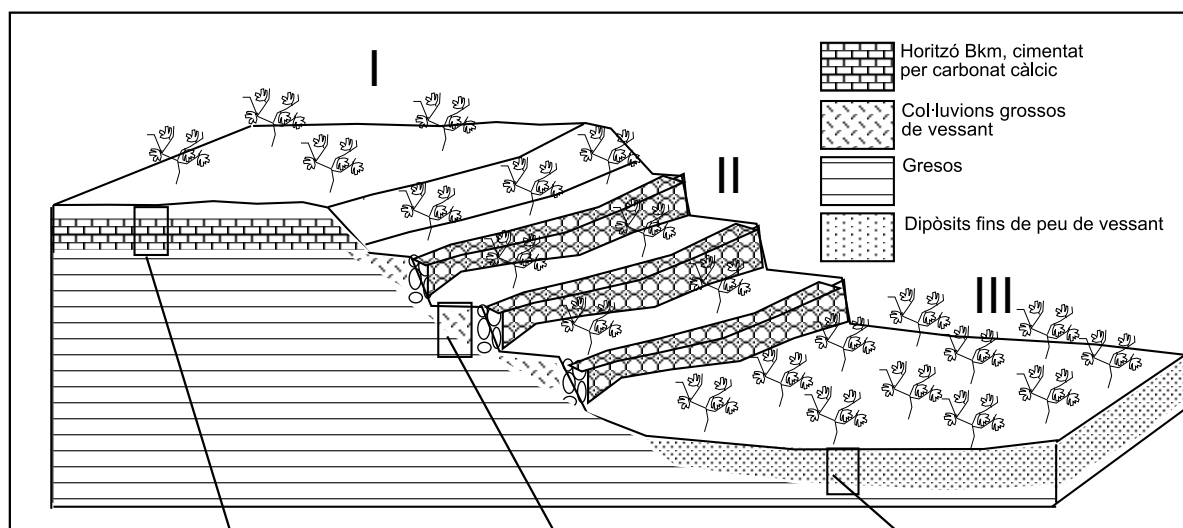


Curs 2004-2005

Feu l'exercici 1 i trieu una de les dues opcions (A o B), cadascuna de les quals consta de tres exercicis més (en total heu de fer quatre exercicis).

### Exercici 1 (obligatori) [4 punts]

Els cellers Vins PAU produeixen tres tipus diferents de vins segons les característiques de les finques i els sòls d'on provenen els raïms, tal com s'indica en el diagrama adjunt.



Sòl	I	II	III
Horitzó A	0-10 cm, pedregós, textura francoarenosa	0-20 cm, moderadament pedregós, textura francollimosa	0-20 cm, lleugerament pedregós, textura francollimosa
Horitzó B	10-100 cm, cimentat per carbonat càlcic	20-100 cm, moderadament pedregós, textura francollimosa	20-120 cm, no pedregós, textura francollimosa

La informació que figura a les etiquetes és la següent:

#### Vinus terrae



Vi de color cirera fosc i reflexos caoba. Procedeix de les nostres vinyes més productives i més antigues sobre sòls profunds i frescals. Actualment l'elaborem segons els mètodes més moderns, que n'asseguren la màxima qualitat. Tot el procés de producció del vi és completament mecanitzat, des de la mateixa verema, la qual cosa permet que el raïm entri de seguida als cellers, gràcies a la qual cosa no es malmet.

## Pedra i sol

Dotat d'aromes de canyella i fruites del bosc, és un vi ecològic procedent de les nostres finques conreades segons mètodes ancestrals. Els bancals de pedra tradicionals, construïts pels nostres avis, han aconseguit conservar l'aigua i els sòls dels vessants, i proporcionar un medi ideal per al desenvolupament dels ceps. En aquestes condicions, la verema ha de ser manual i posem una cura especial en tot el procés de producció del vi, des de la collita fins a l'envasatge en ampolles artesanes.



## Tossal de la Corona



Aquest vi excepcional té una aroma exuberant de fruites, amb un postgust de clau i llorer. Procedeix de les nostres vinyes més austeres, que creixen en sòls somers i pedregosos. Per a obtenir-lo, sacrificuem les veremes abundants i busquem plantes sense una càrrega excessiva. És un vi d'alta graduació alcohòlica, excel·lent per a acompanyar carns rostides, ànec, pernil cuit i formatges de vaca.

1. Determineu el sòl del qual procedeix cada vi, d'acord amb la informació continguda en les etiquetes (es restaran punts per cada resposta incorrecta).

Sòl	I	II	III
Vi			

2.
  - a) Quin és el sòl amb menys capacitat d'emmagatzematge d'aigua? Per què?

- b) Esmenteu una de les característiques de la vinya (i el vi que s'hi produeix) que pot estar relacionada amb aquest fet.

3. Aquests cellers s'estan plantejant mecanitzar les seves finques per a reduir els costos, la qual cosa obligaria a eliminar les terrasses i els bancals de pedra de la finca II. Indiqueu dues conseqüències que podria tenir aquest projecte per als sòls i l'aigua.

	CONSEQÜÈNCIES
1.	
2.	

4. La capacitat d'emmagatzematge d'aigua del sòl es quantifica en mm ( $l\ m^{-1}$ ) d'aigua a partir de la fracció porosa del sòl, que s'expressa en percentatge de volum del sòl (%). Si el sòl de la finca III té una capacitat d'emmagatzematge d'aigua del 20% en volum, per a una profunditat de 120 cm:

a) Quina és la capacitat d'emmagatzematge d'aigua d'aquest sòl en mm?

- b) A primers del mes de setembre, el contingut d'aigua al sòl és de 50 mm. Durant el mes de setembre la pluja total és de 190 mm, i l'evapotranspiració de la vinya, de 162 mm. Quin és el contingut d'aigua al sòl a final de mes?
- c) La maquinària per a veremar requereix que el sòl no estigui entollat per a poder transitar-hi. Sabent que el sòl s'entolla quan el contingut d'aigua arriba a la capacitat d'emmagatzematge, creieu que hi ha risc que el sòl s'entolli durant la verema?

OPCIÓ A

**Exercici 2A** [2 punts]

L'article adjunt presenta 5 errors científics. Identifiqueu els errors i comenteu-los.

*La Veu del Matí*, 24 de setembre de 2004

La NOAA (Administració Oceànica i Atmosfèrica dels Estats Units), que dirigeix les investigacions climatològiques, el mes de maig passat va anunciar que es preveia una activitat superior a la normal en la temporada d'huracans de l'oceà Atlàntic, entre l'1 de juny i el 30 de novembre d'enguany. Fins avui, ja s'han format deu tempestes tropicals, de les quals set han assolit la força d'un huracà.

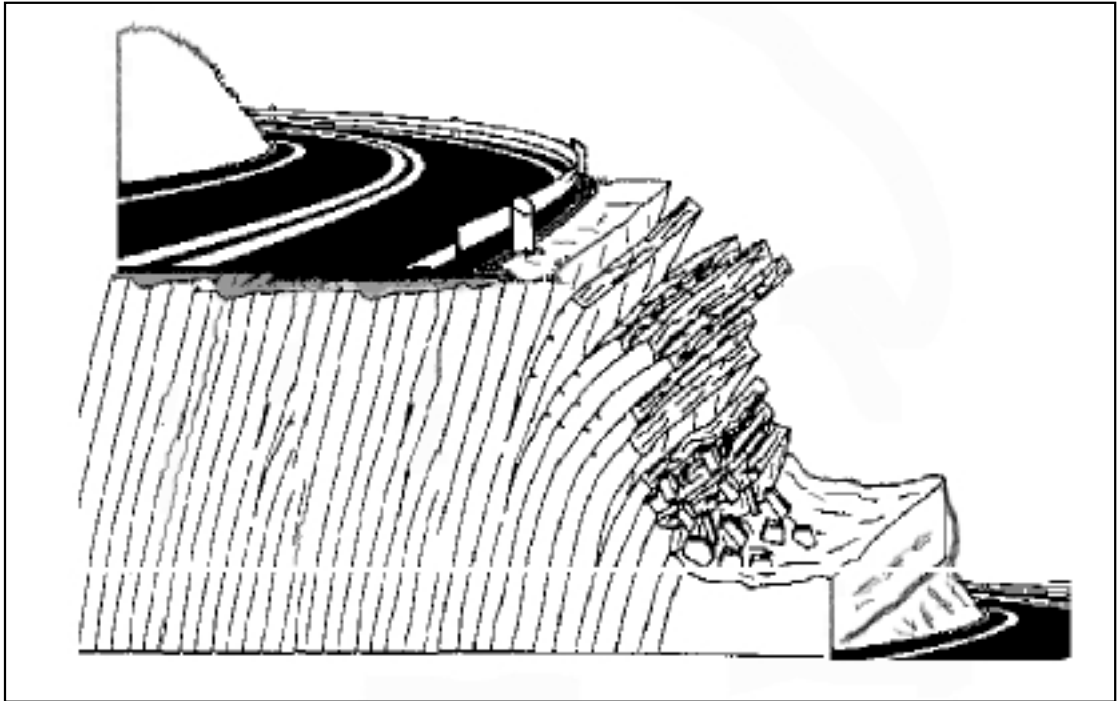
Les tempestes tropicals són depressions de dimensió entre petita i moderada (de 200 a 600 km de diàmetre), amb pressions molt baixes a la part central (normalment inferiors a 1096 mb). Quan generen vents superiors a 60 km/h parlem d'huracà. Els huracans o ciclons s'originen a tots dos costats de l'equador, entre els 20 i els 40° de latitud, en els mesos en què la temperatura superficial de l'aigua és superior als 26-27 °C. La temperatura elevada de l'aigua afavoreix una evaporació molt intensa, que provoca l'ascensió d'aire humit i l'entrada d'aire fred a les capes baixes. Si aquest fenomen es produeix en latituds on actua la força de Coriolis (que és màxima a l'equador i disminueix a mesura que ens n'allunyem), l'aire ascendent adquireix el moviment circular propi de l'huracà.

No s'han de confondre els huracans amb els tornados, depressions de dimensions encara més petites amb un grau de turbulència molt intens i en les quals la velocitat de l'aire és molt alta. A diferència dels tornados, que causen importants inundacions, l'efecte destructiu dels huracans se centra en la força del vent.

	Errors	Comentari del text correcte
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

**Exercici 3A** [2 punts]

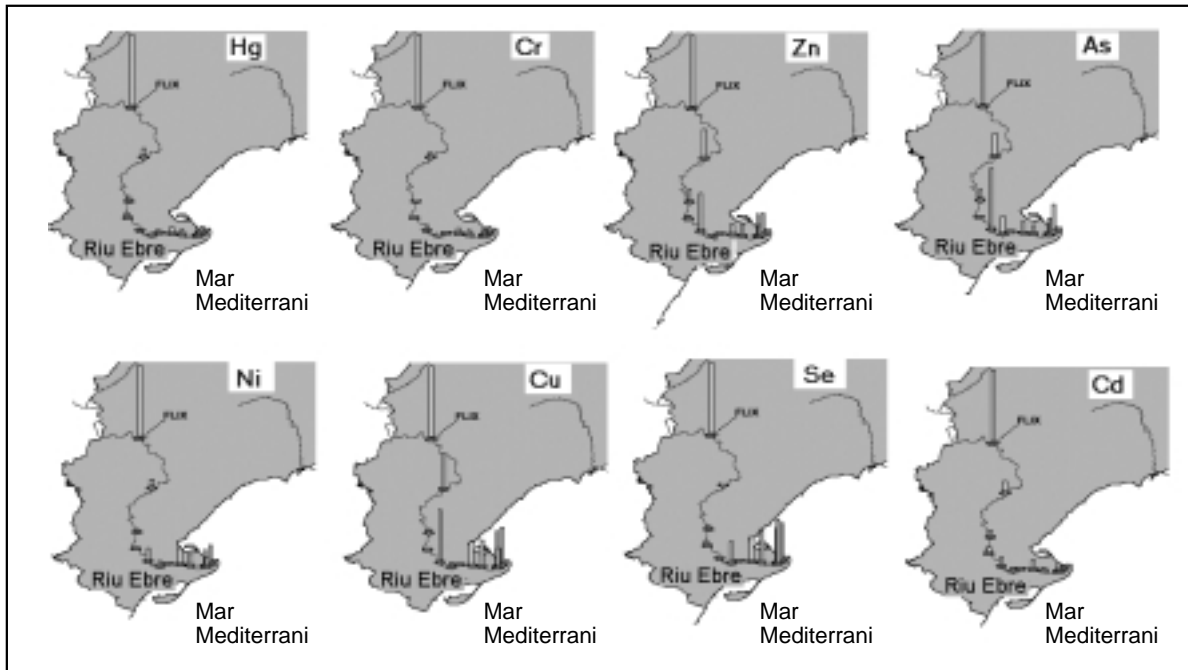
La figura adjunta mostra dos revolts d'una carretera de muntanya en una zona de forta inestabilitat gravitatòria. Els materials sobre els quals s'assenta són constituïts per estrats subverticals de calcàries.



1. Formuleu dues hipòtesis que permetin explicar per què els plans d'estratificació verticals poden contribuir a augmentar la inestabilitat de la carretera.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. Comenteu dues mesures correctives adreçades a evitar la caiguda de blocs, i expliqueu contra quins factors d'inestabilitat lluiten i en què consisteixen.

#### Exercici 4A [2 punts]

1. En les qüestions següents, marqueu l'única resposta que considereu vàlida. Cada resposta errònia descompta un 33% de la puntuació prevista per a cada pregunta. Per contra, les preguntes no contestades no tindran cap descompte.



A partir de la informació dels mapes següents, que indiquen la concentració en  $\mu\text{g/g}$  d'alguns metalls pesants en punts diferents del curs baix del riu Ebre, entre la resclosa de Flix i la desembocadura (el delta), responeu les preguntes següents:

- 1.1. Quin d'aquests metalls és el més mòbil?
- El mercuri (Hg).
  - El cadmi (Cd).
  - El coure (Cu).
  - El níquel (Ni).
- 1.2. Quin és l'origen dels metalls observats a Flix?
- Antigues surgències volcàniques.
  - Adobs llençats al camp i acumulats en aquella zona.
  - Una concentració natural d'aquests metalls.
  - L'abocament, aigües amunt, de residus industrials.
- 1.3. Per què hi ha una alta concentració de tots els metalls a Flix i també hi ha alguns altres contaminants que tornen a concentrar-se a la zona de la desembocadura? Perquè:
- hi ha trams del riu on les aigües circulen ràpidament i afavoreixen la sedimentació.
  - les aigües avancen més lentament i afavoreixen la mobilitat dels metalls.
  - les aigües del riu circulen lentament i afavoreixen la sedimentació.
  - hi ha dos embassaments artificials, un a Flix i l'altre al delta, que provoquen la sedimentació.

1.4. Justifiqueu la resposta a la pregunta anterior (1.3).

2. En les qüestions següents, marqueu **l'única resposta** que considereu vàlida. Cada resposta errònia descompta un 33% de la puntuació prevista per a cada pregunta. Per contra, les preguntes no contestades no tindran cap descompte.

2.1. La legislació actual sobre la gestió de residus industrials obliga a:

- a) avisar les autoritats amb suficient antelació que es farà l'abocament dels residus al riu.
- b) emmagatzemar els residus en zones controlades, fins que el cabal sigui tan important que, en llençar-los al riu, l'aigua pugui arrossegar-los.
- c) tractar-los mitjançant processos específics per a cada contaminant fins que siguin innocus o bé emmagatzemar-los en zones controlades.
- d) enviar-los a través d'un emissari (llarga canonada que va a parar al mar), a més de 25 km de la costa, mar endins.

2.2. Quina és l'afirmació més correcta?

- a) La presa de l'embassament impedeix el pas dels contaminants cap a la part baixa del riu, la qual cosa preserva el delta de l'Ebre.
- b) Si no bevem aigua del riu Ebre no ens contaminarem.
- c) No cal amoïnar-se per aquests residus perquè no afecten l'espècie humana.
- d) Totes les afirmacions anteriors són incorrectes.

2.3. Un dels problemes de la contaminació de les aigües causada per metalls pesants és que s'acumulen en la cadena tròfica. Què vol dir aquesta afirmació? Que:

- a) són innocus per a cada element de la cadena alimentària.
- b) s'eliminen dels organismes contaminats.
- c) cada nivell superior de la cadena té més concentració del contaminant que el nivell inferior.
- d) la presència d'un contaminant en un individu impedeix la contaminació per qualsevol altre contaminant.

2.4. Justifiqueu la resposta a la pregunta anterior (2.3).



## OPCIÓ B

### Exercici 2B [2 punts]

La comarca del Sinerès s'està plantejant el seu futur energètic. A fi d'obtenir energia elèctrica, s'estan estudiant diverses opcions. La taula següent conté informació que s'utilitzarà per a prendre la decisió.

**APORTACIONS DE GASOS A L'ATMOSFERA PROCEDENTS  
DE DIFERENTS FORMES DE PRODUCCIÓ D'ELECTRICITAT**  
(en tones per GWh d'electricitat produïda)

Font d'energia	Gasos		
	CO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
Carbó	1058,200	2986,000	2,971
Gas natural (cicle combinat)	824,000	0,251	0,336
Fotovoltaica	0	0,008	0
Biomassa	0	0,614	0,154
Geotèrmica	56,800	0	0
Eòlica	0	0	0
Solar tèrmica	0	0	0
Hidràulica	0	0	0

Adaptat de: US Departament of Energy, Council for Renewable Energy Education

1. Les opcions amb més possibilitats fins ara són, d'una banda, una central tèrmica de gas natural i, de l'altra, un parc eòlic complementat amb una central d'obtenció d'energia a partir de la biomassa.
  - a) Tant el parc eòlic com la central de cicle combinat tindrien una producció energètica anual prevista de 80 GWh. Quant CO<sub>2</sub> es deixaria d'emetre cada any amb l'opció eòlica enfront de l'opció de gas natural?

b) Com expliqueu que el balanç de l'aportació de CO<sub>2</sub> a l'atmosfera procedent de la planta de biomassa (on es cremen restes vegetals) sigui zero?

2. Segons un informe previ, es va descartar l'opció de construir una central tèrmica de carbó per dos motius ambientals:

1. Perquè superaria els drets d'emissió que permet el protocol de Kyoto.
2. Perquè incrementaria el risc de contaminació per ozó.

a) A quin dels gasos esmentats a la taula es refereixen els drets d'emissió de Kyoto?

b) Per quin motiu augmentaria el risc de contaminació per ozó, si no se n'emet gens?

c) En quines condicions atmosfèriques podria ser més elevat el risc de contaminació per ozó?

**Exercici 3B** [2 punts]

Els clorurs i els nitrats són dos dels contaminants més comuns dels nostres aqüífers.

1. A la taula següent indiqueu:

- a) L'origen possible de cadascun dels anions.
- b) Una zona o un territori català on es pugui trobar cadascun d'aquests contaminants als aqüífers.

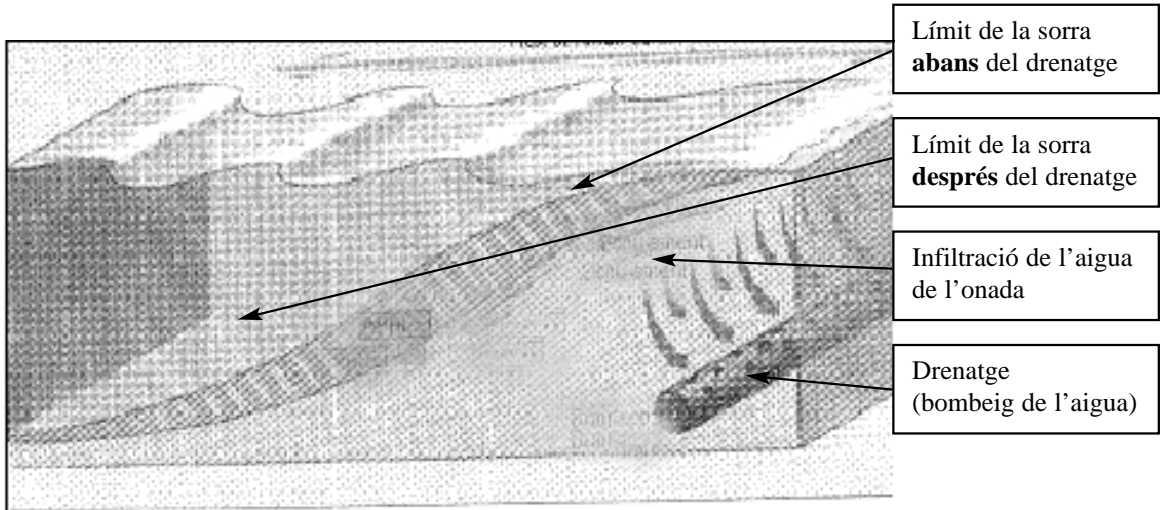
	a) Origen possible dels anions	b) Territori on es poden trobar els contaminants
Clorurs		
Nitrats		

2. Indiqueu un problema derivat de cadascun d'aquests contaminants.

	Problema
Clorurs	
Nitrats	

**Exercici 4B** [2 punts]

*La Veu del Matí*  
**Ecoplatja: una solució o un engany?**  
**Notícia breu**



El litoral de la nostra població pateix, des de fa temps, una gran pèrdua de sorra a causa del retrocés que es produeix a les platges. La seva regeneració costaria al voltant d'1,5 milions d'euros anuals. S'han presentat diversos projectes per a la construcció de dics, però els informes tècnics els són poc favorables ja que és dubtós que tinguin èxit. Fa pocs dies, però, que s'ha presentat un projecte molt més econòmic; és un sistema dissenyat a Dinamarca que consisteix a posar un sistema de drenatge a la platja. Aquest drenatge es basa en unes canonades subterrànies per on es bomba l'aigua que va cap al mar de manera subterrània i així augmenta la quantitat de sorra a la platja. Realment pot funcionar? O passarà com amb les altres mesures preventives que s'han adoptat? El temps ens donarà la resposta.

1. Per a justificar allò que es descriu en l'article, contesteu les qüestions següents:
  - a) Descriviu els processos d'erosió i sedimentació que tenen lloc a la platja a causa de l'acció de les onades.

b) Com penseu que la instal·lació del drenatge pot fer variar la dinàmica d'erosió-sedimentació de la sorra de la platja?

2. Hi ha una altra mesura preventiva estructural a fi d'evitar la pèrdua de sorra a la platja: la construcció d'esculleres paral·leles o bé perpendiculars a la costa. Enumereu dos efectes negatius que pot tenir aquest tipus de construccions.

Escullera paral·lela a la costa	1.
	2.
Escullera perpendicular a la costa	1.
	2.