

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, doncs, heu de fer quatre exercicis).

Exercici 1 (Obligatori) [4 punts]

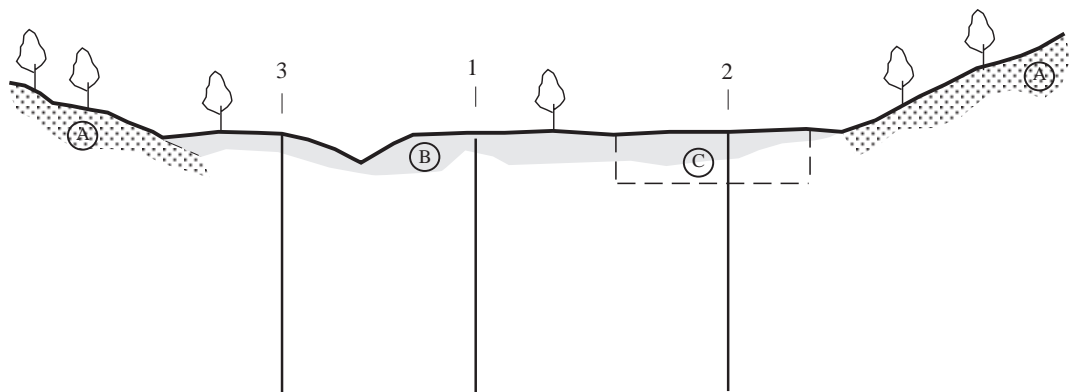
En un sector de la plana al·luvial d'un riu es vol dur a terme una explotació de materials. Per aquest motiu s'han realitzat tres sondeigs de reconeixement que, juntament amb la informació de camp, completen la informació sobre la geometria del cos al·luvial que es vol explotar.

Observeu la figura que representa el tall del riu i llegiu les dades dels sondeigs següents:

- S1. Fins a 12,5 m de fondària, graves i sorres; des d'aquesta cota fins al final de la perforació, a una fondària de 20 m, pissarres i esquists. A partir dels 7,5 m les graves i sorres es troben completament saturades.
- S2. Fins a 5 m de fondària, graves i sorres; des d'aquesta cota fins al final de la perforació, a una fondària de 15 m, pissarres i esquists.
- S3. Fins a 2,5 m de fondària, graves i sorres; des d'aquesta cota fins al final de la perforació, a una fondària de 15 m, pissarres i esquists.

La zona d'explotació prevista està marcada a la figura amb un requadre (zona c).

1. Completeu el tall que teniu a la figura adjunta amb les dades facilitades pels sondeigs realitzats. Indiqueu la posició del nivell freàtic.
2. A partir del tall que heu completat, raoneu si la zona inicialment escollida és l'òptima o no per explotar el màxim de materials al·luvials possibles. Quina problemàtica pot comportar la possible variació del nivell freàtic?
3. En quina categoria es consideren els materials al·luvials segons el seu ús? Segons la litologia d'aquests materials, a quins usos es destinen?
4. Un cop finalitzada l'explotació, es vol utilitzar el forat creat per a l'abocament de residus sòlids urbans. És una bona idea? Quin tipus d'impacte pot tenir?



- A. Esquistos i pissarres
- B. Graves i sorres
- C. Zona d'explotació prevista
- 1, 2 i 3. Posició dels sondeigs

0 10 m
Escala horitzontal i vertical iguals

OPCIÓ A

Exercici 2A [2 punts]

Segons els estudis de l'Organització per a l'Alimentació i l'Agricultura (FAO), l'augment considerable en la producció agrícola mundial és degut en un 72% a l'ús de fertilitzants i productes fitosanitaris i a la introducció de noves tècniques de conreu.

1. Quina és la funció dels fertilitzants que es fan servir en els sòls agraris? De quins tipus n'hi ha? Esmenteu-ne alguns exemples.
2. Quins impactes en el medi pot tenir l'ús de fertilitzants?

Exercici 3A [2 punts]

A Catalunya la darrera erupció volcànica va tenir lloc fa aproximadament 11.500 anys, un lapse de temps molt curt en una escala temporal geològica.

1. Un magma bàsic (pobre en components volàtils), quin tipus d'erupció sol produir?
Si aquest magma travessa formacions aquífères, pot canviar el tipus d'erupció?
2. Quin grau de perillositat - risc potencial implica cadascuna d'aquestes erupcions?

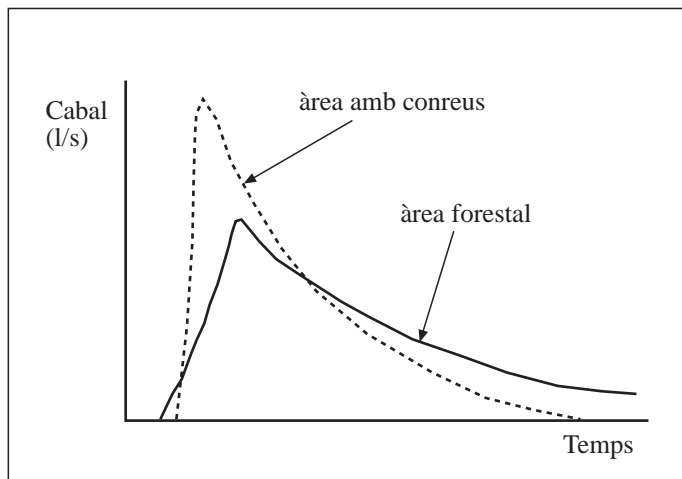
Exercici 4A [2 punts]

Des de fa uns anys al nostre país es dona una situació inversa a la que es produïa en segles passats: els conreus s'abandonen i augmenta la superfície forestal.

En un article publicat fa poc temps es plantejava si l'expansió forestal que es produeix en els conreus abandonats pot fer canviar de manera significativa els cabals fluvials.

En el gràfic següent es mostra el cabal teòric, després d'una precipitació, que tindria una àrea amb conreus respecte a una àrea amb cobertura forestal.

1. Comenteu, a partir del gràfic, les diferències en l'escolament superficial entre una àrea de conreu i una àrea forestal.
2. Raoneu els efectes que pot tenir l'augment de les àrees forestals sobre els cabals dels rius, el risc d'inundacions i l'erosió del sòl.

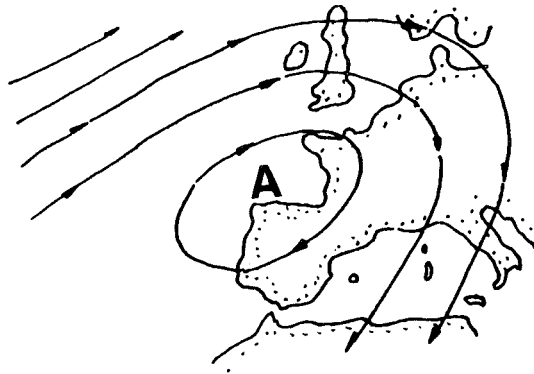


OPCIÓ B

Exercici 2B [2 punts]

Observeu el mapa del temps que correspon a la Península Ibèrica un dia del mes de gener i responeu les qüestions següents:

1. Quines són les condicions meteorològiques que afecten la Península Ibèrica en el seu conjunt respecte al règim de vents, l'existència de núvols i el tipus de dia que s'espera en general?
2. El fenomen de la inversió tèrmica és molt comú en aquest tipus de situació meteorològica. Expliqueu en què consisteix. Com afecta aquesta situació del mapa si, a més, hi ha inversió tèrmica, en el major o menor grau de contaminació d'una gran ciutat?



Exercici 3B [2 punts]

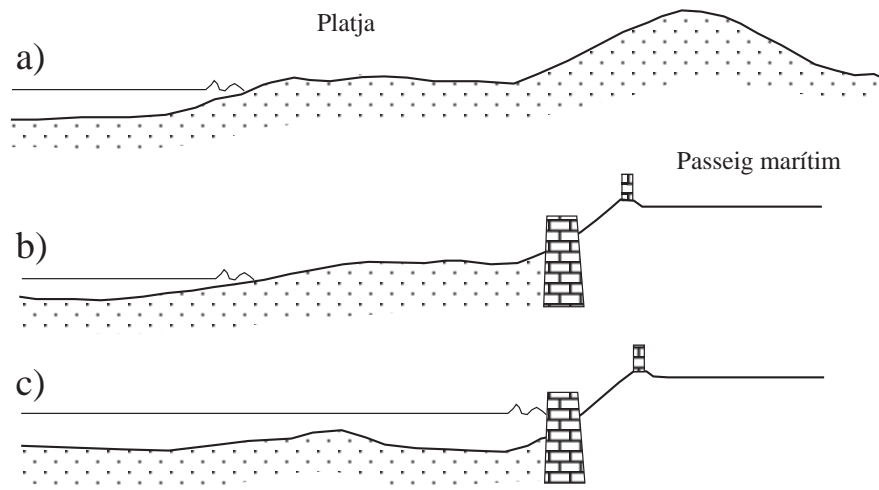
De la interacció de l'activitat antròpica amb els processos dinàmics naturals sovint es deriven situacions positives o negatives de risc - impacte.

1. En una conca hidrogràfica que té un 40% de la seva àrea afectada per processos erosius i que sovint pateix fortes inundacions que afecten els nuclis urbans existents, es construeix un embassament. Quins efectes positius i negatius pot tenir?
2. De quina manera els incendis forestals i la impermeabilització del terreny produïda per una intensa urbanització poden afectar el risc d'inundacions en una conca hidrogràfica?

Exercici 4B [2 punts]

Al poble de Sinera de Mar hi ha un acalorat debat a l'Ajuntament. La raó és que la construcció del passeig marítim, inaugurat amb solemnitat fa poc temps, ha comportat la desaparició de la platja, que es disposava paral·lelament al mur de contenció del passeig esmentat.

1. Podríeu explicar el procés que ha determinat la desaparició de la platja?
2. Valoreu si tindria sentit regenerar la platja amb sorra del fons marí proper.



- a. Situació de la platja abans de fer el mur.
- b. Situació després de construir el mur.
- c. Estat de la platja després dels temporals.

Feu l'exercici 1 i trieu una de les dues opcions, A o B (l'opció A té en total 3 exercicis i l'opció B en té 2).

Exercici 1 (Obligatori) [4 punts]

El mont Saint Helens correspon a un volcà actiu situat a la costa NO dels Estats Units. És un estratovolcà o volcà compost, constituït per una intercalació de nivells o capes de piroclastos i de colades de lava.

El dia 18 de maig de 1980 va entrar en erupció acompanyat d'un terratrèmol de magnitud 5.1 que va provocar l'enfonsament de part del con volcànic i va desencadenar una explosió lateral que va durar alguns minuts i va generar una colada piroclàstica a uns 800° C que circulava a uns 200 m/s i que va afectar una extensió d'uns 500 km². Simultàniament es van generar diversos fluxos de fang o *lahar*.

Els mapes topogràfics de la figura adjunta mostren la morfologia del mont Saint Helens abans i després de l'erupció. Les imatges seriadades corresponen als primers moments de l'erupció.

1. Quin mapa representa la morfologia de l'edifici volcànic abans de l'erupció i quin la forma resultant un cop finalitzada? Raoneu la resposta i dibuixeu el cràter en tots dos mapes.
2. Realitzeu el perfil topogràfic A - B (mapa 2) i esquematitzeu l'estructura geològica interna del con volcànic a la figura 3.
3. Dibuixeu en el mapa corresponent la zona afectada per l'explosió lateral del mont Saint Helens i expliqueu de manera esquemàtica les diferents etapes o fases que van desencadenar l'erupció.
4. Raoneu el grau de perillositat - risc potencial que representa la formació de fluxos o colades piroclàstiques, utilitzant la informació del mont Saint Helens.



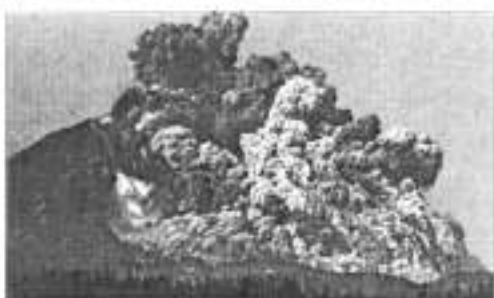
1



2



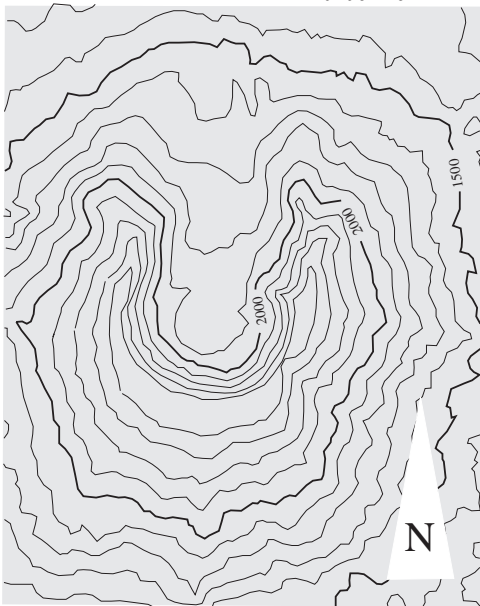
3



4

Mapa 1

(Mapa topogràfic segons USGS, 1997)

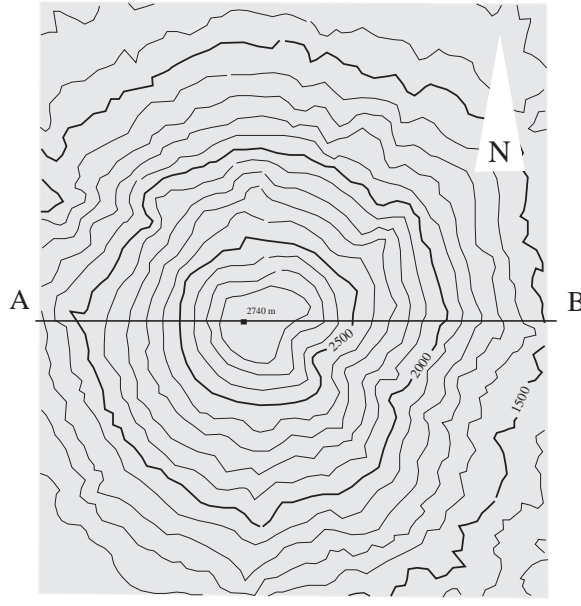


0 1 km

Equidistància de les corbes de nivell de 100 metres

Mapa 2

(Mapa topogràfic segons USGS, 1997)



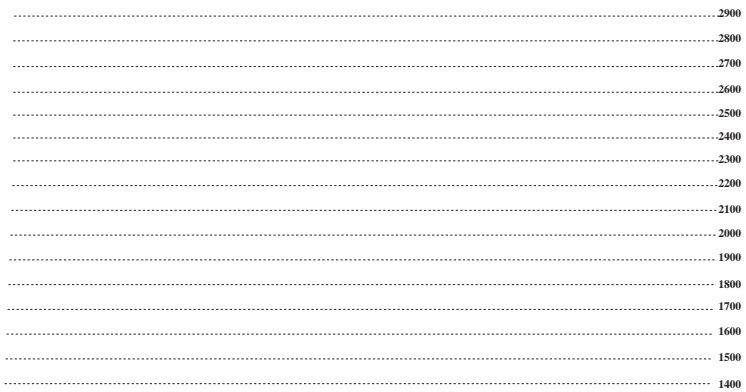
0 1 km

Equidistància de les corbes de nivell de 100 metres

Figura 3

TALL A-B

Cotes en metres



Simbologia

- Piroclastos
- Colades de lava
- Xemeneia

OPCIÓ A

Exercici 2A [2 punts]

La correcta gestió dels recursos hídrics subterranis comprèn un conjunt de mesures encaminades a evitar la sobreexplotació i la contaminació de les aigües subterrànies. Un aquífer litoral constituït per graves, sorres i roques calcàries presenta una extensió d'uns 300 km² i rep una aportació, en un any mitjà, de 194 hm³ procedents de les precipitacions. D'aquests, 140 hm³ s'evapotranspiren o bé formen part de l'escorrentia superficial que va a parar directament al mar. Es pretén extreure anualment 215 litres/habitant/dia per a l'abastiment de les poblacions existents (2.150.000 habitants).

1. Realitzeu el balanç hidrogeològic corresponent i responeu si el volum d'aigua que es pretén extreure de l'aquífer està d'acord amb les entrades que rep el sistema?
2. L'anàlisi practicada en una mostra d'aigua provinent d'un pou que explota l'aigua d'aquest aquífer dona com a resultat un contingut de 2.300 mg/l de clorurs, 152 mg/l de nitrats i 215 mg/l de bicarbonats. Quin origen poden tenir aquests components?

Exercici 3A [2 punts]

Els moviments en massa, l'erosió hídrica i les inundacions són fenòmens naturals que formen part de l'anomenat sistema fluvio-torrencial. S'organitzen de manera natural en l'espai i en determinades parts del territori que es coneixen com a conques hidrogràfiques o conques de drenatge.

1. En el marc del cicle geològic extern i dins d'una conca hidrogràfica, expliqueu el paper que tenen aquests fenòmens.
2. Per què en determinats casos l'existència d'embassaments pot ser la causa del retrocés de les platges?

Exercici 4A [2 punts]

Els sòls madurs de les zones temperades es caracteritzen per tenir uns horitzons *A* i *B* ben desenvolupats. En el cas particular dels sòls de les zones mediterrànies, la dinàmica del sòl està molt condicionada pel règim de precipitacions i temperatures.

1. Podríeu explicar alguns processos que es produeixen en els horitzons *A* i *B* d'un sòl d'una zona mediterrània?
2. Si un incendi forestal destrueix el bosc, com canviarà aquest fet les característiques del perfil del sòl?

OPCIÓ B

Exercici 2B [3 punts]

En una notícia del diari *Avui* (28/7/1996) s'esmenta que el col·lectiu ecologista Agudells ha presentat una denúncia contra l'Ajuntament de Barcelona, el Departament de Medi Ambient de la Generalitat i el Govern Civil per una possible negligència en no haver informat la ciutadania dels alts índexs de concentració d'ozó registrats el dia 16 de juliol de 1996 a Barcelona. Concretament, a tres punts de la xarxa de control, situats als barris del Poblenou i de la Sagrera i a la plaça Molina, es van registrar índexs de concentració d'ozó superiors a $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$, llindar de perillositat que fixa la legislació actual.

1. Si no hi ha emissions directes d'ozó a l'atmosfera, com s'explica la seva presència a la part baixa de l'atmosfera? Quines condicions meteorològiques n'afavoreixen la presència?
2. Quins són els problemes que poden comportar per a les persones i el medi ambient aquestes concentracions elevades d'ozó a l'atmosfera? Quines hores del dia són les més perilloses?
3. Quines són les recomanacions sanitàries i les mesures preventives que haurien d'adoptar les autoritats quan se supera el llindar de perillositat?

Exercici 3B [3 punts]

Les inundacions afecten sovint zones d'Espanya. La taula adjunta reflecteix algunes de les més greus succeïdes en els darrers anys.

Data	Lloc	Morts
1957 - novembre	València (Túria)	86
1959 - gener	Zamora - Puebla de Sanabria	150
1962 - setembre	Terrassa - Sabadell	815
1965 - juliol	Cáceres	47
1971 - setembre	Barcelona - Girona	20
1973 - octubre	Granada - Almeria - Múrcia	+ de 300
1979 - juliol	Valdepeñas (Ciudad Real)	22
1982 - octubre	València - Alacant - Múrcia - Albacete	39
1982 - novembre	Girona - Lleida - Osca	30
1983 - agost	País Basc - Cantàbria	39

1. Observeu la taula adjunta i traieu conclusions sobre la distribució temporal i espacial de les inundacions més importants que han tingut lloc a Espanya en el període 1957-83.
Quines són les causes més freqüents que originen i condicionen a diferents parts del món, en general, el risc d'inundació?
2. Expliqueu les causes específiques de les inundacions que tenen lloc a Catalunya.
3. Citeu algunes mesures de prevenció que s'han d'adoptar en una zona amb risc d'avingudes.