcese o plásmido recombinante nunha bacteria

. Ao multiplicarse copia tamén o ADN recombinante, obténdose un gran número de copias.

B) Cite un exemplo das aplicacións da biotecnoloxía en cada un dos seguintes ámbitos: agroalimentario, marítimo, industrial, médico e ambiental.

Cualif. máx.: 1 p.

Ámbito agroalimentario: obtención de plantas transxénicas resistentes a pragas.

Ámbito marítimo: cultivo de microalgas para producir alimentos ou biocombustibles.

Ámbito industrial: produción de encimas mediante microorganismos modificados para a fabricación de deterxentes.

Ámbito médico: produción de insulina humana mediante bacterias modificadas xeneticamente.

Ámbito ambiental: uso de microorganismos para a descontaminación de solos e augas (biorremediación).

PREGUNTA 4. UN UNIVERSO DE MATERIA E ENERXÍA. (2,5 puntos)

4.1. Responda estes dous apartados: (1 punto)

A glicosa ($C_6H_{12}O_6$) é un compoñente do azucre que se atopa en estado sólido a temperatura ambiente e que é soluble en auga. A disolución de glicosa en auga emprégase moi frecuentemente para alimentar aos enfermos cando non poden inxerir alimentos. Na etiqueta dunha botella de soro de 500 cm^3 aparece a seguinte frase: "Disolución de glicosa en auga, concentración 55 g/l". Masas atómicas relativas: Ar(C)=12,0; Ar(H)=1,0; Ar(O)=16,0.

4.1.1. Un enfermo necesita tomar 40 g de glicosa cada hora. Calcule o volume de soro da botella anterior que é necesario inxectarlle nun día.

Resposta (cualif. máx. **0,5 p**)

Concentración da glicosa, $\rho_{glicosa} = 55\ g/L$ e volume da botella $V_{botella,de\ soro} = 500\ cm^3$

Dose de $40\ g/h \Rightarrow m_{glicosa} = 40\frac{g}{h} \cdot 24h = 960\ g$ é a masa que hai que subministrar. (0,1 p)

Calculamos o volume necesario, V_{soro}: $\rho_{glicosa} = \frac{m_{glicosa}}{V_{soro}} = \frac{960}{55} \Rightarrow V_{soro} = 17{,}5\ l$ (0,1 p)

4.1.2. Calcule a cantidade de substancia de glicosa presentes nos 500 cm^3 de concentración 55g/l.

Resposta (cualif. máx. **0,5 p**)

Masa de glicosa na botella: $m_{glicosa} = \rho_{glicosa} \cdot V_{botella} = 55\frac{g}{L} \cdot 0{,}500\ L = 27{,}5\ g$

Para calcular a cantidade de substancia de glicosa necesitamos a masa molecular deste composto:

$M_{glicosa} = 6 \cdot 12{,}0 + 12 \cdot 1{,}0 + 6 \cdot 16{,}0 = 180{,}0\ g/mol$ (0,25 p)

A cantidade de sustancia disolta neses 55 cm^3 será polo tanto: $n_{glicosa} = \frac{m_{glicosa}}{M_{glicosa}} = \frac{27{,}5}{180{,}0} = 0{,}153\ mol$ (0,25p)

4.2. Responda un destes dous apartados: (1,5 puntos)

4.2.1. Na combustión completa dunha determinada cantidade de butano (C_4H_{10}) obtéñense 44,0 g de dióxido de carbono e auga. Masas atómicas relativas: Ar(C)=12,0; Ar(H)=1,0; Ar(O)=16,0.

A) Formule e axuste a ecuación química correspondente.

Resposta (cualif. máx. **0,5 p**)

Ecuación química: $C_4H_{10} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ (0,25 p)

Ecuación química axustada: $2C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 8CO_2 + 10H_2O$ (0,25 p)

B) Calcule a masa de butano que reaccionou.

Resposta (cualif. máx. **0,75 p**)

Masas moleculares do butano e di dióxido de carbono:

$M_{C_4H_{10}} = 4 \cdot 12{,}0 + 10 \cdot 1{,}0 = 58{,}0\ \frac{g}{mol}$ (0,125 p)

$M_{CO_2} = 12{,}0 + 2 \cdot 16{,}0 = 44{,}0\ \frac{g}{mol}$ (0,125 p)

Cantidade de sustancia de CO_2 que se formou: $n_{CO_2} = \frac{m_{CO_2}}{M_{CO_2}} = \frac{44{,}0}{44} = 1{,}00\ mol$ (0,25 p)

Por estequiometría reaccionaron 0,250 mol de butano de masa:

$m_{C_4H_{10}} = n_{C_4H_{10}} \cdot M_{C_4H_{10}} = 0{,}250 \cdot 58{,}0 = 14{,}5\ g$ (0,25 p)

C) Calcule a cantidade de auga formada, expresada en moles.

Resposta (cualif. máx. **0,25 p**)

Por estequiometría, como $n_{CO_2} = \frac{m_{CO_2}}{M_{CO_2}} = 1{,}00\ mol \Longrightarrow n_{H_2O} = \frac{10}{8} mol$ (0,25 p)

4.2.2. Responda aos seguintes apartados:

A) Escriba a configuración electrónica dos átomos dos elementos cos números atómicos 9, 12 e 17.

Resposta (cualif. máx. **0,6 p**)

Chamando A, B e C ós elemento de nº atómico 9, 12 e 17, respectivamente, e supoñendo que os átomos son neutros, teremos:

$Z(A) = 9 \Rightarrow A: 1s^2 2s^2 2p^5$

$Z(B) = 12 \Rightarrow B: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

$Z(C) = 17 \Rightarrow B: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

B) Indique cal destes elementos presenta maior enerxía de ionización e cal ten maior raio atómico. Xustifique a resposta.

Resposta (cualif. máx. **0,3 p**)

A enerxía de ionización (EI) aumenta dentro dun grupo de abaixo cara arriba e dentro dun período de esquerda a dereita. Entón: $EI(A) > EI(C)$ e $EI(C) > EI(B) \Longrightarrow$ o elemento de nº atómico 9 é o de maior enerxía de ionización. (0,2 p)

O radio atómico (r) aumenta dentro dun grupo de arriba cara abaixo e nun período de dereita cara a esquerda. Entón: $r(B) > r(C)$ e $r(C) > r(A) \Longrightarrow$ o elemento de nº atómico 12 é o de maior radio atómico. (0,2 p)

C) Sinale o grupo e o período do sistema periódico nos que se atopa cada un dos elementos.

Resposta (cualif. máx. **0,6 p**)

Das configuracións electrónicas obtidas dedúcese:

Elemento de número atómico 9: período 2 e grupo 17

Elemento de número atómico 12: período 3 e grupo 2

Elemento de número atómico 17: período 3 e grupo 17