



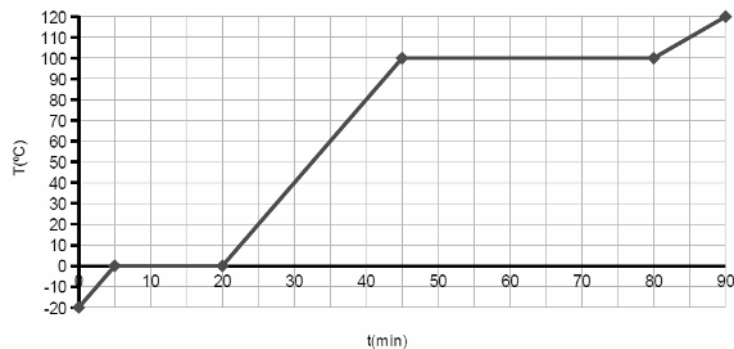
Competència d'interacció amb el món físic

Sèrie 1

SOLUCIONS,
CRITERIS DE PUNTUACIÓ
I CORRECCIÓ

1. L'aigua, a més de ser una substància imprescindible per a la vida al nostre planeta, es caracteritza per presentar unes propietats físiques i químiques que la fan única com, per exemple, el seu comportament quan hi ha canvis de temperatura. A la gràfica es mostra aquest comportament al llarg del temps.

[1 punt en total]



a) Què està passant amb l'aigua quan les línies són horitzontals?

Indiqueu el nom del procés que té lloc en cada tram horitzontal.

[0,4 punts]

Quan les línies són horitzontals s'està produint un canvi d'estat. (0,2 punts)

Les molècules d'aigua fan servir tota l'energia rebuda per canviar d'estat. Per molt que augmentem la temperatura exterior, el canvi d'estat sempre tindrà lloc a una temperatura constant.

En concret, a 0°C està tenint lloc la fusió i a 100°C la vaporització. (0,2 punts)

b) Què està passant quan les línies són diagonals? Desenvolpeu breument la resposta.

[0,2 punts]

Quan les línies són diagonals, les molècules acumulen energia estiguin en l'estat que estiguin. Representen els estats de la matèria. En concret, en aquest cas, entre -20 °C i 0°C tenim l'estat sòlid i entre 0 °C i 100°C, l'estat líquid.

c) Quin nom rep la temperatura a 0°C? I a 100°C?

[0,4 punts]

A 0°C tenim la temperatura de fusió (o solidificació). (0,2 punts)

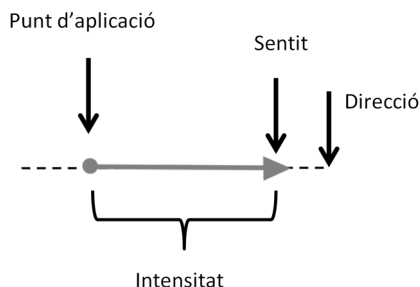
A 100°C, la temperatura de vaporització (o condensació). (0,2 punts)

2. Les forces són les responsables del moviment del cossos o de les deformacions que pateixen. En física, per tal de facilitar la feina, se solen representar pel que anomenem *vectors*.

[1 punt en total]

a) Indiqueu a la figura els quatre paràmetres que caracteritzen un vector i, per tant, una força: punt d'aplicació, sentit, direcció i intensitat.

[0,4 punts: 0,1 punts per cada resposta correcta]



Tenint en compte aquesta representació, responeu les qüestions següents.

b) Dos alumnes volen agafar el mateix llibre alhora. Cadascú exerceix una força de 10N i tots dos ho fan en la mateixa direcció, però en diferent sentit. Representeu gràficament aquesta situació, trobeu la força resultant i dieu qui s'emportarà el llibre?
[0,3 punts]



No se l'emportarà ningú perquè la força resultant és zero. El llibre no es mourà.

c) Com haurien d'actuar tres forces de 5N, 9N i 3N sobre un cos si la força resultant és de 7N? Representeu gràficament aquesta situació.

[0,3 punts]



La força resultant és de 7N.

3. A casa nostra, sobretot quan cuinem, es fan servir molts processos físics anomenats al laboratori *tècniques de separació*, que permeten separar els components d'una mescla. Relacioneu cadascun del processos que es fan a casa amb l'operació corresponent al laboratori.

[1 punt: 0,2 punts per cada resposta correcta]

Procés
1. Fer un cafè.
2. Colar la pasta.
3. Última operació de la rentadora abans de finalitzar.
4. Bullir aigua.
5. Separar arròs de cigrons.

Operació al laboratori
a) Centrifugació
b) Evaporació
c) Extracció sòlid-líquid
d) Tamisatge
e) Filtració

1. c	2. e	3. a	4. b	5. d
------	------	------	------	------

4. En una carrera de Fórmula 1 de 15 km de recorregut, dos pilots tenen els dubtes següents. Si un cotxe vermell pot anar a velocitat constant màxima de 250 km/h i un altre de verd, a 61 m/s:



a) Quin cotxe guanyarà la cursa?

[0,3 punts]

Aquell que tingui una velocitat més gran. En aquest cas, serà el cotxe vermell.

$$61 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} \cdot \frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} = 220 \frac{\text{km}}{\text{h}} < 250 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

b) Quant trigarà el guanyador a fer tot el recorregut?

[0,25 punts]

$$x = v \cdot t; t = \frac{x}{v} = \frac{15 \text{ km}}{250 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = 0,06 \text{ h} = 3,6 \text{ min} = 216 \text{ s}$$

c) Quin recorregut haurà fet el pilot més lent en el temps que el més ràpid ja haurà arribat a la meta?

[0,25 punts]

$$x = v \cdot t = 220 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 0,06 \text{ h} = 13,2 \text{ km}$$

d) De quin tipus de moviment es tracta?

[0,2 punts]

Moviment rectilini uniforme (MRU)

5. A la nostra vida diària, estem envoltats de química i de ciència en general. No cal anar gaire lluny per adonar-nos-en, a casa nostra mateix estem rodejats de substàncies pures i de mescles.

a) Observeu els productes següents i classifiqueu-los segons siguin substàncies pures, mescles homogènies o mescles heterogènies.

[0,8 punts: 0,1 punts per cada resposta correcta]

Aigua destil·lada, aigua de l'aixeta, sopa amb fideus, oxigen, aigua de mar, sucre, suc de taronja amb polpa, pizza

<i>Substàncies pures</i>	<i>Mescles homogènies</i>	<i>Mescles heterogènies</i>
Aigua destil·lada	Aigua de l'aixeta	Pizza
Oxigen	Aigua de mar	Suc de taronja amb polpa
Sucre		Sopa amb fideus

b) Quina la diferència hi ha entre una mescla homogènia i una d'heterogènia?

[0,2 punts]

Les mescles homogènies, o dissolucions, són aquelles en què els components no es poden distingir ni a l'ull nu ni amb un microscopi. A més, els seus components mantenen una composició i propietats uniformes en tota la mescla. En canvi una mescla heterogènia presenta substàncies que sí poden distingir-se a l'ull nu o bé amb un microscopi.

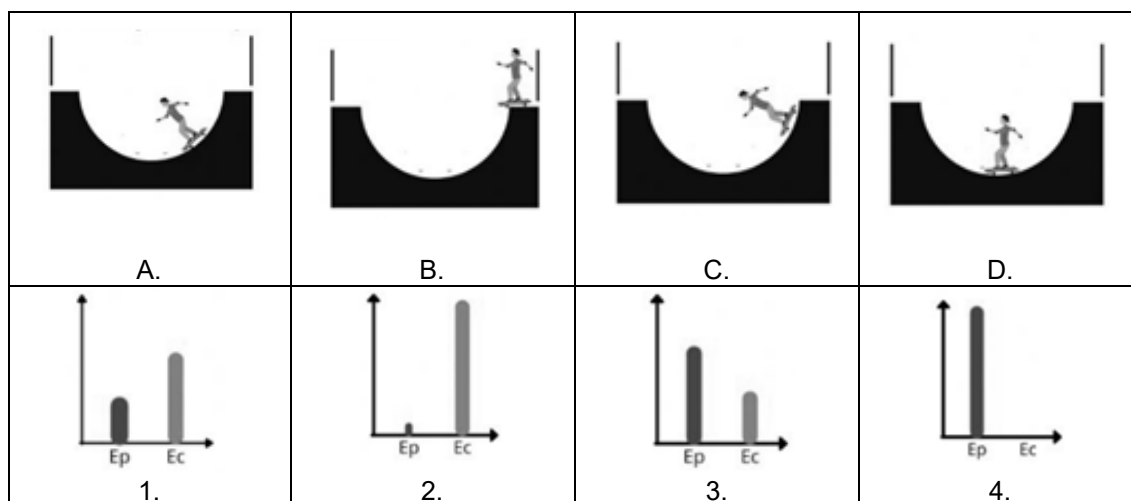
6. Quan un patinador de 55 kg és en un parc de patinatge (*skatepark*) està contínuament modificant les seves energies cinètica i potencial.

[1 punt en total]

Dades: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$; $E_p = m \cdot g \cdot h$; $E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$

a) Observeu les imatges següents i relacioneu les posicions del patinador amb les gràfiques d'energia corresponents.

[0,4 punts: 0,1 punts per cada resposta correcta]



A. 1	B. 4	C. 3	D. 2
------	------	------	------

b) Quan el patinador es troba a dalt de l'estructura del parc de patinatge (*skatepark*), a una altura de 4 m, quina energia potencial té?

[0,3 punts]

$$E_p = m \cdot g \cdot h = 50 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 4 \text{ m} = 1.960 \text{ J}$$

c) I quina energia cinètica?

[0,3 punts]

En aquest punt, tota l'energia mecànica és potencial, per tant no hi ha energia cinètica. El patinador no està en moviment i per tant la seva velocitat i energia cinètica és zero.

7. Els impactes de l'activitat humana deriven en processos negatius per al medi ambient. Canviar alguns dels nostres hàbits pot revertir-ne la situació.



Relacioneu els problemes ambientals amb la seva definició.

[1 punt: 0,2 punts cada resposta correcta]

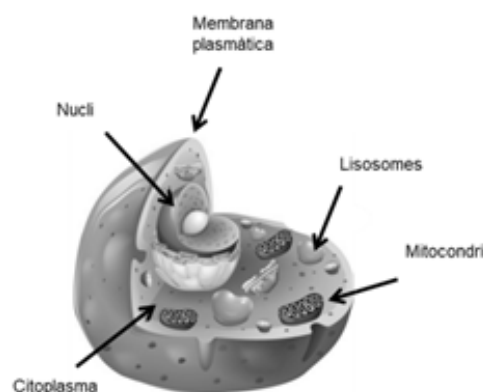
<i>Problema ambiental</i>	<i>Definició</i>
1. Pluja àcida	a) Disminució de la concentració estratosfèrica d'O ₃ .
2. Efecte hivernacle	b) Precipitació que conté en dissolució àcids derivats de les emissions de processos industrials o per emissions naturals.
3. Forat de la capa d'ozó	c) Augment del fons de brillantor del cel nocturn a causa de la llum procedent de la il·luminació artificial.
4. Contaminació de l'aigua	d) Fenomen natural que permet que la Terra tingui una temperatura idònia per a la vida.
5. Contaminació lumínica	e) Causada per la presència de grans quantitats de matèries estranyes en els ecosistemes aquàtics, les quals n'alteren l'equilibri.

1. b	2. d	3. a	4. e	5. c
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

8. La imatge següent representa una cèl·lula eucariota, la característica principal de la qual és que presenta un nucli on es troba tot el material genètic.

Indiqueu on es troben alguns dels seus òrgànuls més importants: *membrana plasmàtica, nucli, mitocondri, citoplasma i lisosomes*.

[1 punt: 0,2 punts per cada resposta correcta]

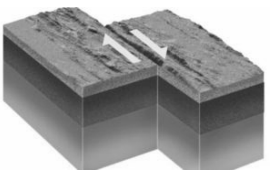
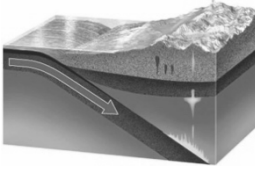
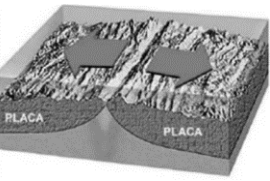


9. Les plaques tectòniques són grans masses de roca de l'escorça terrestre que es caracteritzen pels seus moviments: lliscament, separació o xoc. Aquests moviments tenen conseqüències en l'escorça.

[1 punt en total]

a) Relacioneu cadascun dels seus moviments amb la imatge corresponent.

[0,6 punts: 0,2 punts per cada resposta correcta]

	<i>Moviment</i>		<i>Imatge</i>
A.	Xoc	1.	
B.	Separació	2.	
C.	Lliscament	3.	

A. 2

B. 3

C. 1

b) Relacioneu cadascun dels noms amb la seva definició.

[0,4 punts per 3 respostes correctes; 0,3 punts per 2 respostes correctes; 0,15 punts per una resposta correcta]

	<i>Nom</i>		<i>Definició</i>
A.	Xoc	1.	Les plaques es mouen de forma lateral i en direccions contràries, com a la falla de Sant Andrés.
B.	Separació	2.	Les plaques es mouen, se separen i provoquen sortides de magma i gasos allotjats al mantell de la Terra.
C.	Lliscament	3.	Les plaques se separen i xoquen provocant fosses, zones volcàniques i serralades.

A. 3

B. 2

C. 1

10. Cada vegada més, la vida ens porta a estar molt ocupats, anem d'un lloc a un altre amb presses i dediquem menys temps a allò que fa unes dècades es considerava prioritari per al nostre benestar i la nostra salut. A continuació, indiqueu si són vertaderes (V) o falses (F) les frases següents en relació amb els hàbits saludables. Escriviu les lletres V o F dins les caselles. [1 punt: 0,1 punts per cada resposta correcta]



	V/F
a) L'activitat física regular millora la salut.	V
b) La desnutrició i l'anèmia es deuen a una bona alimentació.	F
c) La deficiència de ferro o d'àcid fòlic produeixen anèmia.	V
d) El cansament, la pell seca, la falta de força o la pèrdua de cabell poden ser conseqüències de desnutrició.	V
e) El consum de tabac no afecta l'esperança de vida.	F
f) El consum de fruites i verdures augmenta l'esperança de vida.	V
g) Estudis científics afirmen que beure alcohol de forma regular millora la qualitat de vida.	F
i) L'ansietat, l'estrès i la depressió són considerades malalties mentals.	V
j) La contaminació de l'aire, l'aigua i el sòl, la presència de microorganismes patògens, la presència de radiacions i camps electromagnètics representen un gran repte de la societat actual.	V
k) La reducció del plàstic d'un sol ús no es una bona mesura mediambiental.	F