



## Proves d'accés a la Universitat. Curs 2007-2008

---

# Ciències de la Terra i del medi ambient

## Sèrie 2

### Opció d'examen

(Marqueu el quadre de l'opció triada)

**OPCIÓ A**



**OPCIÓ B**



Suma  
de notes  
parcials

1

2

3

4

Total

Etiqueta identificadora de l'alumne/a

Etiqueta de qualificació

Ubicació del tribunal .....

Número del tribunal .....

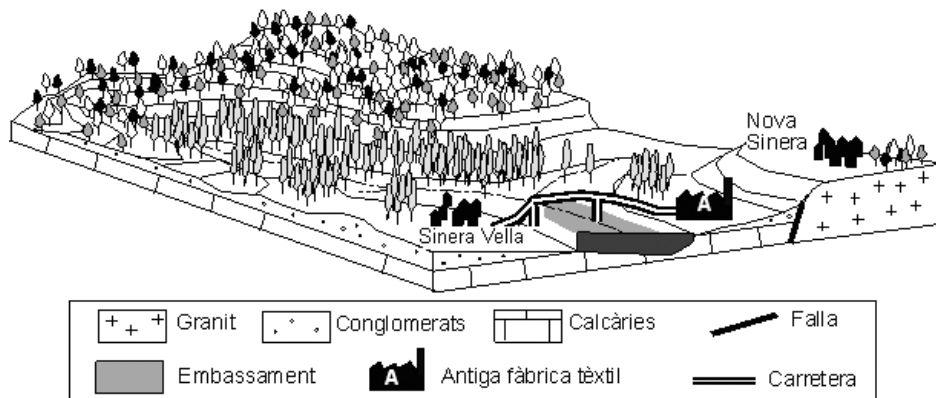
Feu l'exercici 1 i trieu UNA de les dues opcions (A o B), cadascuna de les quals consta de tres exercicis (exercicis 2, 3 i 4). En total, heu de fer quatre exercicis.

### Exercici 1 (obligatori)

[4 punts]

La fàbrica tèxtil de Nova Sinera, on treballaven molts vilatans, ha decidit tancar, amb la qual cosa ha deixat a l'atur la majoria de la població. L'alcalde els ha dit que no es preocupin, perquè ja tenen tres ofertes per als terrenys que podrien donar feina a molta gent:

- Un grup d'explotadors forestals vol comprar la fàbrica per a construir-hi una planta de biomassa.
- Una empresa paperera vol fer servir l'edifici com a indústria paperera i aprofitar l'abundància de pollancrees.
- El Consell Comarcal del Sinerès vol construir-hi una planta de triatge i tractament de residus sòlids urbans.



1. Digueu un avantatge i un inconvenient, des d'un punt de vista mediambiental, de cadascuna de les ofertes.

	<i>Avantatges</i>	<i>Inconvenients</i>
Planta de biomassa		
Indústria paperera		
Planta de triatge i tractament de residus		

2. La generació d'energia a partir de la biomassa es considera una energia alternativa.

*a)* Què és la *biomassa* i en què consisteix la generació d'energia que se'n pot aconseguir?

*b)* Què entenem per *energia alternativa* i en què es diferencia de les energies convencionals?

3. Digueu, emplenant el quadre següent, quina funció fan una planta de triatge i tractament de residus, una deixalleria i un abocador controlat.

Planta de triatge i tractament de residus	
Deixalleria	
Abocador controlat	

4. Observeu atentament la situació de Sinera Vella i el seu entorn i responeu a les preguntes següents:

*a)* Antigament, el poble estava situat a la vall, però es va desplaçar a Nova Sinera perquè les cases tenien cada cop més esquerdes, i fins i tot en un carrer es va obrir un esvoranc. Quina és la causa més probable de l'aparició d'esquerdes a les antigues cases? Té cap relació amb les pèrdues d'aigua per sota la presa que s'han detectat últimament?

*b)* Què passaria si es produís una tala massiva de la zona boscosa de l'entorn de Sinera Vella? Digueu si hi hauria algun risc induït i de quin es tractaria.

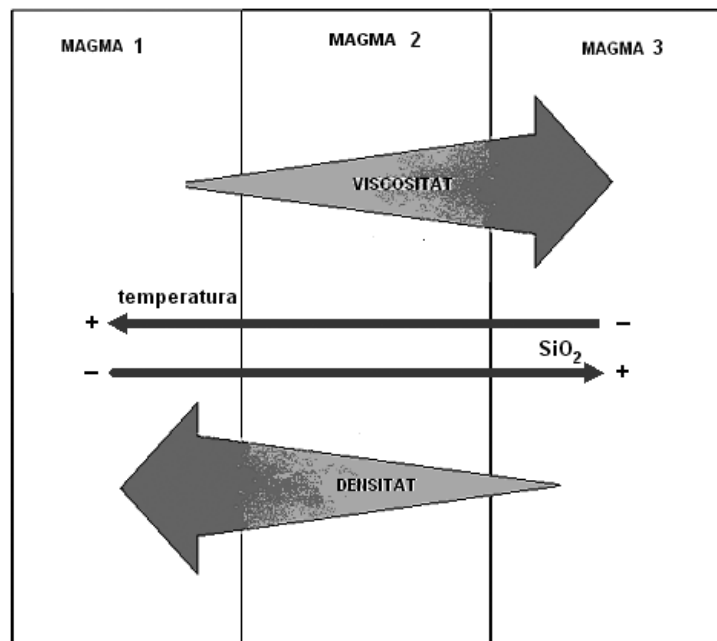
---

## OPCIÓ A

### Exercici 2

[2 punts]

L'esquema següent relaciona els diferents tipus de magmes amb tres propietats físiques: la viscositat, la temperatura i la densitat.



1. Responen a les qüestions següents:

*a)* Expliqueu el significat d'aquest esquema.

*b)* Quin dels tres magmes provocaria colades més fluides? Justifiqueu la resposta.

2. L'índex d'explosivitat volcànica (IEV) serveix per a classificar les erupcions en diversos grups del 0 al 8. Completeu la taula de sota amb els termes de les llistes següents, ordenant-los segons aquest índex.

**Activitat volcànica**  
 estromboliana  
 pliniana  
 ultrapliniana  
 vulcaniana  
 hawaiana

**Materials emesos**  
 colades  
 piroclast i colades  
 fluxos piroclàstics

**Edifici volcànic**  
 fissura o escut  
 volcà compost  
 con d'escòries  
 caldera  
 dom

<i>IEV</i>	<i>Activitat volcànica</i>	<i>Materials emesos</i>	<i>Edifici volcànic</i>
0-1	hawaiana		
1-2			con d'escòries
2-4	vulcaniana		
4-8			dom
5-8	ultrapliniana	fluxos piroclàstics	

### Exercici 3

[2 punts]

La Generalitat de Catalunya ha elaborat un pla de disminució de la contaminació atmosfèrica en molts municipis de la zona metropolitana de Barcelona. L'objectiu del pla és reduir la concentració de NO<sub>2</sub> en l'aire i la quantitat de partícules en suspensió que tinguin un diàmetre inferior a 10 µm.

1. Indiqueu si les quatre mesures que es proposen al quadre següent podrien ser útils o no per a assolir els objectius del pla. Justifiqueu totes les respostes.

<i>Mesura</i>	<i>Pot contribuir als objectius del pla? (sí/no)</i>	<i>Justificació</i>
Subvencionar els biocombustibles per al transport privat		
Eliminar centrals tèrmiques de cycle combinat de gas natural i substituir-les per altres de carbó		
Rebaixar els peatges als vehicles amb més ocupants		
Compactar la superfície de vies de circulació rodada no pavimentades		

2. A més de les mesures permanents, les autoritats responsables de la qualitat de l'aire en poden prendre d'altres d'emergència quan la contaminació a les zones urbanes assolixi nivells elevats.

Indiqueu raonadament, segons la informació que es dona a continuació, en quina de les dates pot ser més necessari activar alguna mesura d'emergència a Catalunya. Utilitzeu dos arguments com a mínim per a raonar-ho.

<i>Data</i>	<i>Situació meteorològica</i>
9 d'octubre	Hi ha una petita depressió situada al nord de les illes Balears i una bossa d'aire fred en alçada.
12 de novembre	Un front càlid travessa Catalunya.
14 de desembre	Un potent anticicló centrat a Còrsega afecta Catalunya de ple.



#### Exercici 4

[2 punts]

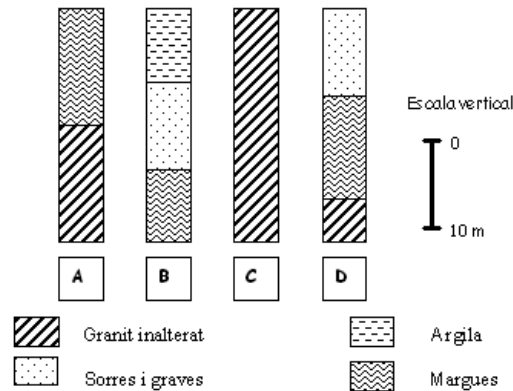
En les qüestions següents, marqueu l'ÚNICA resposta que considereu vàlida. Per cada resposta errònia es descomptarà un 33 % de la puntuació de la pregunta. Per les preguntes no contestades no hi haurà cap descompte.

1. Algun dels pous d'una localitat costanera comença a patir problemes per intrusió salina.
  - 1.1. Senyaleu quin dels quatre ions següents és un indicador de possible intrusió salina.
    - a) Nitrats.
    - b) Clorurs.
    - c) Carbonats.
    - d) Plom.
  - 1.2. Quina pot ser la causa de la intrusió salina en aqüífers de zones costaneres?
    - a) El lixiviat dels productes utilitzats als conreus com a fertilitzants.
    - b) El lixiviat de residus de mines de sal.
    - c) Els abocaments accidentals de productes industrials salins.
    - d) La sobreexplotació dels pous de l'aqüífer.
  - 1.3. Escolliu l'opció correcta entre les que s'ofereixen a continuació a fi de completar la frase següent:

Els aqüífers subterranis són \_\_\_\_\_ a la contaminació, i tenen \_\_\_\_\_ natural per a recuperar-se'n que els corrents d'aigua superficials.

    - a) més vulnerables / més facilitat
    - b) més vulnerables / menys facilitat
    - c) menys vulnerables / més facilitat
    - d) menys vulnerables / menys facilitat
  - 1.4. Justifiqueu l'opció escollida en la pregunta anterior (1.3).

2. En aquesta zona costanera s'han fet quatre sondeigs. Quan s'hi han trobat materials permeables, aquests materials estaven sempre saturats d'aigua. Els resultats dels sondeigs es representen a continuació:



- 2.1. En el cas que es produís un abocament de residus tòxics, en quina de les situacions representades (A, B, C o D) seria més probable una contaminació immediata dels aqüífers subterranis? Suposeu que el líquid no arriba a circular pendent avall per la superfície.
- A
  - B
  - C
  - D
- 2.2. Quin dels sondeigs és més probable que hagi trobat un aqüífer captiu?
- A
  - B
  - C
  - D
- 2.3. Quina de les afirmacions següents, referides a les diferències entre els aqüífers lliures i els captius, és FALSA?
- Als aqüífers captius pot haver-hi pous artesianos, i als lliures, no.
  - Als aqüífers captius poden arribar a ser innecessàries les bombes per a extreure l'aigua.
  - Dels aqüífers lliures s'extreu més aigua perquè tenen una permeabilitat més gran.
  - Als aqüífers captius, la zona de recàrrega pot estar allunyada del punt del sondeig.
- 2.4. Justifiqueu l'opció escollida en la pregunta anterior (2.3).

## OPCIÓ B

### Exercici 2

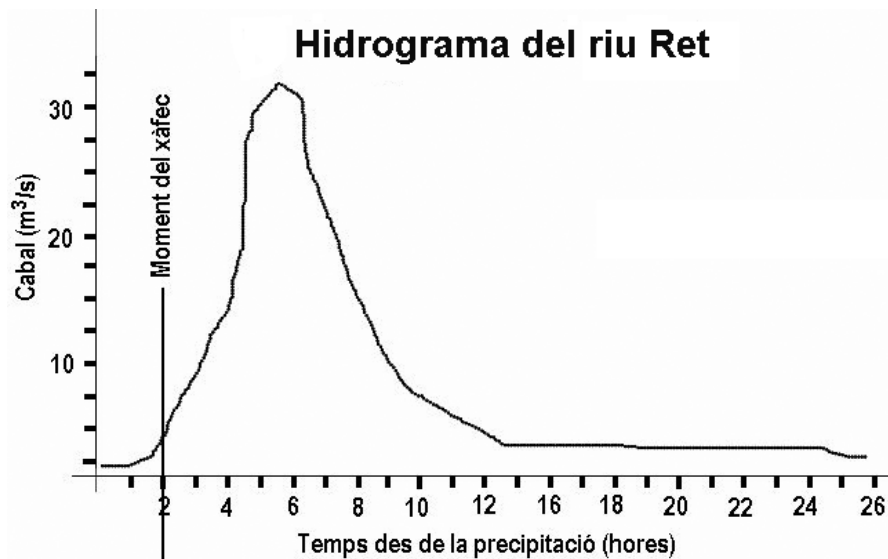
[2 punts]

Es vol plantar gram (una herba amb moltes arrels) als terrenys desprotegits de la capçalera de la conca del riu Ret per evitar alguns dels problemes que generen les pluges a la tardor.

1. Indiqueu quatre canvis en qualsevol part del sistema del riu, derivats de la plantació d'aquesta herba o de qualsevol altra.

<i>Canvis que es poden produir</i>

2. Dibuixeu sobre la gràfica com quedarà l'hidrograma del riu Ret després d'un xàfec, una vegada s'hagi fet una plantació intensiva de gram a la conca alta del riu.



### Exercici 3

[2 punts]

Llegiu aquest fragment de notícia de diari:

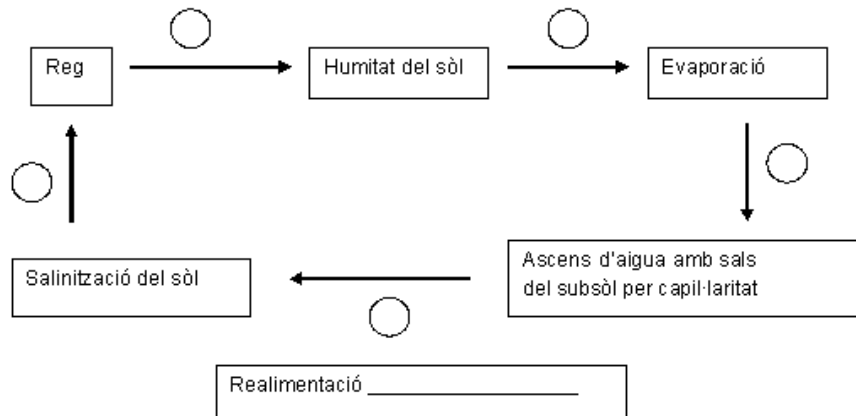
#### Un sòl estressat (agència PAU)

Segons els experts, l'agricultura intensiva que ha caracteritzat la zona de Sant Pau en les darreres dècades ha fet que els sòls comencin a degradar-se. Aquesta degradació es concreta en aspectes tals com la contaminació per abús de fertilitzants, la salinització o la compactació.

Es preveu que aviat s'hauran d'abandonar zones de conreu i que això comportarà alguns riscos per als sòls, especialment a les zones de més pendent.

1. Completeu el diagrama de relacions causals cícliques que explica el procés de salinització dels sòls de Sant Pau. Heu de posar un signe més (+) o un signe menys (-) als cercles buits en funció de si la relació és directa o inversa, respectivament.

Indiqueu també en el quadre corresponent si el procés representat és de realimentació positiva o negativa.



2. Responen a les preguntes següents, referides a la degradació física dels sòls de Sant Pau:

*a)* La compactació afecta la textura o l'estructura del sòl? Quin problema comporta la compactació per al rendiment agrícola?

*b)* Si s'abandonessin els conreus de la zona de Sant Pau, seria possible que a les zones de més pendent hi comencés un procés d'erosió? Raoneu la resposta.

---

#### **Exercici 4**

[2 punts]

La construcció de parcs eòlics marins al mar del Nord, allunyats de la costa i en zones poc profundes, és una manera de generar energia neta. Es tracta d'aprofitar un recurs renovable i de minimitzar l'impacte que poden produir els parcs eòlics terrestres. Catalunya té en projecte la construcció de parcs eòlics marins.

1. Responen a les qüestions següents:

*a)* Abans de projectar un parc eòlic, s'ha de fer un estudi d'avaluació d'impacte ambiental (AIA) que en determini la viabilitat. Comenteu breument dos aspectes que s'han d'incloure en aquest estudi.

*b)* Esmenteu i comenteu dos impactes que causen els aerogeneradors en terra.

---

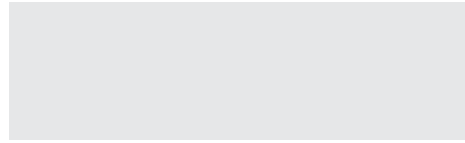
2. Responen a les qüestions següents:

*a)* Quins avantatges tenen els parcs eòlics marins respecte als parcs eòlics terrestres?

*b)* Esmenteu i comenteu altres energies renovables en què intervé l'aigua en els diversos processos.

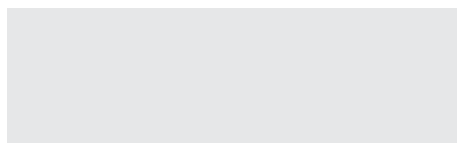
---

Etiqueta del corrector/a





Etiqueta identificadora de l'alumne/a







## Proves d'accés a la Universitat. Curs 2007-2008

---

# Ciències de la Terra i del medi ambient

Sèrie 5

### Opció d'examen

(Marqueu el quadre de l'opció triada)

**OPCIÓ A**



**OPCIÓ B**



Suma  
de notes  
parcials

1

2

3

4

Total

Etiqueta identificadora de l'alumne/a

Etiqueta de qualificació

Ubicació del tribunal .....

Número del tribunal .....

---

Feu l'exercici 1 i trieu UNA de les dues opcions (A o B), cadascuna de les quals consta de tres exercicis (exercicis 2, 3 i 4). En total, heu de fer quatre exercicis.

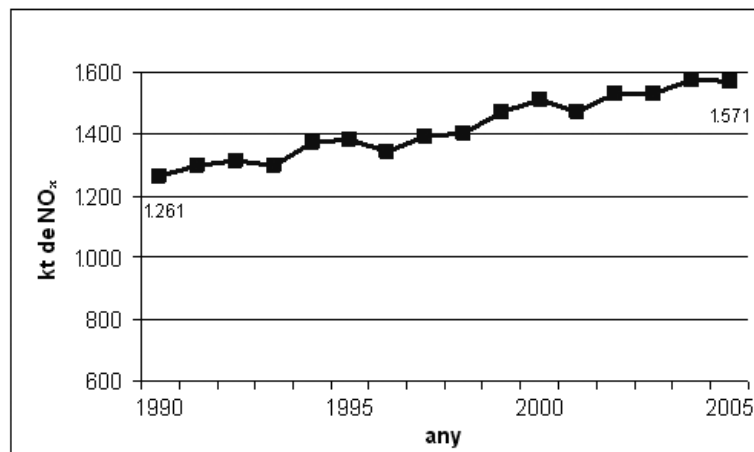
---

### Exercici 1 (obligatori)

[4 punts]

Segons unes dades publicades a la premsa el juliol del 2007, cinquanta ciutats espanyoles superen els límits legals de contaminació de l'aire. Entre els contaminants més destacats hi ha les PM10 (partícules de menys de 10  $\mu\text{m}$ ), els òxids de nitrogen i l'ozó.

En la gràfica següent es pot veure l'evolució de les emissions totals d'òxids de nitrogen entre els anys 1990 i 2005 en kt/any (kilotones/any):



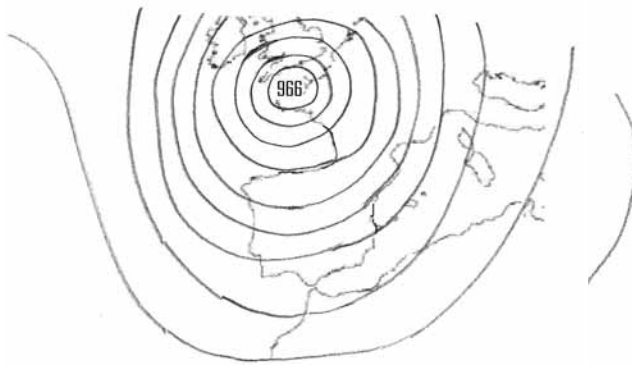
1. Digueu quines són les fonts antropogèniques principals dels òxids de nitrogen i quines conseqüències tenen aquests per a les persones.

2. L'objectiu marcat per les directrius europees és disminuir les emissions totals de  $\text{NO}_x$  fins a les 847.000 tones l'any 2010.
- a) Basant-vos en les dades de la gràfica, i si se segueix la mateixa tendència dels darrers quinze anys, calculeu en quin percentatge hauran augmentat les emissions d'òxids de nitrogen l'any 2010 respecte al 1990.
- b) Si s'ha d'arribar a les 847.000 tones l'any 2010, en quin percentatge haurien de disminuir les emissions respecte al 2005?

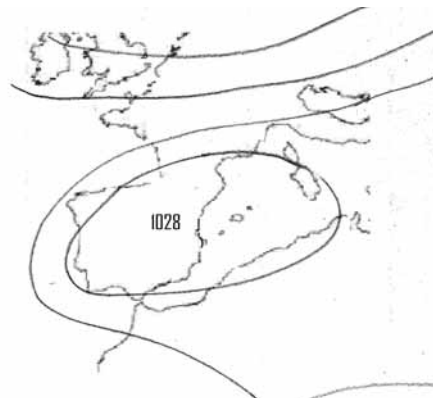
3. El diari *La Veu del Matí* ha publicat que no es pensa prendre mesures per a reduir les emissions de contaminants, perquè les condicions meteorològiques a l'Estat espanyol impedeixen complir la legislació europea.

a) Creieu que és un argument vàlid? Justifiqueu la resposta.

b) Assenyaleu quina de les situacions meteorològiques següents, representades en els mapes isobàrics, impediria la dispersió dels contaminants atmosfèrics, i raoneu la vostra elecció.



Situació A



Situació B

4. Responeu a les qüestions següents, referides als òxids de nitrogen:

**a)** Els òxids de nitrogen, combinats amb l'aigua atmosfèrica, poden ocasionar un problema ambiental que es dóna a escala local. Digueu quin és aquest problema ambiental i com es produeix.

	<i>Quin és?</i>	<i>Com es produeix?</i>
Problema ambiental		

**b)** Els òxids de nitrogen poden ocasionar també la formació d'un contaminant secundari. Digueu quin és aquest contaminant secundari i com es forma (reaccions químiques i condicions que l'afavoreixen).

## OPCIÓ A

### Exercici 2

[2 punts]

L'any 79 dC, el Vesuvi, situat al golf de Nàpols, va tenir l'erupció més coneguda, a conseqüència de la qual les ciutats de Pompeia i Herculà van quedar destruïdes.

1. Plini el Jove, un escriptor de l'època que va fer una descripció del desastre, va explicar que havia vist un «núvol» que es precipitava pel vessant del volcà i que ho cobria tot fins a la costa.

*a)* Com s'anomena el fenomen descrit per Plini el Jove? Descriviu-lo breument.

*b)* En quin tipus d'erupcions volcàniques se solen donar aquests fenòmens? Com qualificaríeu el grau de risc que representen per a les poblacions properes als volcans?

2. Es considera que aproximadament una tercera part de les víctimes mortals que hi va haver a Pompeia per l'erupció del Vesuvi van morir a causa de l'enfonsament de les teulades de les cases.

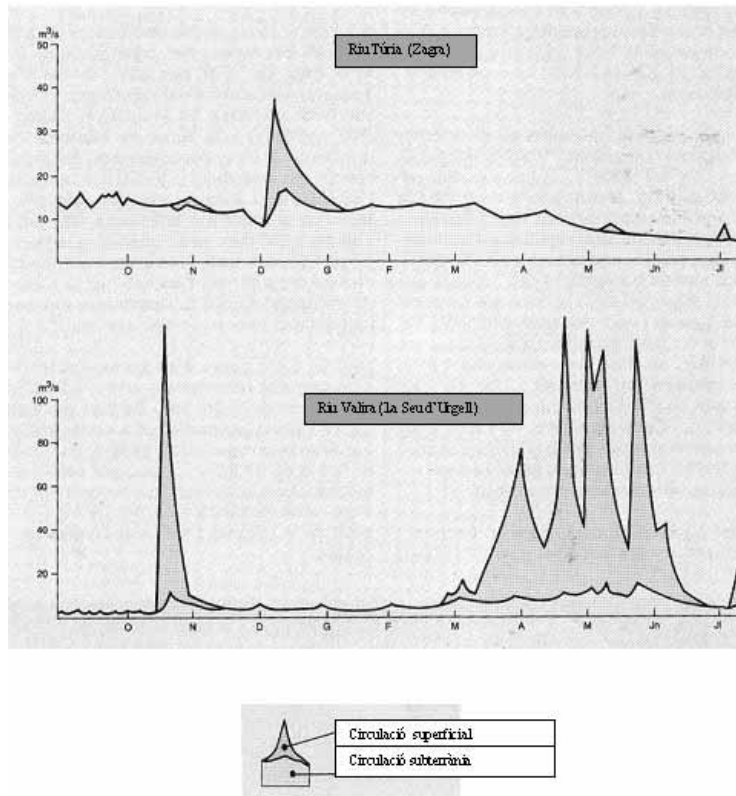
*a)* Com pot ser que una erupció volcànica acabi provocant l'enfonsament de les teulades dels habitatges?

*b)* Esmenteu quatre fenòmens més associats a les erupcions volcàniques que puguin suposar un risc.

### Exercici 3

[2 punts]

En la figura següent podeu observar els hidrogrames dels rius Túrria i Valira, els quals presenten una diferència significativa entre la circulació superficial i la subterrània.



FONT: *Història natural dels Països Catalans*. Vol. III, 1985.



1. L'anàlisi litològica de les dues conques permet observar que en una predominen les roques carbonàtiques, i en l'altra, les granítiques i metamòrfiques. Quina litologia correspon a cada conca? Com ho deduiu?

2. Responen a les qüestions següents, referides a la perillositat per inundació:

*a)* A partir de l'anàlisi dels dos hidrogrames, en quina conca serà més elevat el perill d'inundacions?

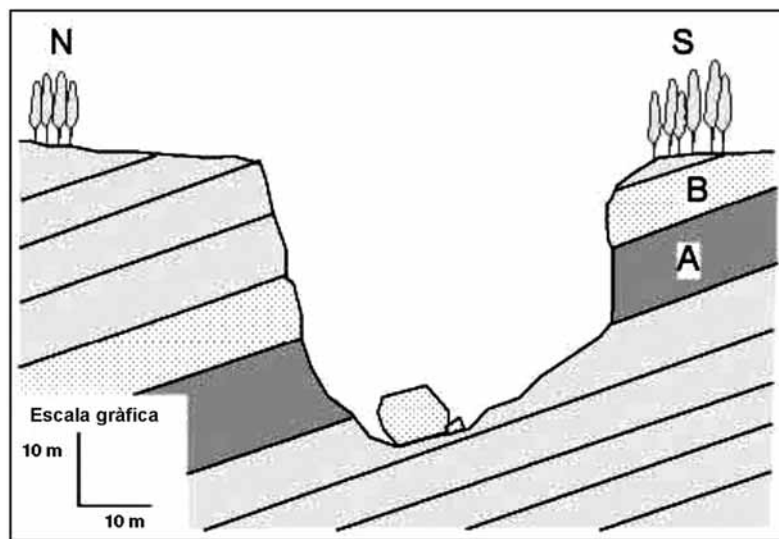
*b)* Descriviu dos factors més que puguin fer variar aquest grau de perillositat.

#### Exercici 4

[2 punts]

En les qüestions següents, marqueu l'ÚNICA resposta que considereu vàlida. Per cada resposta errònia es descomptarà un 33 % de la puntuació de la pregunta. Per les preguntes no contestades no hi haurà cap descompte.

1. Un estudiant de batxillerat ha fet aquest esbós de tall geològic d'una zona on cal construir un camí que ha de passar pel fons de la vall.



- 1.1. Amb les dades de què disposeu, on creieu que és més probable que es produeixin esllavissades de tipus planar o translacional?
- a) Al sector nord.
  - b) Al sector sud.
  - c) És impossible que se'n produeixin.
  - d) És tan probable en un sector com en l'altre.
- 1.2. A l'estrat senyalat amb la lletra B, constituït per gresos i lutites, es produeixen despeniments de blocs que, si es triés l'opció sud en la construcció del camí, podrien ser perillosos. Quina mesura correctora considereu més apropiada per tal de minimitzar aquest risc?
- a) Anclorates.
  - b) Revegetació del talús.
  - c) Malla de protecció.
  - d) Construcció de terrasses.

**1.3.** A l'estrat senyalat amb la lletra A, l'estudiant hi ha identificat senyals d'erosió hídrica, tals com solcs i xaragalls. Quina litologia creieu que és més probable que constitueixi aquest estrat?

*a)* Calcària.

*b)* Granit.

*c)* Gres.

*d)* Marga.

**1.4.** Justifiqueu la resposta de la pregunta anterior (1.3).

2. A la zona de Can Puig s'ha produït accidentalment un vessament procedent d'una bassa de recollida de lixiviats. Com a precaució, s'han fet tancar tots els pous del terme municipal. El propietari d'un dels pous s'ha mostrat sorprès per aquesta decisió, perquè l'accident s'ha produït fora dels límits de la conca hidrogràfica del riu.
- 2.1. En quina de les instal·lacions següents són menys perillosos els lixiviats en el cas que se'n produeixin?
- a)* En un abocador de residus sòlids urbans.
  - b)* En una pila de compostatge.
  - c)* En un abocador de runa.
  - d)* En un abocador de purins.
- 2.2. L'Ajuntament tem que la contaminació travessi el límit de la conca hidrogràfica i contamiï els pous de Can Puig. Considereu que aquesta situació és possible?
- a)* Sí, perquè el pot travessar per les aigües subterrànies.
  - b)* Sí, perquè el pot travessar en forma d'aerosol amb el vent.
  - c)* No, perquè l'aigua no pot canviar de conca per si mateixa.
  - d)* No, perquè l'accident només afecta les aigües superficials.
- 2.3. Pel que fa a la vulnerabilitat a la contaminació i a la facilitat de recuperació, els aqüífers subterranis són
- a)* més vulnerables, però més recuperables que les aigües superficials.
  - b)* més vulnerables i menys recuperables que les aigües superficials.
  - c)* menys vulnerables i més recuperables que les aigües superficials.
  - d)* menys vulnerables, però menys recuperables que les aigües superficials.
- 2.4. Justifiqueu la resposta de la qüestió anterior (2.3).

## OPCIÓ B

### Exercici 2

[2 punts]

El riu Net, després de passar per unes quantes hortes, travessa el càmping Els Garrins i desemboca en un petit estany. Des del càmping s'aboquen directament al riu les aigües residuals. La Junta de Medi Ambient del municipi ha denunciat els responsables del càmping per la contaminació que provoquen. Els directius, però, afirmen que aboquen les aigües residuals només una vegada cada cert temps, de manera regular, per assegurar-ne l'autodepuració.

L'Ajuntament, que no està conforme amb aquesta explicació, ha decidit fer una anàlisi diària de l'aigua, en un punt de l'estany, a fi de determinar-ne la qualitat. Alguns dels paràmetres analitzats han donat els resultats que es mostren a la taula següent:

<i>Dies</i>	$O_2$ (% saturació)	<i>Demanda biològica</i> <i>d'oxigen (DBO) (% saturació)</i>	<i>Sòlids en suspensió</i> (mg/L)	<i>Nitrats</i> (mg/L)
1	85	11	15	2,1
2	85	10	10	2,7
3	32	82	100	31,5
4	19	75	80	31,0
5	34	65	30	15,0
6	51	55	17	4,0
7	70	40	10	3,7
8	84	21	9	1,2
9	84	10	9	1,2
10	34	80	96	32,1
11	21	73	78	19,9
12	30	64	41	13,2
13	51	55	24	3,7
14	73	29	12	1,3
15	47	51	112	79,9

La temperatura de l'aigua s'ha mantingut constant al llarg de tots els dies.

1. A partir de les dades de la taula, responeu a les qüestions següents:
  - a) És certa l'afirmació dels directius del càmping? Quan han tingut lloc els abocaments? S'ha produït l'autodepuració de les aigües residuals? Justifiqueu les respostes.

**b)** Els membres de la Junta de Medi Ambient no s'expliquen els resultats de l'anàlisi del dia 15 i conclouen que no ha estat ben feta. A en Pau, estudiant de ciències de la Terra i del medi ambient (CTMA), se li ha acudit esbrinar les condicions meteorològiques de la nit anterior al dia 15 i, en observar que va ploure torrencialment, els ha donat la resposta. Què explica el resultat de l'anàlisi? Com ho ha justificat en Pau?

2. Responen a les preguntes següents, referides a l'autodepuració de l'aigua:

**a)** Com i per què varia la quantitat de sòlids en suspensió els dies següents a un abocament? Justifiqueu-ho.

**b)** Què mesura la DBO? Quina relació té amb el contingut de  $O_2$ ? Raoneu la resposta.

### Exercici 3

[2 punts]

Al Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa es pot observar un gran nombre d'afloraments de dipòsits piroclàstics, tant d'estrombolians com d'hidromagmàtics, i de colades de lava.

1. Expliqueu quines són les característiques i quina és la perillositat dels tipus d'erupció esmentats en el text i remarcats en negreta.

<i>Tipus d'erupció</i>	<i>Característiques</i>	<i>Perillositat</i>
Estromboliana		
Hidromagmàtica		

2. Segons la teoria de la tectònica de plaques, l'origen del vulcanisme en aquesta zona es pot explicar per:

<i>Origen del vulcanisme</i>	<i>Sí o no</i>	<i>Justificació</i>
Subducció de la subplaca Ibèrica respecte de l'Eurasiàtica		
Falles normals (rift) originades en un procés de distensió		
Col·lisió entre la placa Africana i l'Eurasiàtica		
Contacte de tipus transformant entre la subplaca Ibèrica i l'Eurasiàtica		



#### Exercici 4

[2 punts]

A Catalunya, en moltes zones de la muntanya baixa litoral i de l'interior, en altre temps s'hi va practicar una agricultura de subsistència. A causa dels canvis socioeconòmics de mitjan segle XX, es va produir l'abandonament progressiu dels conreus fins a arribar a la situació actual, en què l'abandonament és pràcticament total. Aquestes zones són molt vulnerables als incendis.

1. La freqüència d'incendis a la zona mediterrània és afavorida per diferents factors. Esmenteu-ne dos i justifiqueu la resposta.

<i>Factor</i>	<i>Justificació</i>

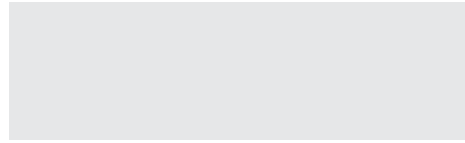
2. Esmenteu dues mesures per a actuar contra els incendis forestals en zones mediterrànies. Justifiqueu breument la resposta.

<i>Mesura</i>	<i>Justificació</i>





Etiqueta del corrector/a





Etiqueta identificadora de l'alumne/a

