



Proves d'Accés a la Universitat. Curs 2010-2011

Ciències de la Terra i del medi ambient

Sèrie 1

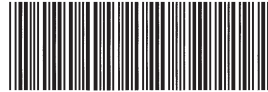
Opció d'examen

(Marqueu el quadre de l'opció triada)

OPCIÓ A



OPCIÓ B



	Suma de notes parcials
1	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>
Total	<input type="text"/>

Etiqueta identificadora de l'alumne/a

Etiqueta de qualificació

Ubicació del tribunal

Número del tribunal

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

Exercici 1 (obligatori)

[3 punts]

El volcà Eyjafjalla va entrar en erupció per primera vegada en aquest segle el 20 de març de 2010, però va ser l'erupció del 14 d'abril del mateix any la que va tenir més conseqüències. Aquesta segona erupció va llançar a l'atmosfera quantitats enormes de cendres volcàniques, fins a una altura de diversos kilòmetres, que es van estendre per una àrea de milers de kilòmetres quadrats, fet que va provocar la interrupció del trànsit aeri a bona part d'Europa.

1. Responen a les qüestions següents:

- a) En el mapa següent marqueu, amb una línia gruixuda o en ziga-zaga, les zones del planeta on és més freqüent l'activitat volcànica o sísmica. A continuació, justifiqueu per què heu marcat aquestes zones.

[0,6 punts]



Justificació:

b) El volcà Eyjafjalla és a Islàndia. Digueu en quin tipus de límit de placa està situada Islàndia. Situeu i encercleu Islàndia en el mapa de l'apartat anterior.

[0,4 punts]

2. Responen a les qüestions següents:

a) A més de cendres, els volcans poden produir altres materials. Esmenteu-ne quatre.

[0,4 punts]

b) S'ha comentat moltes vegades que les erupcions volcàniques fins i tot poden produir canvis en el clima. Expliqueu quins són aquests canvis i a què és deuen.

[0,4 punts]

c) El volcà Eyjafjalla està situat sota una glacera. Esmenteu dues conseqüències d'aquest fet.

[0,2 punts]

3. Responen a les qüestions següents:

a) Avui dia és impossible predir exactament quan entrarà en erupció un volcà; tanmateix, hi ha una sèrie de precursors volcànics que indiquen que una erupció pot ser més imminent o menys. Esmenteu-ne tres.

[0,5 punts]

b) Indiqueu tres mesures per a disminuir el risc volcànic.

[0,5 punts]

Exercici 2 (obligatori)

[2 punts]

A en Joan i la Nuri, que el curs vinent començaran segon de batxillerat, els agrada anar a caminar per la rodalia del poble on viuen. Ja fa uns quants dies que els crida l'atenció una bassa que està completament coberta de petits organismes de color verd. Cada vegada que hi passen tenen una discussió: en Joan diu que aquests organismes són positius per als peixos de la bassa, i la Nuri, en canvi, diu que són negatius, ja que alguna vegada hi ha trobat peixos morts surant a les vores.



1. Responeu a les qüestions següents:

a) Com s'anomena aquest fenomen de proliferació d'organismes de color verd a la bassa? A què és degut?

[0,5 punts]

b) Hi ha alguna relació entre la presència dels organismes verds i els peixos morts o no té res a veure l'una cosa amb l'altra? Justifiqueu la resposta.

[0,5 punts]

2. La Nuri i en Joan s'han assabentat que la major part de les basses experimenten en algun moment aquesta proliferació d'organismes verds a la superfície. Esmenteu dues mesures que s'haurien de prendre per a evitar aquesta proliferació d'organismes a l'aigua.

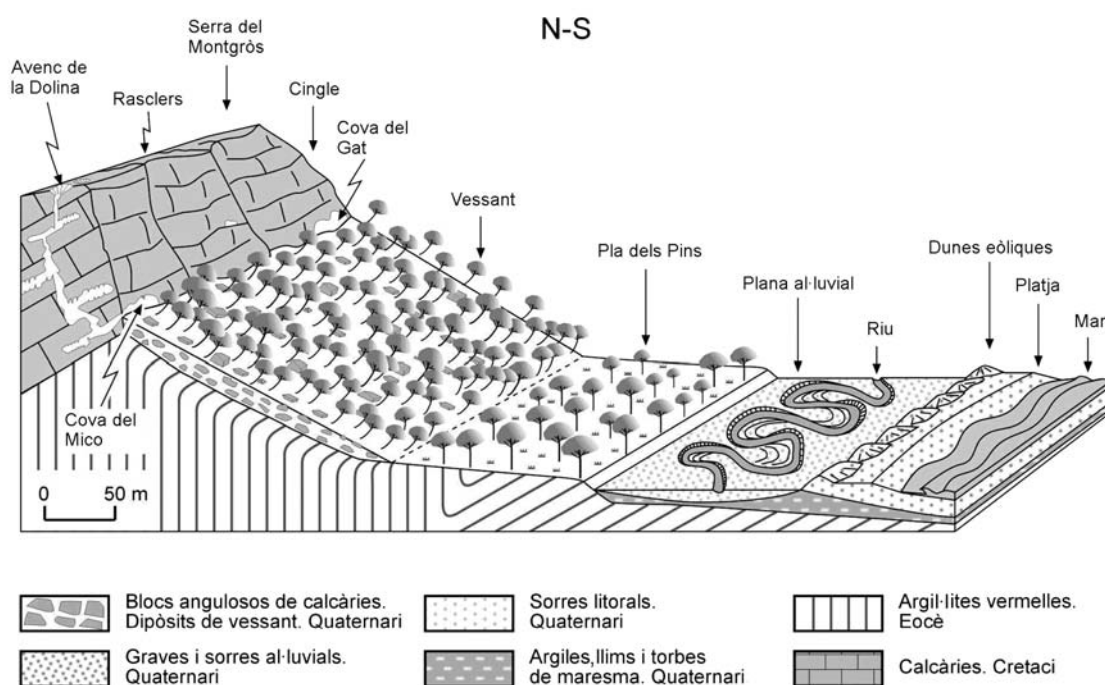
[1 punt]

OPCIÓ A

Exercici 3

[3 punts]

L'Ajuntament de Sinera estudia la possibilitat de declarar zona urbanitzable l'àrea compresa entre el peu del cingle de la serra del Montgròs i el cordó de dunes eòliques, paral·leles a la platja. Abans de prendre una decisió, l'equip consistorial considera que cal valorar els riscos geològics que actuen a la zona. Per això, els responsables de Medi Ambient i Urbanisme han recopilat les dades geològiques i topogràfiques necessàries per a identificar els processos externs que actuen a la zona i valorar els riscos geològics que se'n deriven. Aquestes dades se sintetitzen en la figura següent.



1. Anomeneu i descriuiu tres processos geològics externs diferents que actuïn a les zones que s'indiquen en la taula següent (un de cada zona).

[1 punt]

<i>Zona</i>	<i>Procés</i>	<i>Descripció</i>
Serra del Montgròs i cingle		
Vessant al peu del cingle		
Plana al·luvial		

2. Digueu quines de les zones que s'indiquen en la taula següent s'haurien d'establir com a urbanitzables i quines com a no urbanitzables. Escriviu **SÍ** o **NO** a la columna corresponent i justifiqueu la resposta en funció dels riscos geològics.

[1 punt]

<i>Zona</i>	<i>Urbanitzable (sí/no)</i>	<i>Justificació</i>
Vessant al peu del cingle		
Pla dels Pins		
Plana al·luvial		

3. En cas que s'hagués de construir alguna obra pública al vessant al peu del cingle (per exemple, una carretera, un hospital o un dipòsit d'aigua), caldria excavar els dipòsits del vessant. Responen a les qüestions següents:

a) Anomeneu i expliqueu dos possibles riscos derivats de les excavacions (deixant de banda els riscos geològics naturals que afecten el vessant).

[0,5 punts]

b) Com s'anomenen els tipus de riscos que no es produirien si no hi hagués cap intervenció humana?

[0,5 punts]

Exercici 4

[2 punts]

Un grup d'estudiants de batxillerat ha de fer un treball cooperatiu sobre hidrogeologia. Un d'ells, en Martí, és l'encarregat de posar les dades en comú i de fer la redacció final. Però poques hores abans del termini de lliurament del treball, s'esdevé la «catàstrofe»: els informes en paper que havia fet el grup cauen i es desendrecen. Com que els seus companys estan il·localitzables, l'heu d'intentar ajudar.

1. Classifiqueu les frases que ha llegit en Martí en els diferents informes segons si fan referència a la permeabilitat o a la porositat real.

[1 punt. Cada resposta correcta val 0,15 punts, per cada resposta incorrecta es descomptarà el mateix valor i les respostes en blanc no resten puntuació. La puntuació mínima d'aquest apartat és zero.]

<i>Frases</i>	<i>Tracta de la porositat real o de la permeabilitat?</i>
En les argiles té un valor molt elevat.	
És un factor determinant per a saber si un material pot constituir un bon aquífer.	
Per a mesurar-la, proposo en primer lloc omplir un recipient amb sediment sec i posar-hi aigua ben a poc a poc fins que no n'accepti més.	
Per a mesurar-la, proposo omplir amb sediment un tub situat verticalment, abocar-hi aigua per dalt i mesurar el temps que triga a sortir per baix.	
El seu valor s'expressa en percentatge.	
Un dels seus valors màxims s'esdevé en sediments sorrenca poc cimentats.	
Se'n pot expressar el valor en unitats de velocitat.	

2. **a)** A en Martí tampoc no li ha quedat clar com es poden classificar els materials següents en funció de la permeabilitat. Marqueu amb una creu la casella corresponent segons si la permeabilitat és alta, mitjana o baixa.

[0,5 punts]

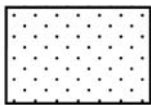
<i>Material</i>	<i>Permeabilitat alta</i>	<i>Permeabilitat mitjana</i>	<i>Permeabilitat baixa</i>
Argila expansiva			
Grava no consolidada			
Calcària carstificada			
Granit poc fissurat			
Gres o roca sorrenca			

b) Finalment, en Martí ha de completar la part d'aplicacions del concepte de *permeabilitat*. Per a ajudar-lo, cal que representeu esquemàticament en dos talls els elements que us demanem a continuació. És important que els dibuixos siguin clars i que distingiu clarament els materials permeables dels impermeables (us proposem que els materials permeables tinguin una trama puntejada, i els impermeables, una trama ratllada, tal com s'indica en la llegenda següent).

[0,5 punts]

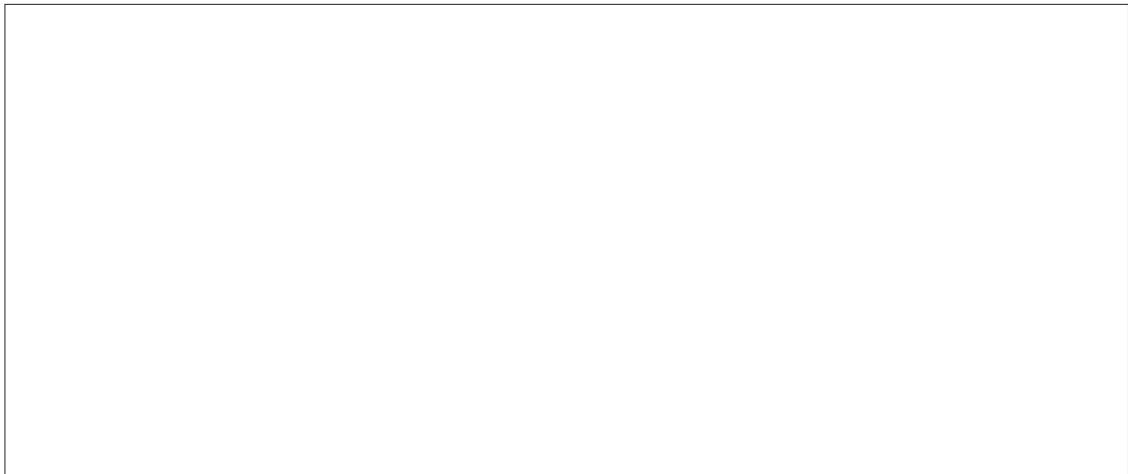


Material impermeable

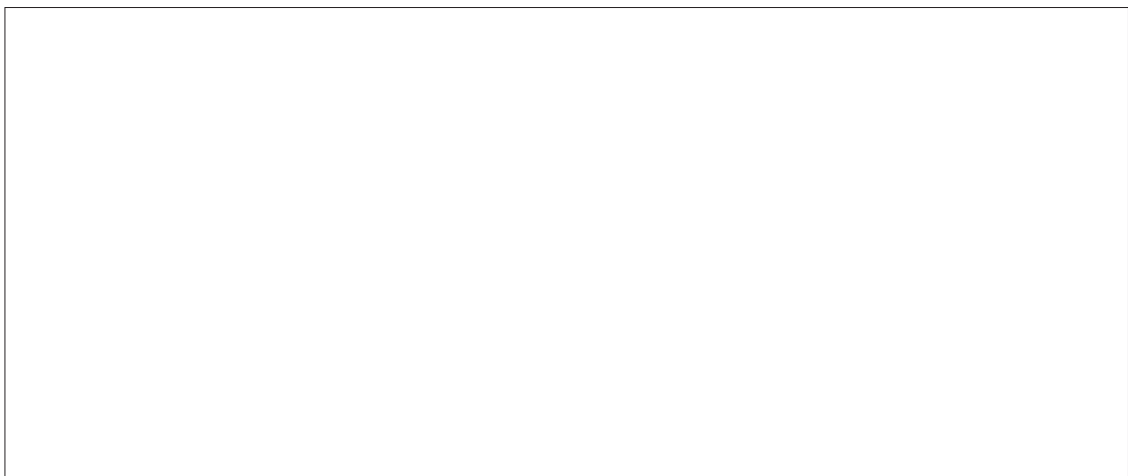


Material permeable

I. Una trampa de petroli



II. Un aquífer captiu



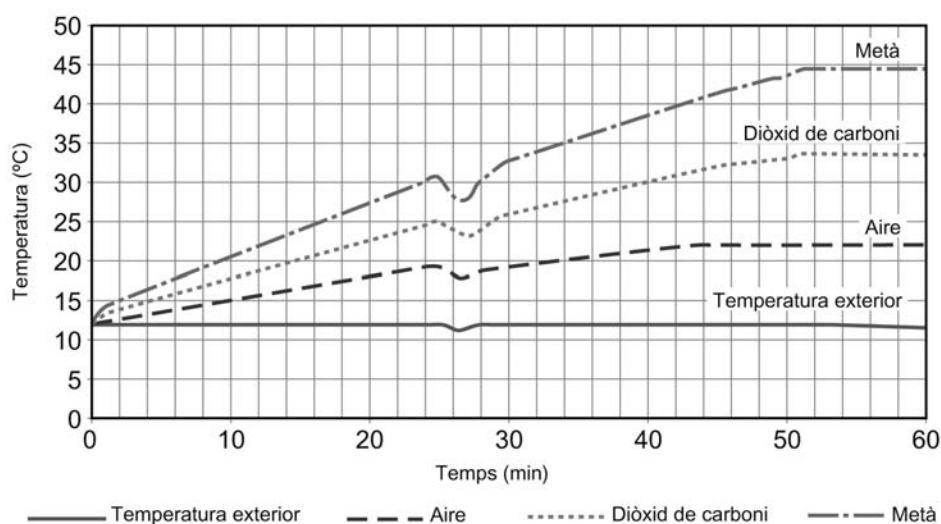
OPCIÓ B

Exercici 3

[3 punts]

Una alumna orienta el treball de recerca de batxillerat a millorar l'eficiència dels captadors solars fototèrmics que construeix el seu pare.

La gràfica següent representa els resultats d'una de les investigacions del treball, que consisteix a omplir tres ampolles iguals i transparents amb una concentració equivalent de tres gasos diferents i deixar-les sota els rajos solars a les 14h (hora solar) d'un dia assolellat de la primera quinzena del mes de gener.



1. A partir de les dades de la gràfica, responeu a les preguntes següents:

a) Quines són les tres variables representades? Classifiqueu-les en independents i dependents.

[0,3 punts]

<i>Nom de la variable</i>	<i>Tipus de variable</i>

b) Quina pot ser la causa de la tendència a créixer de les corbes?

[0,2 punts]

c) Expliqueu una possible raó de la baixada que experimenten totes les corbes de la gràfica en el minut 26.

[0,2 punts]

d) Indiqueu una possible raó que expliqui l'estabilització en la fase final de les corbes de la gràfica.

[0,3 punts]

2. Responen a les qüestions següents:

a) Formuleu una possible hipòtesi que puguem comprovar amb aquesta experiència.

[0,3 punts]

b) Redacteu una conclusió que es fonamenti en les dades de la gràfica.

[0,3 punts]

c) Esmenteu dues fonts importants de cadascun d'aquests gasos cap a l'atmosfera.

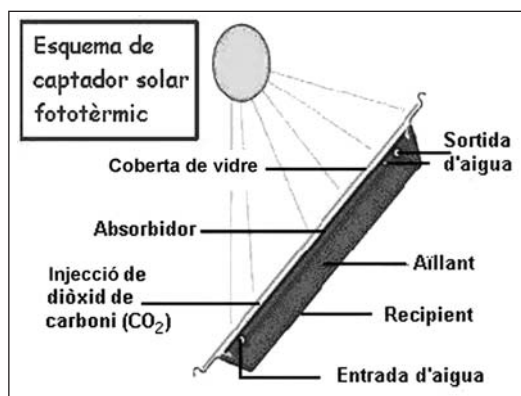
[0,4 punts]

<i>Gasos</i>	<i>Fonts</i>	
Diòxid de carboni		
Metà		

3. Tenint en compte les característiques de cadascun dels gasos de l'experiment i els resultats de les gràfiques, responeu a les qüestions següents:

a) Justifiqueu per què, per a millorar el rendiment dels captadors solars fototèrmics, és millor omplir de CO_2 (diòxid de carboni) l'espai que hi ha entre la coberta de cristall i l'absorbidor que no pas de CH_4 (metà) o d'aire.

[0,5 punts]



Gas	Justificació
CO_2	
CH_4	

b) Per quina raó la solució anterior no milloraria l'eficàcia dels captadors solars fotovoltaics?

[0,5 punts]

Exercici 4

[2 punts]

1. Segons les Nacions Unides, Espanya és el país del continent europeu que té una extensió més gran de zones amb risc de desertització per erosió. Les zones més afectades són les mediterrànies, especialment Almeria, Múrcia i Granada.

a) Quin és el motiu principal de l'increment de desertització per erosió a la península Ibèrica que marca la diferència respecte al global d'Europa? Justifiqueu-ho.
[0,5 punts]

b) Esmenteu dos factors més que poden contribuir a agreujar el problema i expliqueu per què.

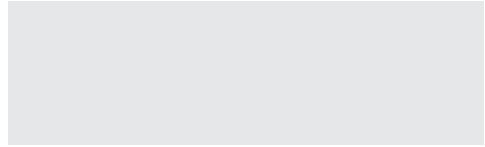
[0,5 punts]

<i>Factor</i>	<i>Contribueix a agreujar el problema perquè...</i>

2. Esmenteu quatre mesures preventives del risc d'erosió aplicables a la conca mediterrània. Justifiqueu la resposta.

[1 punt]

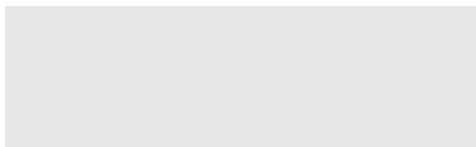
Etiqueta del corrector/a



--	--

--	--

Etiqueta identificadora de l'alumne/a





Proves d'Accés a la Universitat. Curs 2010-2011

Ciències de la Terra i del medi ambient

Sèrie 4

Opció d'examen

(Marqueu el quadre de l'opció triada)

OPCIÓ A



OPCIÓ B



	Suma de notes parcials
1	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>
Total	<input type="text"/>

Etiqueta identificadora de l'alumne/a

Etiqueta de qualificació

Ubicació del tribunal

Número del tribunal

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

Exercici 1 (obligatori)

[3 punts]

1. **a)** Quan s'estudia la dinàmica litoral, es parla del *corrent de deriva litoral*. Expliqueu la relació que té aquest concepte amb el moviment paral·lel de la sorra a la platja.
[0,5 punts]

- b)** Sobre el diagrama següent, dibuixeu el funcionament del corrent de deriva litoral.
[0,5 punts]



2. **a)** Sobre la fotografia següent, que representa un tram de la costa sud de la Gran Bretanya, indiqueu amb una fletxa la direcció predominant dels corrents litorals en aquesta zona. Expliqueu com ho heu deduït.
[0,5 punts]



Explicació:

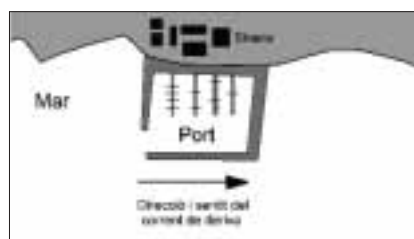
b) Expliqueu per quina raó, en la fotografia anterior, hi ha més acumulació de sorra en els punts marcats amb un 1 que en els punts marcats amb un 2.
[0,5 punts]

3. **a)** Indiqueu amb una fletxa sobre la fotografia següent de les platges de Sitges la direcció predominant de les onades a les zones marcades amb un 3.
[0,25 punts]

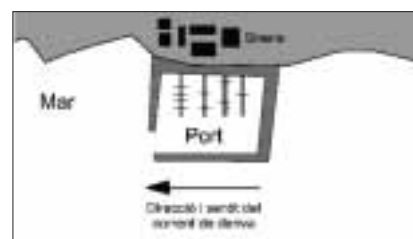


b) Expliqueu raonadament per què les formes que s'observen a les platges de Sitges no són iguals que les del sud de la Gran Bretanya que s'observen en la fotografia de la qüestió 2a.
[0,25 punts]

c) Quin dels dos projectes de construcció d'un port següents és el més coherent amb el corrent de deriva predominant a la zona? Justifiqueu la resposta.
[0,5 punts]



Projecte A



Projecte B

Exercici 2 (obligatori)

[2 punts]

Llegiu l'article següent i responeu a les preguntes.

220 zones mortes al mar

L'acció humana deixa sense vida dos centenars de zones a la costa. Els «deserts» sense oxigen són el doble dels que es van registrar el 1990.

Fins a 220 zones costaneres no tenen vida per culpa de l'ésser humà. Són àrees litorals, generalment a prop de la desembocadura de grans rius, que experimenten un procés d'esgotament de l'oxigen. La major part són zones mortes periòdiques i coincideixen amb l'arribada de les pluges després de l'estiu.

La causa d'aquest desastre mediambiental és, un cop més, l'acció humana. El procés s'inicia quan els rius recullen l'excés de fertilitzants utilitzats en els camps agrícoles o els abocaments de les indústries.

La Veu del Matí

1. **a)** Com s'anomena el fenomen que es descriu en l'article?

[0,2 punts]

b) Els fertilitzants i els abocaments industrials que s'esmenten en l'article contenen unes substàncies que són les responsables directes del problema i que, en condicions normals, són factors que limiten el creixement en els ecosistemes aquàtics. Quines són aquestes substàncies?

[0,2 punts]

- c) Completeu l'explicació del procés de formació d'una «zona morta» utilitzant els termes que us proposem a continuació: *oxigen, descomposició de la matèria orgànica, anòxia, fitoplàncton, mort dels organismes bentònics*.

[0,6 punts]

Explicació: Els rius aboquen a la costa aigües carregades de fertilitzants i matèria orgànica...

2. Aquest mateix procés, descrit per al mar, també s'esdevé en rius i estanys.

- a) Esmenteu tres senyals externs i observables que ens permeten pensar que un estany és afectat per aquest problema.

[0,4 punts]

- b) Proposeu dues mesures per a reduir els contaminants que van a parar als estanys i que són la causa d'aquest problema. Justifiqueu la utilitat de les mesures proposades.

[0,6 punts]

OPCIÓ A

Exercici 3

[3 punts]

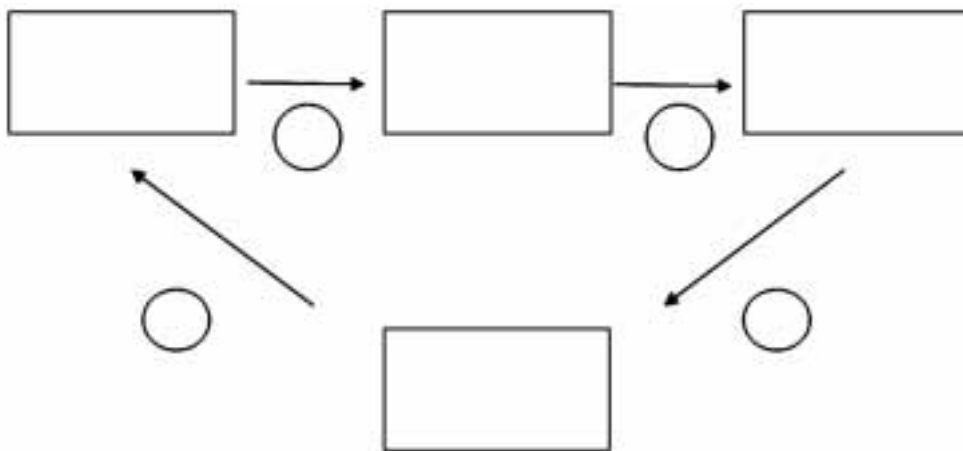
L'oceà Àrtic perd 300 000 km² de glaç en només un any

Tradicionalment, les pèrdues a la superfície de glaç que es produïen al setembre es recuperaven l'hivern següent. Ara sembla que no. Alguns científics creuen que l'Àrtic ha entrat en un cercle viciós i imparable. En fondre's el glaç a l'estiu augmenta la superfície d'aigua lliure de glaç. Aquesta aigua és fosca i absorbeix més radiació solar que el glaç, que en reflecteix una gran part; en absorbir més radiació l'Àrtic s'escalfa més i s'hi fon més glaç, amb la qual cosa augmenta la superfície d'aigua capaç d'absorbir la radiació, i així successivament.

Traducció i adaptació fetes a partir d'un text publicat a
El País (18 maig 2006)

1. Escriviu, en els requadres, la seqüència de les variables esmentades en el text i poseu els signes de les relacions causals corresponents en els cercles. Diguen si es tracta d'un sistema en equilibri o en desequilibri. Justifiqueu la resposta.

[1 punt]



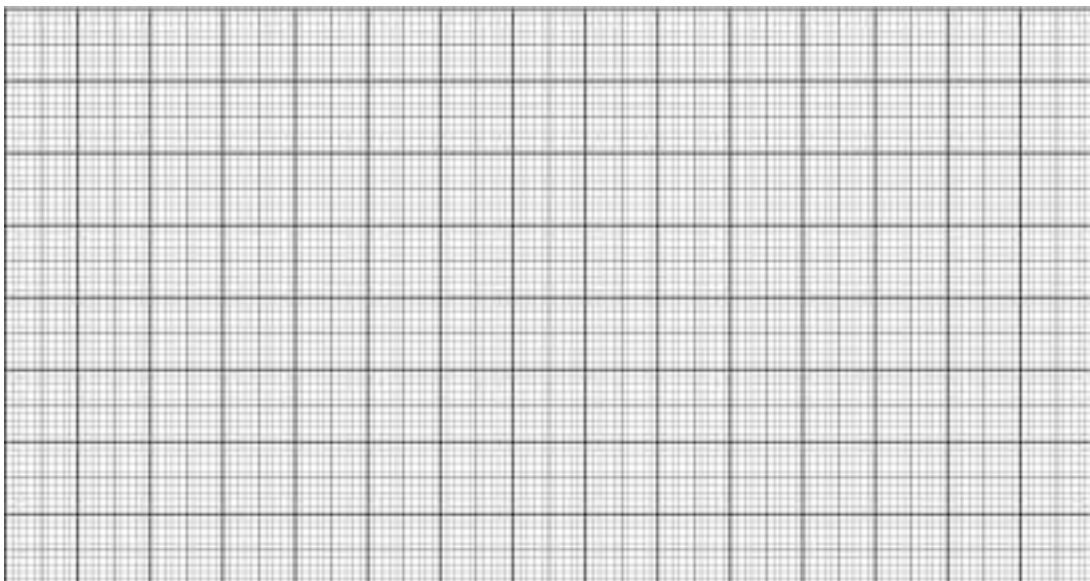
2. Les causes del desglaç són l'escalfament global i el canvi climàtic. Segons la notícia d'*El País*, el març del 1979 els satèl·lits van constatar una superfície glaçada de 16,5 milions de km^2 a l'oceà Àrtic; el març del 2005 era de 14,8 milions, i el març del 2006, de 15,5 milions. Recentment, diversos mitjans de comunicació han publicat, però, que l'any 2007 es va arribar a l'extensió mínima de la coberta de glaç i que el 2009 va augmentar la superfície glaçada un 9% respecte al 2007 i es va quedar en una extensió semblant a la del 2005.

a) Calculeu el valor de la superfície coberta de glaç a l'oceà Àrtic el març de l'any 2007.

[0,5 punts]

b) Per a valorar l'evolució aproximada del glaç a l'oceà Àrtic en els darrers anys, a partir d'aquestes dades de la premsa, feu una gràfica que representi la superfície de la coberta de glaç des del 1979 fins al 2009.

[0,5 punts]



3. Tenint en compte que està majoritàriament acceptat que la reducció del glaç a l'oceà Àrtic durant els últims anys és un dels indicadors més importants de l'escalfament global, digueu si a partir de l'observació de la gràfica de l'apartat 2b podem dubtar de la veracitat de l'escalfament global. Justifiqueu-ho.

[1 punt]

Exercici 4

[2 punts]

El vulcanisme a Catalunya ha tingut una activitat intermitent durant els darrers deu milions d'anys. Segons les dades geològiques, es va iniciar a l'Empordà, després a la Selva i, finalment, a la Garrotxa i a zones properes. Les darreres erupcions es van produir fa aproximadament deu mil anys.

En la taula següent hi ha un resum de les edats d'algunes colades de lava i edificis volcànics segons les datacions fetes per diferents investigadors.

<i>Anys d'antiguitat d'algunes colades de lava i cons volcànics de la Garrotxa</i>				
500 000	247 000	123 000	73 500	28 000
350 000	192 000	121 000	46 300	17 100
312 000	170 000	115 500	45 000	14 750
283 500	150 000	110 000	28 900	11 500
250 000	133 000	93 000	28 100	10 000

1. Si suposem que les dades de la taula representen totes les erupcions volcàniques que hi ha hagut en els darrers 500 000 anys, responeu a les preguntes següents:

a) Quin seria el període de retorn o recurrència de les erupcions?

[0,5 punts]

b) Si considerem que les falles que han facilitat la sortida del magma a la superfície encara continuen actives, és possible que en els propers cinquanta mil anys es produeixin nous episodis volcànics? Justifiqueu la resposta.

[0,5 punts]

2. Si considerem la hipòtesi d'una futura reactivació del vulcanisme i tenim en compte les característiques dels volcans de la Garrotxa, responeu a les qüestions següents:

a) Quin tipus d'activitat volcànica podem esperar i quin índex d'explosivitat volcànica (IEV) tindria? Expliqueu-ho raonadament.

[0,5 punts]

b) Esmenteu quatre riscos o efectes destructius que podrien causar les erupcions d'aquest tipus d'activitat volcànica.

[0,5 punts]

OPCIÓ B

Exercici 3

[3 punts]

El dia 11 d'octubre de 2010, el Servei Meteorològic de Catalunya va emetre els avisos meteorològics següents:

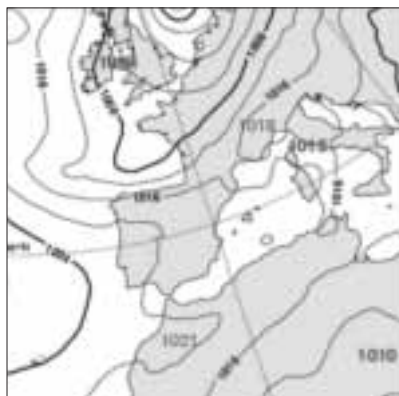
- Risc de nivell 2 per pluja, a les comarques del litoral català (acumulada > 200 mm / 24 hores).
- Risc de nivell 2 per estat de la mar, a les comarques del nord-est (superació del llindar: onades a la mar més grans de 4,00 metres [mar brava]).

I el dia 18 d'octubre de 2010:

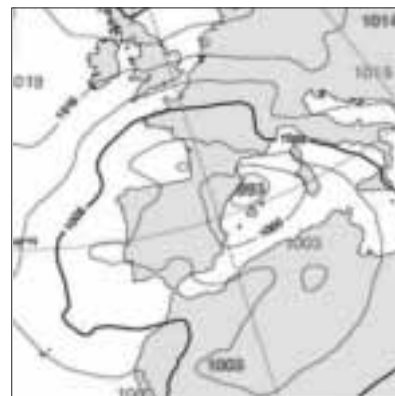
- Risc per vent de nivell 1, a la comarca de l'Alt Empordà (ratxa màxima > 35 m/s). L'avis especifica que el vent serà de component nord.

1. A quin mapa isobàric pot correspondre cadascun dels avisos esmentats? Justifiqueu la resposta a partir de la informació que aporten els mapes.

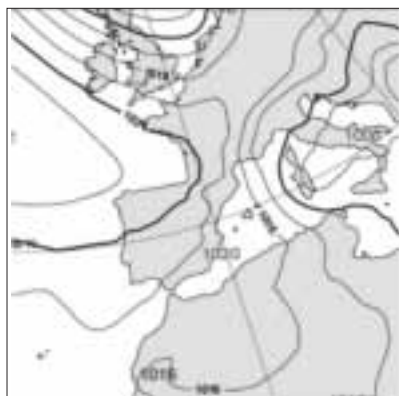
[1 punt]



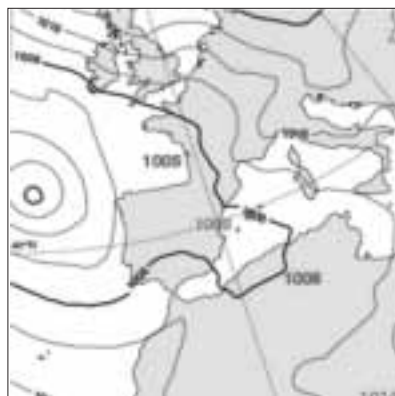
Mapa 1



Mapa 2



Mapa 3



Mapa 4

FONT: Agència Estatal de Meteorologia (AEMET).

<i>Dia</i>	<i>Mapa</i>	<i>Justificació</i>
11 d'octubre		
18 d'octubre		

2. Esmenteu un efecte de cadascuna d'aquestes situacions de risc i proposeu una mesura preventiva per a cada cas. Eviteu les repeticions.

[1 punt]

<i>Situació de risc</i>	<i>Efecte</i>	<i>Mesura preventiva</i>
Pluja		
Mar brava		
Vent		

3. Durant l'episodi de pluges, a la població de Sinera de Mar es produí una precipitació acumulada de 179 mm. En aquesta població s'havia construït un dipòsit de recollida d'aigües pluvials destinat al reg de parcs i jardins, amb una capacitat màxima de $8\,000\text{ m}^3$, que encara era buit. La població té una superfície enjardinada de $75\,000\text{ m}^2$ que necessita $0,8\text{ L/m}^2$ d'aigua diaris de mitjana. Responeu a les qüestions següents:

a) Determineu la quantitat d'aigua acumulada al dipòsit si sabem que recull les aigües de les teulades dels edificis municipals, que sumen una superfície total de $35\,000\text{ m}^2$.

[0,25 punts]

b) Quin percentatge del dipòsit s'ha omplert?

[0,5 punts]

c) Quants dies podríem regar els jardins municipals amb l'aigua que s'ha acumulat durant aquest episodi?

[0,25 punts]

Exercici 4

[2 punts]

La situació de sequera que pateix Catalunya en força ocasions ha generat un ampli debat sobre quines serien les solucions més adequades per a afrontar-la. Una de les possibles solucions és la dessalinització de l'aigua de mar, l'inconvenient més important de la qual és la gran quantitat d'energia que requereix.

Per a solucionar aquest inconvenient, el Ministeri de Medi Ambient proposa les dessalinitzadores de pressió natural, que bombarien aigua de mar a un embassament en altura en les hores de menys consum (hores vall) amb la finalitat de deixar-la caure i retornar l'energia en el moment en què fos més necessària (hores punta).

Cada metre cúbic d'aigua de mar dipositat a una altura de 600 m, mitjançant aquestes dessalinitzadores, es pot transformar en mig metre cúbic d'aigua potable a uns costos de $0,06\text{€}/\text{m}^3$, mentre que en una dessalinitzadora tradicional costa $0,52\text{€}/\text{m}^3$. Tant les dessalinitzadores de pressió natural com les tradicionals funcionen per osmosi inversa.

1. Responen a les qüestions següents:

a) Expliqueu en què consisteix el procés d'osmosi inversa.

[0,6 punts]

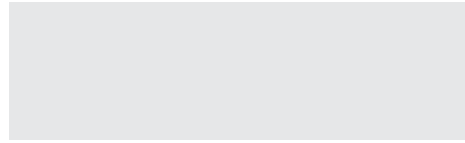
b) Quin producte residual s'obté a conseqüència d'aquest procés?

[0,4 punts]

2. Si considerem que les necessitats hídriques per habitant i dia són de 250 litres, calculeu quin estalvi anual representaria, per a una ciutat de 150 000 habitants, la utilització de dessalinitzadores de pressió natural, sense tenir en compte el cost de les infraestructures, en comptes de les dessalinitzadores tradicionals.

[1 punt]

Etiqueta del corrector/a



Etiqueta identificadora de l'alumne/a

