Solucionari

Tecnologia 3 ESO

Autors: Joan Joseph i Gual, Jordi Regalés Barta, Roger Hoyos Garcia i Francesc Garófano i Montoro

Editor del projecte: Irene Noguer

Editor: Carme Bolós

Fotografies: Age fotostock, Getty Images, Quickimage, Joan Joseph

Il·lustració: Luís Bogajo

The McGraw·Hill Companies

Unitat 1

Activitats

1. Llegeix les situacions que es plantegen i indica en quins casos creus que es fa un mal ús de la informació i pot ser que no respectin la llei de protecció de dades de caràcter personal. Fes un comentari explicant la teva resposta.

Situació	Es respecta la privacitat?	Per què?
La secretaria del club de bàsquet on jugo ha donat les dades de tots els socis del club a una botiga de material esportiu per enviar publicitat. És correcte?	a) Depèn b) No	a) Si al signar els documents de sol·licitud d'admissió al club es va acceptar explícitament la possibilitar de cedir les dades és correcte. b) No és correcte si en el document d'admissió no es va autoritzar expressament. Tampoc és correcte si no es va demanar aquesta possibilitat.
Un veí que estudia Comunicació Audiovisual a la universitat t'ha demanat que facis de figurant en un vídeo que ha de fer. Tu li dius que sí. Pot fer-te sortir legalment al vídeo?	No	Perquè l'alumne pot ser menor d'edat, amb la qual cosa, la difusió pública de la seva imatge requereix l'autorització dels seus pares.
Al teu centre, la professora de socials ha fet unes fotografies es on sortiu tu i els companys de l'aula i l'ha penjat al web del centre. Ho pot fer?	Depèn	Per posar la imatge de l'alumnat al web del centre cal disposar de l'autorització paterna corresponent, la qual sol signar-se a inici de curs amb els papers de matriculació.
Estàs a casa i truquen a la porta, obres i trobes una enquestadora que et demana un conjunt de dades: cognoms, nom, data de naixement, DNI, religió, pes, a quin partit votaries en unes eleccions, etc. És legal? Com hauries d'actuar?	No	L'alumne és un menor d'edat i les dades que li han demanat són privades i especialment sensibles les relatives a la religió i les preferències polítiques. És especialment inadequada perquè es demanen el nom i el DNI. Hauria negar la resposta perquè demanen dades privades.
Necessites una fotografia per il·lustrar un treball de Tecnologia i entres a la Viquipèdia, te'n baixes una que t'interessa i la poses al treball. És legal?	Depèn	Les imatges de la Viquipèdia estan acollides a llicències *Creative Commons* i algunes estan totalment lliures de drets, però en molts casos demanen la cita de la procedència.

The McGraw·Hill Companies

2. A partir de les situacions plantejades a l'exercici anterior, exposa a la resta de companys les teves respostes i argumenta-les. Seguidament inicia un debat a l'aula conduït pel vostre professor i anota les conclusions a les quals has arribat.

Resposta oberta.

3. Per a un projecte de tecnologia necessites saber la temperatura de fusió de l'alumini i has fet la consulta a Internet on has trobat els resultats que s'indiquen a la taula. Comenta quin grau de fiabilitat hi ha en cadascun dels resultats i amb quin dels valors et quedaries. Justifica la teva resposta.

Temperatura fusió	Lloc	Fiabilitat
660,32	**Viquipèdia**	Alta
660,37	**Gran Enciclopèdia Catalana**	Molt alta
658,7	**En un treball d'un estudiant**	Baixa
658	**En un web**	Baixa

Les enciclopèdies de les editorials o de centres universitaris o de recerca tenen la garantia d'estar elaborades per persones amb coneixement profund del tema.

4. Has trobat una pàgina que t'ofereix un servei gratuït de comptes de correu electrònic. Per crear-la et demana: el nom, la localitat i el país, un *nick* o identificador i una contrasenya. Acabes el formulari i et dóna d'alta, i pots fer servir el correu sense cap problema. És de refiar aquest correu? Actua legalment? Justifica la teva resposta.

Per seguir les recomanacions internacionals i especialment la LOPD el formulari ha de demanar-te la data de naixement i si ets menor de 14 anys no t'ha de deixar crear el compte de correu i t'ha d'advertir de que no tens l'edat suficient. Per tant, si no fa això aquest servei de correu no ofereix les garanties de privacitat i de seriositat mínimes.

5. Per usar legalment una imatge descarregada d'algun lloc web, què cal tenir present? Podem usar qualsevol imatge?

Per emprar legalment una imatge trobada a la xarxa cal tenir la seguretat que disposa d'una llicència *Creative Commons* que permeti el seu ús. Si el web no cita amb quines condicions es poden usar les imatges, els textos o qualsevol altre contingut, no es poden emprar.

The McGraw·Hill Companies

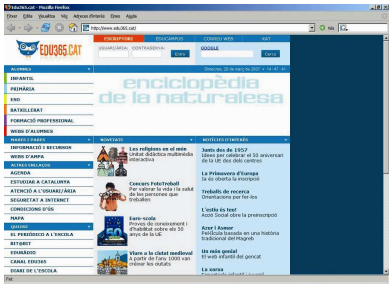
6. Localitza i descarrega una imatge o pictograma relacionat amb el llenguatge HTML i un altre sobre la *World Wide Web*. Has d'assegurar-te que estiguin sota la llicència *Creative Commons* i, a continuació, completa la taula.

Fitxer imatge	Llicència CC	Crèdits	URL

Resposta oberta.

7. Perquè la comunicació d'un lloc web sigui eficaç, els dissenyadors pensen molt com facilitaran als usuaris l'accés a la informació i li faran agradable la visualització. Avalua els dos llocs web que et proposem i omple la fitxa d'avaluació que hi ha a sota:





	Intermón-Oxfam	Edu365
Queda clarament identificat el nom del portal?	Sí.	Sí.
A quina zona apareix el logotip?	Superior esquerra.	Superior esquerra.
Disposa de cercador propi?	Sí, a la part superior dreta.	Sí, a la part superior dreta.
Hi ha una zona específica destinada a un índex de navegació? A on?	A l'esquerra.	A l'esquerra.
Hi ha un espai destinat a les notícies? Quin?	Sí, a la part central i a la dreta.	Sí, a la part central i a la dreta.
Hi ha notícies destacades?	Sí, a la part central.	Sí, a la part central.
A quina zona apareixen les informacions que han de cridar més l'atenció al visitant?	A la part superior esquerra i al centre.	A la part superior esquerra i al centre.
Les imatges ocupen un espai important?	Sí, especialment la capçalera i la notícia destacada.	N'hi ha dues de destacades i les altres identifiquen accessos d'informació.
Et sembla atractiu el disseny?	Resposta oberta.	Resposta oberta.
Puntua de l'1 al 10 el disseny visual.	Resposta oberta.	Resposta oberta.
Els colors de text i de fons mantenen una homogeneïtat?	Sí.	Sí.
Quins colors identifiquen el portal?	El verd.	El Blau.

The McGraw-Hill Companies

La grandària del text és adequada per facilitar-ne la lectura?	Sí.	Sí.

8. Ara que ja has analitzat els dos portals, descriu quin d'ells et sembla més ben resolt, o bé, què és el que més t'agrada del seu disseny.

Resposta oberta.

9. Localitza, amb un cercador, algun lloc web que orienti en l'ús del llenguatge html en el qual puguis consultar l'ús de les diferents comandes. Anota l'adreça.

Resposta oberta.

10. Escriu la línia de codi HTML per obtenir l'efecte descrit:

Inici de la pàgina.	<HTML>
El text "Enllaços" ha d'aparèixer en negreta i centrat.	<B><CENTER>Enllaços</CENTER></B>
Final de paràgraf.	
Escriure el text "principals".	principals
Traçar una línia de separació.	<HR>
Mostrar la imatge "logo.gif" centrada.	<CENTER><IMG SRC = "logo.jpg"></CENTER>
Final de la pàgina.	</HTML>

11. Entra les línies de codi de l'exercici anterior en un editor com la llibreta de Windows i desa el document en format de text i amb l'extensió htm. A continuació obre aquest fitxer des d'un navegador web i comprova el resultat. Si falla quelcom revisa el fitxer htm.

Resposta oberta.

12. A continuació es mostra el fragment d'una pàgina web. Indica la funció de les comandes HTML relacionades i descriu l'efecte sobre la pantalla del navegador:

.. **<CENTER>El MONTSENY </CENTER>** →	El text queda centrat.
** ** **<HR>** →	Traça una línia horitzontal.
** ** **<IMG SRC = "Montseny.jpg">** →	Incrusta una imatge.
** ** **<B>Els tres cims més importants són:** →	Escriu el text en negreta.
</B> ** ** **<I>El Matagalls** →	Comença el text en cursiva.
** **	

The McGraw·Hill Companies

El Turó de l'Home ** ** **Les Agudes</I>** →		Acaba el text en cursiva.
** ** →		Final de paràgraf. El text o imatge següent començarà en línia nova.
..		

13. En el codi HTML d'una pàgina web hi ha cinc errors. Localitza'ls i escriu la comanda correctament.

Codi HTML	N	Error
<HTML>	1	Cap
<HEAD>	2	Cap
<TITLE>Pàgina principal <TITLE>	3	</TITLE> – falta /
</HEAD>	4	Cap
<BODI>	5	<BODY> està mal escrit
<IMG SRC = "Banner.jpg">	6	Cap
** **	7	Cap
<HR>	8	Cap
<B><CENTER> NOTÍCIES ACTUALS<B></CENTER>	9	Falta la barra de tancament a </B>
</BR>	10	</BR> Sobra la /
...	11	
</BODY>	12	Cap
<HTML>	13	Falta barra </HTML>

14. Descriu la diferència que hi ha entre l'edició de pàgines web amb un programa ofimàtic, com el *Writer*, o un full de càlcul, com l'*Excel*, i programes específics com *Dreamwaever* o *Kompozer*.

Els *programes ofimàtics* tenen per objectiu la creació de documents per a ser impresos o executar una acció específica, per tant, la generació de pàgines web és una prestació afegida. Els *programes específics* disposen de les eines adequades per editar i mantenir adequadament els llocs web.

15. Després d'editar una pàgina amb els programes indicats a l'activitat anterior, explica quin és el pas que s'ha fer a continuació perquè les pàgines siguin visibles des d'Internet, i què és necessari per fer-ho.

Les pàgines ja elaborades, juntament amb les imatges, es guarden al disc dur de l'ordinador. Per a ser publicades cal disposar d'un espai específic en un servidor web al qual s'hi accedeix amb nom d'usuari i contrasenya. Per a què les pàgines siguin accessibles, els fitxers s'han de transferir al servidor mitjançant un programa específic d'FTP.

16. Què té d'especial l'edició de pàgines web amb tecnologies com *Google Sites* i *Joomla*?

Aquests sistemes de programació de pàgines web es fa sempre en línia directament sobre el servidor on estan ubicades les pàgines. No cal procedir a un FTP posterior per enviar els fitxers.

The McGraw·Hill Companies

17. Explica en què consisteix un procés FTP i per a què serveix.

Un FTP és un programa o aplicació per enviar fitxers d'un ordinador cap un servidor o a l'inrevés. Cal estar identificat en el servidor per poder dipositar-hi els fitxers.

18. Hem d'incorporar una imatge a una pàgina web i per això hem fet una fotografia, la qual té unes dimensions de 2592 x 1944 píxels i ocupa 2460 kB.

***a)* Creus que es pot incorporar sense cap tractament? Per què?**

No. Aquesta imatge és molt gran i en ser .jpg té molts colors, per tant, el fitxer ocupa molt d'espai. Cal tractar-lo.

***b)* Si tenim en compte que la pantalla d'un *netbook* té una configuració de 1024 x 600 píxels, i la imatge no ha d'ocupar més de la quarta part de l'amplada, com hem de modificar la fotografia?**

La imatge s'ha de reduir molt ja que d'amplada ja ocupa més del que pot presentar la pantalla del *netbook*. S'ha de reduir la grandària amb un programa d'edició d'imatges.

***c)* Quines serien les mides?**

Si ha d'ocupar una quarta part de la resolució de pantalla, ha de reduir-se a 254x150 píxels.

***d)* Si es canvia del format .jpg a .gif es redueix l'ocupació d'espai del fitxer? Es redueix sensiblement la qualitat per al seu ús en una pàgina web?**

Efectivament amb el format GIF el nombre màxim de colors es redueix a 256 i així necessita menys bytes per representar tots els píxels. La qualitat de la imatge es redueix però per a ser penjada en pàgina web no té un gran impacte.

19. Imagina't que has de construir el teu lloc web. La primera qüestió que hauràs de decidir és la temàtica i la informació que hi posaràs. Defineix els continguts que posaries al teu web d'una temàtica relacionada amb la Tecnologia.

Resposta oberta.

20. A l'hora de dissenyar la portada del teu web, quins criteris seguiries? Fes una relació dels que empraries. A continuació, dibuixa un croquis de la portada i acoloreix-lo per donar una idea de com seria.

Resposta oberta.

The McGraw·Hill Companies

21. Després d'haver dissenyat la portada del teu web, fes un mapa de les diferents pàgines que formaran part del lloc, amb el tema que contindran i la forma de navegar entre elles.

Resposta oberta.

22. Recupera una de les dues imatges que has baixat anteriorment, i amb un editor d'imatges determina quines són les seves característiques i anota-les a la taula. A continuació, sense retallar-la, redueix les dimensions de la imatge a la meitat. Desa el fitxer canviant el nom i anota les dades obtingudes.

	Nom del fitxer	Ocupació (kB)	Amplada (píxels)	Alçada (píxels)
Original				
Modificat				

Resposta oberta.

23. Organitzeu-vos en equips de tres. Heu de dissenyar i elaborar un lloc web amb continguts, a escollir, sobre la història d'Internet o de les pàgines web. Ha de tenir tres pàgines relacionades entre elles. Heu d'usar els instruments de creació de llocs web que tingueu al vostre centre o que us indiqui el vostre professorat.

En l'elaboració del disseny heu de preveure que sigui atractiu, clar, amb informació verídica, amb imatges (llicència CC) i amb enllaços externs. A la primera pàgina indiqueu el vostre nom.

Resposta oberta.

Activitats finals d'avaluació

Escull la resposta correcta per a cada una de les preguntes següents:

1. És un llenguatge de programació emprat per confegir aplicacions en pàgines web:

a) **Visual Basic.** ☐

b) **UMTS.** ☐

c) **Java.** ☒

d) **GPRS.** ☐

The McGraw·Hill Companies

2. El llenguatge HTML fou desenvolupat inicialment a:

a) **Estats Units.** ☐

b) **Japó.** ☐

c) **Europa.** ☒

d) **Canadà.** ☐

3. És una comanda HTML que traça una línia horitzontal:

a) **<HR>** ☒

b) **<HEAD>** ☐

c) **
** ☐

d) **<H REF>** ☐

4. Un fitxer d'imatges en format GIF té una paleta de:

a) **64 colors.** ☐

b) **128 colors.** ☐

c) **256 colors.** ☒

d) **16 milions colors.** ☐

5. La identitat digital es pot crear autònomament a partir de:

a) **12 anys.** ☐

b) **14 anys.** ☒

c) **16 anys.** ☐

d) **18 anys.** ☐

6. Quin format d'imatge digital pot contenir animacions?

a) **PNG** ☐

b) **JPG** ☐

c) **BMP** ☐

d) **GIF** ☒

The McGraw·Hill Companies

7. La llei que a l'Estat espanyol garanteix la privacitat de les dades personals és:

a) **LOE** ☐

b) **LOGSE** ☐

c) **LOPD** ☒

d) **LOCE** ☐

8. El llenguatge HTML funciona correctament en el sistema operatiu:

a) **Linux** ☐

b) **Windows** ☐

c) **Mac OS** ☐

d) **En tots els anteriors.** ☒

9. Una connexió hipermèdia té per nom:

a) *Banner*. ☐

b) *Head*. ☐

c) *Link*. ☒

d) *REF*. ☐

10. La interpretació del codi HTML de les pàgines web quan arriben a l'ordinador la fa:

a) **El navegador.** ☒

b) **El sistema operatiu.** ☐

c) **El tauler de control.** ☐

d) **Qualsevol dels anteriors.** ☐

11. Quina és la imatge més adequada per ser incorporada a una pàgina web (amplada x alçada)?

a) **400 x 1 000 píxels.** ☐

b) **2 300 x 400 píxels.** ☐

c) **450 x 200 píxels.** ☒

d) **900 x 900 píxels.** ☐

The McGraw·Hill Companies

12. En els nostres documents i pàgines web podem usar material que han generat altres usuaris sota llicència:

a) **Per copiar.** ☐

b) *Copyright*. ☐

c) *Copyright Commons*. ☐

d) *Creative Commons.* ☒

13. En l'elaboració de pàgines web, per situar els objectes en llocs específics, el recurs més emprat és:

a) **La taula.** ☒

b) **El tabulador.** ☐

c) **El botó.** ☐

d) **El marginador.** ☐

14. La transferència dels fitxers de pàgines web d'un ordinador al servidor web es fa amb una aplicació anomenada:

a) **WWW.** ☐

b) **FTP.** ☒

c) **FEB.** ☐

d) **Linux.** ☐

15. És un sistema de navegació eficient en les pàgines web:

a) **Indexat.** ☒

b) **Organitzat.** ☐

c) **Seqüencial.** ☐

d) **Eventual.** ☐

Exercici final

Fes l'esbós de la plantilla per crear un lloc web en què hi ha informació bàsica, com la d'aquesta unitat didàctica, per introduir-se a l'elaboració de pàgines web. Indica on aniran: el menú de navegació, el logo que identifica el lloc, les imatges d'acompanyament, el títol del lloc, l'espai per al contingut, les dreceres, i aquells espais que consideris.

Resposta oberta.

The McGraw·Hill Companies

Unitat 2

Activitats

La unitat 2 no té solucionari específic ja que les activitats que ha d'elaborar l'alumnat s'han de fer mitjançant l'ordinador i el programa de DAO escollit.

The McGraw·Hill Companies

Unitat 3

Activitats

1. Defineix amb les teves paraules què és una força.

És una acció capaç de produir o modificar l'estat de repòs o de moviment d'un cos o de produir-hi deformacions.

2. Habitualment, quan diem que fem força?

Quan aguantem o aixequem un cos, l'empenyem per desplaçar-lo o bé quan intentem deformar-lo.

3. Posa tres exemples diferents dels efectes que provoquen les forces, segons com actuïn.

Resposta oberta.

Per exemple, no és el mateix aplicar una força a una taula per sobre que per sota o pel costat. Si l'apliquem per sobre i el valor de la força és prou gran, la taula es podrà aixafar o trencar; si hi apliquem la mateixa força per sota, l'aixecarem; i si hi apliquem la força lateralment, la desplaçarem.

4. Com s'anomena l'aparell que mesura forces?

Dinamòmetre.

5. Hi ha forces que no es poden veure però si que es poden observar o notar-ne els efectes. Sabries indicar algun exemple?

Resposta oberta.

Per exemple, en el cas dels imants o amb el pes d'un objecte, que es deu a la força de la gravetat.

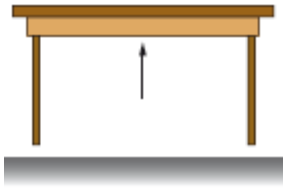
6. Dibuixa tres exemples d'actuació de forces (o enganxa-hi fotografies) i indica gràficament, mitjançant fletxes, com es comporten en cada cas.

Resposta oberta.

The McGraw·Hill Companies

Exemples:







7. Completa l'enunciat següent:

Quan apliquem una força a un cos, diem que aquest cos està sotmès o suporta un esforç.

8. Esmenta els cinc tipus d'esforços que hi ha.

a) Esforç de tracció.
b) Esforç de compressió.
c) Esforç de flexió.
d) Esforç de torsió.
e) Esforç de cisallament.

Nota: no cal que la resposta es doni en l'ordre que s'ha establert aquí.

9. La resistència d'un objecte a un determinat esforç depèn, a més del material amb què ha estat construït, de tres factors més. Quins?

a) De les dimensions.
b) De la forma.
c) Del tipus d'esforç.

10. Quin tipus d'esforç, que actua sobre un cos, tendeix a estirar-lo o allargar-lo?

L'esforç de tracció.

11. A què ens referim quan parlem de vinclament? Indica algun exemple.

El *vinclament* és la deformació que sofreixen els cossos sotmesos a compressió quan són llargs i prims. Exemple: la perxa d'un atleta quan fa el salt.

12. A quin tipus d'esforç està sotmès, principalment, la taula d'un *skate*?

Esforç de flexió.

The McGraw·Hill Companies

13. Quan girem la maneta d'una porta, quin esforç produïm?

Esforç de torsió.

14. Quin tipus d'esforç suporten les potes d'una taula?

Esforç de compressió.

15. Indica algun exemple d'esforç de cisallament o tallant.

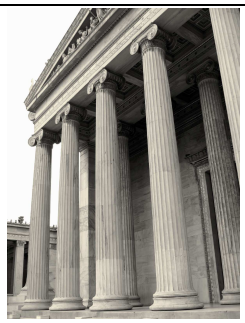
Resposta oberta.

Exemples: tisores, tallaungles, alicates de tall...

16. Completa l'enunciat següent:

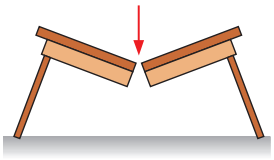
El trampolí d'una piscina suporta un esforç de flexió.

17. Escriu el tipus d'esforç més important al qual estan sotmesos els objectes següents:

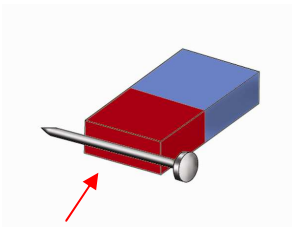
		
Esforç tallant.	Esforç de flexió.	Esforç de tracció.
		
Esforç de torsió.	Esforç de compressió.	Esforç de flexió.

The McGraw·Hill Companies

18. Assenyala amb fletxes com actuen les forces més significatives que hi incideixen en cada objecte.





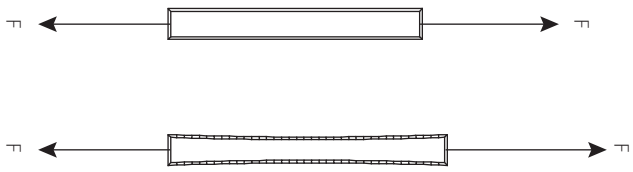


19. Completa la taula amb els tipus d'esforç de la llista següent:

Torsió	Flexió	Cisallament	Compressió	Tracció

Efecte de l'esforç	Tipus d'esforç
Tendeix a corbar el cos.	Flexió
Fa que el cos giri o es torci.	Torsió
Talla el cos.	Cisallament
Tendeix a estirar-lo o allargar-lo.	Tracció
Tendeix a aixafar-lo o escurçar-lo.	Compressió

20. Quin esforç està representat a la figura?



Esforç de tracció.

21. Com explicaries què és una estructura i quina n'és la funció bàsica?

Una *estructura* és un conjunt d'elements units entre ells amb la funció bàsica de suportar forces.

22. Quines són les tres funcions principals de tota estructura?

Suportar l'acció de forces exteriors i interiors, aguantar el propi pes i mantenir l'estabilitat.

23. Esmenta els dos tipus d'estructura més utilitzades en l'actualitat?

Estructures d'armadura i estructures laminars o de carcassa.

The McGraw·Hill Companies

24. Completa l'enunciat següent:

Les estructures formades per barres resistents unides entre elles, s'anomenen estructures d'armadura. **Les més importants són les** metàl·liques **i les** de formigó.

25. Escriu tres exemples d'estructures d'armadura.

Resposta oberta. Per exemple:
a) Antena.
b) Cadira metàl·lica.
c) Bicicleta.

26. Escriu tres exemples d'estructures laminars o de carcassa.

Resposta oberta. Per exemple:
a) Xassís d'un cotxe.
b) Contenidor d'escombraries.
c) Carcassa d'un telèfon mòbil.

27. Completa l'enunciat següent:

Els dos factors més importants a l'hora de dissenyar una estructura són: el material **i** la forma.

28. Enumera cinc materials molt utilitzats en la construcció d'estructures.

Acer, alumini, formigó, fusta i plàstic.

29. Escriu quin és el tipus d'estructura dels objectes següents:

		
Laminar.	Armadura.	Laminar.

The McGraw·Hill Companies

30. Assenyala amb una creu el tipus d'estructura més habitual per a cada exemple de la taula.

Exemple d'estructura	Armadura	Laminar
Carrosseria d'un cotxe		X
Llauna de conserva		X
Torre d'alta tensió	X	
Casc de bicicleta		X
Bolígraf		X
Torre Eiffel	X	
Estructura de formigó d'un edifici	X	
Pont d'autopista	X	
Estructura de la coberta del Palau Sant Jordi	X	
Carcassa del telèfon mòbil		X
Cadira de l'aula	X	
Cistella de bàsquet	X	
Paperera		X
Estoig rígid d'ulleres		X

31. Proposa, per a cada exemple, quina és la millor solució per augmentar l'estabilitat i evitar que es pugui tombar.

a) **Porteria de futbol sala o handbol:** fixar l'estructura a terra.
b) **Antena de TV:** col·locar-hi cables tensors.
c) **Bicicleta infantil:** construir una base de suport més ampla (posar-hi dues rodes addicionals).
d) **Tenda de campanya:** col·locar-hi cables tensors.
e) **Cistelles mòbils de bàsquet:** augmentar el pes de la base.
f) **Cadira giratòria de despatx:** construir una base de suport més gran o ampla.

32. En quina època va tenir lloc el gran desenvolupament de les estructures metàl·liques?

En el segle XIX, a partir de la Revolució Industrial.

33. Per quins motius, al segle XIX, es van començar a substituir la pedra i la fusta per l'acer en la construcció d'estructures?

La pedra i la fusta es van començar a substituir per l'acer, atès que es podia treballar més de pressa, el conjunt adquiria una gran resistència i l'estructura pesava menys.

The McGraw·Hill Companies

34. Quins dos grans inconvenients presenten les estructures metàl·liques?

L'acer es rovella i cal pintar-lo sovint i, en cas d'incendi, l'acer es deforma molt.

35. Quina és la forma geomètrica simple que proporciona rigidesa i una resistència més gran a una estructura?

La triangular.

36. Completa l'enunciat següent:

Les unions d'una estructura poden ser rígides **o** articulades.

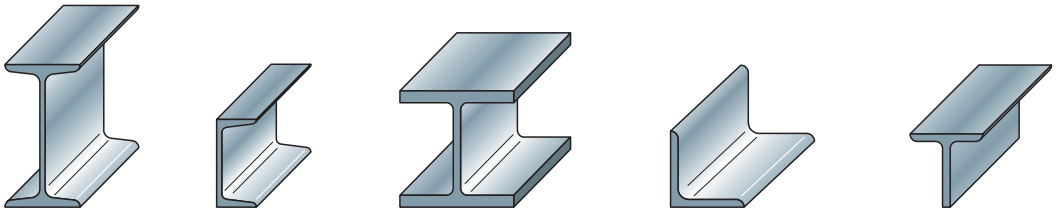
37. Completa l'enunciat següent:

El punt on s'uneixen els elements o barres d'una estructura s'anomena nus.

38. Explica què són els perfils estructurals laminats d'acer.

Són productes que s'obtenen a les acereries fent passar els lingots d'acer procedents del convertidor per unes màquines que els donen forma.

39. Identifica els diferents tipus de perfils de la figura i anota-ho.



Perfil IPN | Perfil en «U» | Perfil **HEB** | Perfil angular | Perfil en «T»

40. Amb què relacionaries la sigla IPN?

Amb un tipus de perfil laminat d'acer, la secció del qual té forma de doble T.

41. Si et diuen que volen 1 500 mm de perfil IPN 80, què t'estan demanant?

Un metro i mig (1500 mm) de perfil laminat d'acer en forma de doble T, amb una alçària o cantell de 80 mm.

42. Si vols comprar un perfil d'acer, quines dades hauràs de donar?

La forma, l'alçària del perfil i la longitud.

The McGraw·Hill Companies

43. En la construcció d'estructures, quines peces (disposades habitualment en forma horitzontal) serveixen per suportar càrregues?

Les bigues.

44. Quins elements simples de les estructures metàl·liques suporten esforços de compressió?

Els pilars.

45. Explica la funció dels tornapuntes i escriu algun exemple on podem trobar-los.

Són puntals que uneixen dues peces que formen un angle recte. Treballen principalment a compressió.
Exemple d'aplicació: en alguns tipus de ponts i el alguns suports de prestatges.

46. Quin esforç suporten, generalment, els tirants i els tensors?

Esforç de tracció.

47. Quin sistema d'unió es fa servir per construir estructures metàl·liques fixes?

La soldadura.

48. Si l'estructura metàl·lica ha de ser desmuntable, com es fa la unió dels seus elements?

Amb cargols o passadors.

49. Quins són els dos materials més utilitzats en la construcció d'estructures metàl·liques?

L'acer i l'alumini.

50. Per evitar els dos grans inconvenients de les estructures metàl·liques (es rovellen i es deformen en cas d'incendi), en els habitatges i en les construccions civils es fan servir:

a) **Estructures de pedra.**
b) **Estructures de totxos.**
c) **Estructures d'alumini.**
d) **Estructures de formigó.** ☒

The McGraw·Hill Companies

Activitats finals d'avaluació

1. **Per mesurar forces s'utilitzen uns aparells anomenats:**
   - *a*) **Balances.** ☐
   - *b*) **Dinamòmetres.** ☒
   - *c*) **Forçamòmetres.** ☐
   - *d*) **Esforçòmetres.** ☐

2. **L'esforç que es produeix quan dues forces oposades (de sentit contrari) actuen sobre un cos i tendeixen a estirar-lo o allargar-lo, s'anomena:**
   - *a*) **Esforç de tracció.** ☒
   - *b*) **Esforç de compressió.** ☐
   - *c*) **Esforç de flexió.** ☐
   - *d*) **Esforç de torsió.** ☐

3. **Una fusta horitzontal d'una prestatgeria plena de llibres suporta un esforç de:**
   - *a*) **Tracció.** ☐
   - *b*) **Compressió.** ☐
   - *c*) **Flexió.** ☒
   - *d*) **Torsió.** ☐

4. **Quin tipus d'esforç suporten les columnes dels edificis?**
   - *a*) **Esforç de torsió.** ☐
   - *b*) **Esforç de tracció.** ☐
   - *c*) **Esforç de flexió.** ☐
   - *d*) **Esforç de compressió.** ☒

5. **Quan girem el manillar d'una bicicleta estem produint un esforç de:**
   - *a*) **Tracció.** ☐
   - *b*) **Torsió.** ☒
   - *c*) **Compressió.** ☐
   - *d*) **Flexió.** ☐

The McGraw·Hill Companies

6. **Unes tisores o uns alicates de tall, per fer la seva funció, utilitzen un esforç de:**

a) **Tracció.** ☐

b) **Torsió.** ☐

c) **Cisallament.** ☒

d) **Flexió.** ☐

7. **Al conjunt d'elements units entre ells, amb la funció bàsica de suportar forces, se l'anomena:**

a) **Força.** ☐

b) **Estructura.** ☒

c) **Armadura.** ☐

d) **Aparell.** ☐

8. **Un carretó de supermercat n'és un exemple d'estructura:**

a) **Laminar.** ☐

b) **Resistent.** ☐

c) **De carcassa.** ☐

d) **D'armadura.** ☒

9. **Els dos factors més importants que cal tenir en compte a l'hora de dissenyar una estructura són:**

a) **Material i resistència.** ☐

b) **Material i forma.** ☒

c) **Forma i resistència.** ☐

d) **Material i tenacitat.** ☐

10. **Per proporcionar rigidesa i una gran resistència, moltes estructures metàl·liques es construeixen a partir d'una forma geomètrica simple. Quina?**

a) **Rectangle.** ☐

b) **Polígon.** ☐

c) **Quadrat.** ☐

d) **Triangle.** ☒

The McGraw·Hill Companies

11. Les estructures metàl·liques tenen com a dos principals inconvenients que:

a) **Es rovellen i pesen molt.** ☐

b) **Són poc ecològiques i es rovellen amb el fred.** ☐

c) **Es rovellen i es deformen en cas d'incendi.** ☒

d) **Pesen molt i es deformen amb la temperatura.** ☐

12. Un perfil estructural laminat d'acer tipus IPN és:

a) **Un perfil en forma de doble T.** ☒

b) **Un perfil en forma de doble U.** ☐

c) **Un perfil en forma de T.** ☐

d) **Un perfil angular.** ☐

The McGraw·Hill Companies

Unitat 4

Activitats

1. El text de la pàgina següent està extret del llibre d'Edward Allen Com funciona un edifici. Llegeix-lo atentament i contesta les preguntes següents:

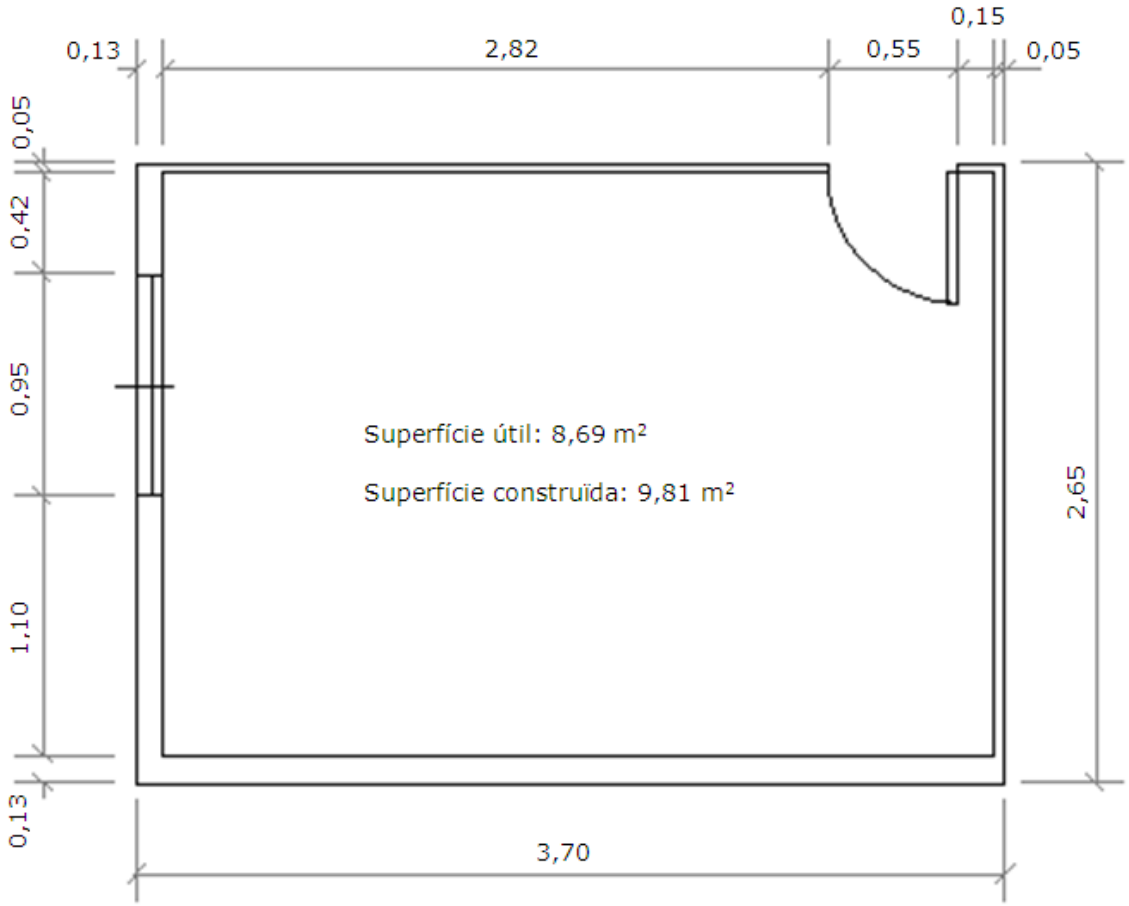
a) **Des de quan la humanitat té la necessitat de l'habitatge?**

La resposta hauria de recollir la idea de què la humanitat té la necessitat de l'habitatge (o del refugi) des de sempre, ja que fins i tot els animals la tenen.

b) **A part d'oferir un refugi per a les inclemències del temps, quines són les altres necessitats que satisfà l'habitatge? Fes un llistat i ordena-les per ordre d'importància segons el teu criteri.**

Resposta oberta.

2. Tot seguit tens el plànol, dibuixat a escala 1/50, del dormitori d'un habitatge. Acota'l i calcula les seves superfícies útil i construïda.



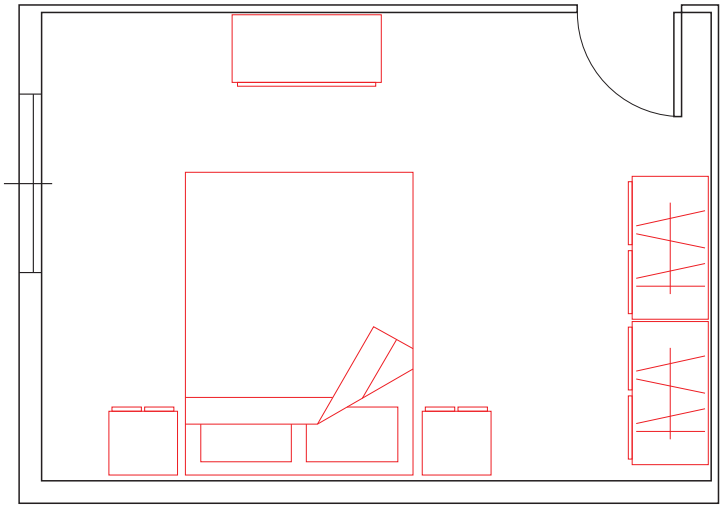
The McGraw·Hill Companies

3. Al plànol de l'activitat anterior, la finestra té una alçària de 1,15 m i el sostre de 2,50 m. Calcula la superfície d'il·luminació i el volum de l'habitació.

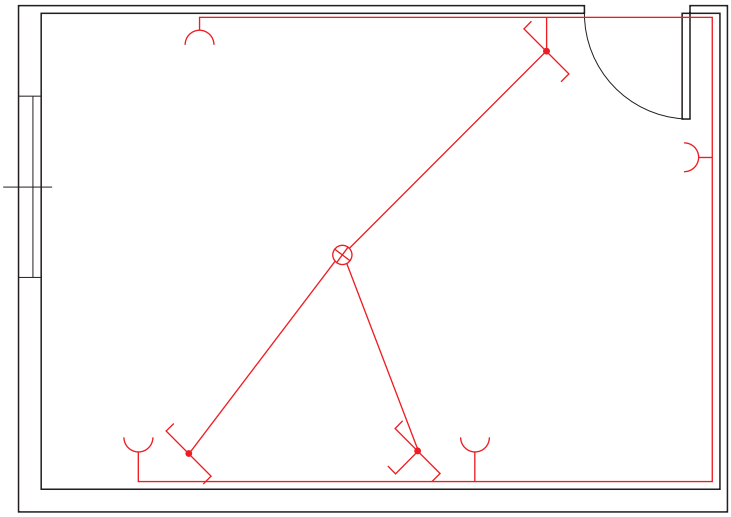
Superfície d'il·luminació = 1,15m X 0,95m=**1,09m²**

Volum = superfície útil x alçària sostre = 8,69m² X 2,50m=**21,725m³**

4. Dibuixa en el plànol de l'habitació a escala 1/50, els símbols dels mobles (llit doble, dues tauletes de nit, armari i calaixera) amb la distribució que consideris millor, tenint en compte la posició de la porta i de la finestra.



5. Dibuixa els símbols de la instal·lació elèctrica (endolls, commutadors i punt de llum) en la posició que els correspondria segons la distribució dels mobles que has fet a l'activitat anterior.



The McGraw·Hill Companies

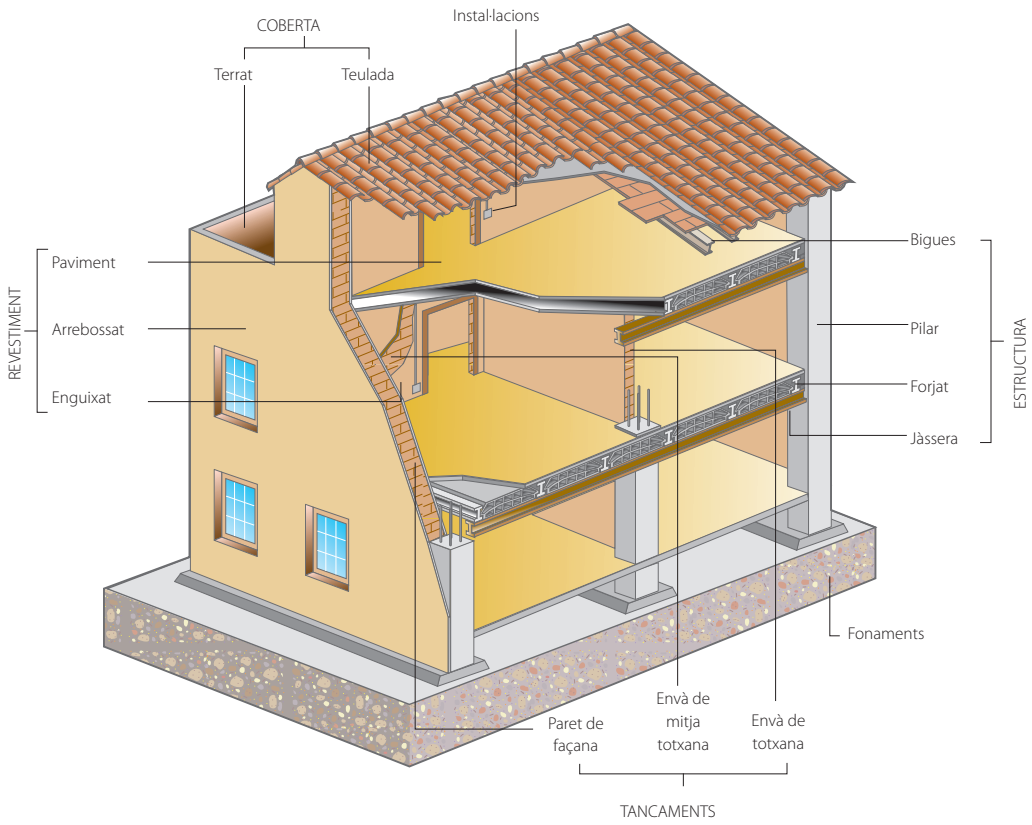
6. Indica quina és la diferència que hi ha entre els elements següents:

Elements	Diferència
Jàssera i biga	Una jàssera és més grossa i suporta més forces que una biga.
Biga i pilar	Una biga és horitzontal i un pilar és vertical.
Coberta i tancament	La coberta aïlla horitzontalment i el tancament de forma vertical.
Enguixat i pavimentat	L'enguixat s'aplica a parets i sostres i el pavimentat a terres.
Paret mestra i façana	La paret mestra forma part de l'estructura i la façana dels tancaments.
Terrat i teulada	El terrat és horitzontal i la teulada inclinada.
Fonaments i estructura	Els fonaments estan soterrats i l'estructura no.

7. Fes un dibuix a mà alçada d'un terrat i assenyala les diferents parts i els materials utilitzats.

Resposta oberta tot i que s'hauria d'assemblar a la figura 4.20 de la pàgina 64 del Quadern.

8. Escriu els noms dels elements constructius assenyalats a la figura següent:



The McGraw·Hill Companies

Activitats finals d'avaluació

1. Quins són els documents que formen part d'un projecte arquitectònic?

La memòria, el plec de condicions i els plànols.

2. Quina funció tenen els plànols en el projecte arquitectònic? Quins són els més importants?

Els *plànols* serveixen per a representar, de forma gràfica, la situació de l'habitatge i la posició i dimensions dels diferents elements constructius. Els més importants són els de planta de cotes, els de secció general, els de distribució i els d'instal·lacions.

3. Si una habitació té 4,5 m de llargària per 3,3 m d'amplària i volem representar-la en un plànol a escala 1/50, quines dimensions, en mm, haurà de tenir el dibuix?

$$\frac{4{,}5m}{50} = 0{,}09m \cdot \frac{1.000mm}{1m} = \boxed{90mm}$$

$$\frac{3{,}3m}{50} = 0{,}066m \cdot \frac{1.000mm}{1m} = \boxed{66mm}$$

Solució: En el dibuix haurà de tenir 90x66 mm.

4. En el plànol de distribució d'un habitatge fet a escala 1/20 mesurem amb el regle la llargària del passadís i obtenim el valor de 137,5 mm. Quina és la llargària real del passadís?

$$137{,}5mm \cdot 20 = 2.750mm \cdot \frac{1m}{1.000mm} = \boxed{2{,}75m}$$

La llargària real del passadís serà de 2,75 m.

5. Dibuixa, a escala 1/50, l'habitació d'un habitatge amb unes dimensions interiors de 5,30 m i 2,40 m. Les parets han de ser de 10 cm de gruix i ha de tenir una porta de 80 cm d'amplària.

El plànol hauria de tenir unes dimensions interiors de 106 X 48 mm i exteriors de 110 X 52 mm. L'obertura de la porta hauria de ser de 16 mm.

6. Quina utilitat tenen els símbols en els plànols?

Representar de forma simplificada els diferents elements que integren un habitatge perquè qualsevol persona amb coneixements tècnics pugui interpretar els plànols i que no hi hagi malentesos.

The McGraw·Hill Companies

7. Quins elements es necessiten per elaborar formigó armat?

Per elaborar formigó armat es necessita morter, aigua, sorra, grava i barres d'acer.

8. Omple la taula següent:

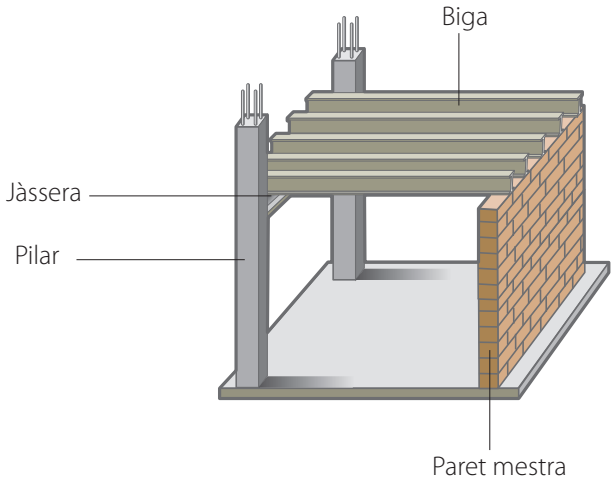
Element	Funció	Element	Funció
Fonaments	Transmetre al terra totes les forces.	**Estructura**	Suportar totes les forces i transmetre-les als fonaments.
Tancaments	Separen els diferents espais i aïllen de l'exterior.	**Forjat**	Suportar el pes dels pisos i separar les plantes de l'edifici.
Instal·lacions	Fer arribar els subministraments i serveis bàsics a les diferents zones de l'habitatge on són necessaris.	**Coberta**	Aïllen de l'exterior i protegeixen de la pluja, la neu i altres precipitacions

9. Classifica cadascun dels elements constructius de la graella amb el grup al qual pertanyen:

fonaments	**estructura**	**coberta**	**tancaments**	**revestiments**

Element	Grup	Element	Grup
Canonada	Instal·lacions	**Biga**	Estructura
Finestra	Tancaments	**Forjat**	Estructura
Porta	Tancaments	**Pilar**	Estructura
Rajoles	Revestiments	**Paret mestra**	Estructura / Tancaments
Envà	Tancaments	**Terrat**	Coberta
Sabata	Fonaments	**Teulada**	Coberta

10. Escriu els noms que corresponen als diferents elements constructius assenyalats a la figura següent.



The McGraw·Hill Companies

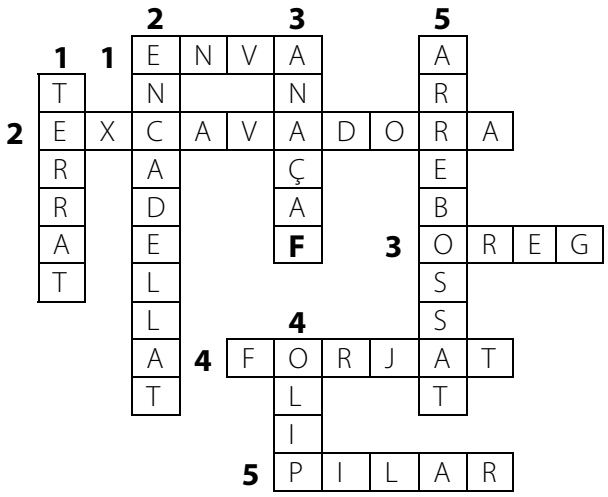
11. Omple els mots encreuats següent:

Horitzontals

1. **Paret que té com a única funció separar espais interiors.**
2. **Màquina utilitzada en la preparació del terreny, abans de fer els fonaments.**
3. **Al revés, bloc ceràmic molt utilitzat en la construcció de parets mestres i murs de càrrega.**
4. **Element de l'estructura d'un habitatge que separa els pisos superiors i inferiors, i que es construeix amb bigues i revoltons.**
5. **Element de l'estructura d'un habitatge de disposició vertical, amb forma generalment prismàtica o cilíndrica, i de formigó armat o d'acer.**

Verticals

1. **Tipus de coberta d'un habitatge amb disposició horitzontal.**
2. **Element de ceràmica que es fa servir per fer envans i cobertes.**
3. **Al revés, tancament vertical que separa l'habitatge de l'exterior.**
4. **Al revés, element dels fonaments que es clava a terra quan el sòl ferm es troba a una determinada fondària.**
5. **Revestiment exterior de les edificacions que consisteix en una capa de morter.**



The McGraw·Hill Companies

Unitat 5

Activitats

1. Indica, pels artefactes i situacions següents, la direccionalitat (unidireccional o bidireccional) de la informació, i el canal de transmissió.

Artefacte / Situació	Direccionalitat	Canal de comunicació
Telèfon fix	Bidireccional	Cable elèctric (electricitat)
Telèfon mòbil	Bidireccional	Aire (ones electromagnètiques)
Timbre	Unidireccional	Aire (so)
Intèrfon	Bidireccional	Cable elèctric (electricitat)
Ràdio	Unidireccional	Aire (ones electromagnètiques)
Internet	Bidireccional	Cable elèctric - Aire (electricitat - ones electromagnètiques)
Comandament a distància de TV	Unidireccional	Aire (llum infraroig)
Correu electrònic	Unidireccional/Bidireccional	Cable elèctric - Aire (electricitat - ones electromagnètiques)
Diari	Unidireccional	Paper (Tinta)
Plafó informatiu a l'autopista	Unidireccional	Metall (Pintura)
Xat	Bidireccional	Cable elèctric - Aire (electricitat - ones electromagnètiques)
Bloc	Unidireccional/Bidireccional	Cable elèctric - Aire (electricitat - ones electromagnètiques)

2. Explica què és una interferència i exemplifica-ho en el cas d'un receptor de ràdio.

Una *interferència* és, de forma molt genèrica, una alteració que realitzen elements externs sobre el missatge, dificultant la correcta recepció o descodificació de la informació.

En el cas de la ràdio, el canal de transmissió són les ones electromagnètiques, per tant, qualsevol altra emissió que pugui alterar les característiques de l'ona portadora pertorbarà el missatge transmès. La modulació d'amplitud és més sensible a les interferències i, per exemple, encendre o apagar una lluminària equipada amb tubs fluorescents pot generar sorolls en el so de l'emissora que sintonitzem.

3. Fes una relació de tres esdeveniments o situacions històriques, antigues o recents, en les quals les comunicacions hagin tingut un paper molt important. Explica què han aportat en cada cas, i identifica els elements tecnològics del sistema de comunicació.

A tall d'exemple es citen els més emblemàtics:

The McGraw·Hill Companies

Fet / Època	Què han aportat les comunicacions?	Elements tecnològics
Telègraf / segle XIX	Comunicació de textos a llarga distància. Primer per llum, després per cable i finalment per ones de ràdio.	Codificació de la informació: codi Morse. Ús de l'electricitat i de les ones electromagnètiques per comunicar informació.
Telèfon / segle XIX	Comunicació bidireccional de la veu a grans distàncies a través de cable elèctric.	Conversió del so en senyals elèctrics i la seva transmissió a gran distància per ser convertits de nou en so.
Ràdio / segle XX	Comunicació del so a llarga distància sense cable, amb ones electromagnètiques.	Tecnologia de les ones. Emissió i recepció.

4. Els codis constitueixen un conjunt de signes imprescindibles per a la comunicació. Esbrineu què és el codi ASCII i quina utilitat té.

L'acrònim ASCII correspon a *American Standard Code for Interchange Information*. Aquest codi, creat als anys 60, codificava l'alfabet llatí, amb el qual es basen la major part de llengües occidentals, per ser emprat pels dispositius informàtics de forma estàndard. Aquest codi va ser molt útil per a la llengua anglesa però insuficient per a la majoria de llengües romàniques a tenien altres caràcters que no hi estaven recollits: *ñ*, *ç*, etc. Amb el temps es va anar ampliant per cobrir més llengües. En el codi ASCII cada caràcter queda identificat per un valor numèric que normalment s'expressa en hexadecimal o en decimal. Per exemple, el caràcter A, en el codi ASCII s'identifica amb el codi decimal 065, o 7E en hexadecimal. Resulta útil per escriure caràcters que no estan al teclat però sí al codi ASCII. Per exemple, per escriure el caràcter ~, s'ha d'activar el teclat numèric, i prement la tecla Alt es digita el codi d'aquest caràcter que és el 126.

5. Un sistema de codificació numèric molt emprat en sistemes informàtics és el sistema hexadecimal. Cerca informació de quins són els seus símbols i com es representarien els números següents:

Decimal	**5**	**10**	**15**	**16**
Hexadecimal	5	A	F	10

6. El conjunt de jeroglífics egipcis que han quedat en diferents edificis i escultures han permès conèixer millor la civilització egípcia. A continuació teniu un missatge escrit amb aquests codis. Busqueu informació per desxifrar-lo:



f i r a

The McGraw·Hill Companies

7. El telèfon té prop de 150 anys d'història i des de la seva presentació en societat l'any 1876 ha evolucionat moltíssim. Cerca la informació que s'indica a continuació i completa la graella.

Any	Pregunta
1843	**Samuel Morse va inventar un codi de dos símbols, el punt i la ratlla, que porta el seu nom i que va ser fonamental per desenvolupar posteriorment la telegrafia elèctrica de dos fils. A quin any el va publicar?**
1876	**Va presentar el primer telèfon en públic i se li atribueix la invenció d'aquest:** Alexander Graham Bell
1877	**Any en què s'instal·là el primer telèfon a Barcelona.**
1978	**Qui presenta el primer telèfon sense fils als Estats Units?** AT&T

8. Actualment els telèfons incorporen un teclat per marcar els números. No sempre ha estat així. Fins fa pocs anys el disc de marcació era el sistema per entrar els números. Cerca una imatge a Internet d'un telèfon amb disc i dibuixa el disc amb la disposició dels números. Pregunta a alguna persona adulta cap on s'havia de girar per marcar i quin soroll emetia l'auricular durant el marcatge.

El disc s'havia de fer girar en sentit de les agulles del rellotge i per cada dígit que es marqués, a l'auricular se sentia un conjunt d'impulsos que es corresponien amb el nombre marcat, tret del 0 que emetia 10 impulsos.





9. Escriu el nom o funció de les tecles següents.



The McGraw·Hill Companies

10. En el telèfon fix hi ha un conjunt de codis que marcats des del teclat permeten activar i desactivar determinades accions. Cerca quins són els codis per poder fer les accions que s'indiquen.

Activar el contestador automàtic.	*10#
Desactivar el contestador automàtic.	#10#
Ocultar el número d'identificació en una trucada.	067

11. El telèfon és un mitjà de comunicació que ens facilita l'accés a serveis davant d'una emergència o per a la sol·licitud d'informació. Cal saber i memoritzar els números d'identificació dels serveis bàsics, que consten de només tres xifres. Indica quins són.

Serveis d'emergències				
Emergències (general)	**Policia local**	**Mossos d'esquadra**	**Bombers**	**Emergències mèdiques**
112	092	088	085	061

Serveis d'informació	
Informació ciutadana (Generalitat)	**Informació local (Ajuntament)**
012	010

12. La telefonia mòbil empra les ones electromagnètiques per rebre i enviar la informació i les converses. Fes aquest senzill experiment que t'indiquem a continuació. Embolica el teu mòbil amb film d'alumini i a continuació truca-li des d'un altre telèfon. Què ha passat? És fruit de la casualitat o té una explicació científica? Per trobar la resposta cerca informació sobre què és i quins efectes té la gàbia de Faradai. *a*) Justifica el que ha passat a partir del fenomen de la gàbia. *b*) Esbrina quines són les freqüències de ràdio que empra la telefonia mòbil.

a) A l'embolicar el mòbil amb film d'alumini s'ha blindat l'entrada i sortida d'ones electromagnètics, és a dir, s'ha tancat en una gàbia de Faradai.

b) Les freqüències bàsiques de ràdio per a la telefonia mòbil són: 900 MHz i 1900 MHz.

13. Cerca el significat dels acrònims següents, tots ells relacionats amb la telefonia mòbil.

Acrònim	**Significat**
GSM	Global System for Mobile Communications
SIM	Subscriber Identity Module
IMEI	International Mobile Equipment Identity
UMTS	Universal Mobile Telecomunication System
SMS	Short Message Service

The McGraw·Hill Companies

14. El desenvolupament de la ràdio des dels seus inicis ha estat possible per les aportacions de diferents científics i inventors que han aplicat el procés tecnològic a la necessitat de les comunicacions. La primera transmissió d'informació a distància sense fils la feu en Guglielmo Marconi. Busca informació de quan i com es va produir aquesta importantíssima fita.

A Guglielmo Marconi se li atribueix la primera transmissió d'informació per mitjà d'ones electromagnètiques. L'any 1901 aconseguí, per primera vegada, la transmissió de senyals de telegrafia entre Cornualles (Regne Unit) i Massachussets (Estats Units), distants uns 500 km.

15. La primera transmissió radiofònica a l'Estat espanyol va ser a Barcelona, l'emissora EAJ1– Ràdio Barcelona. Busca informació de la data d'emissió i els detalls de l'emissora. Localitza a Internet el registre d'àudio de la sintonia original de l'emissora.

L'emissora va ser fundada l'any 1924 a Barcelona, que va disposar del distintiu d'emissora EAJ1. Va ser inaugurada oficialment per l'alcalde de Barcelona l'any 1929. Després de la guerra civil espanyola, l'emissora va ser canviada de nom per *Radio España* i totalment castellanitzada.

La sintonia original de l'emissora es pot escoltar a l'apartat d'interactius/primeres edicions de l'exposició mira't la ràdio:

http://www.mnactec.cat/virtual/radio/home.html

També la podeu consultar al resum històric de la ràdio a Espanya:

http://recursos.cnice.mec.es/media/radio/bloque1/pag3.html

16. Visita l'interactiu http://www.mnactec.cat/virtual/radio/home.html. Aquest té diferents seccions, de cada secció hauràs de trobar la informació que es detalla a continuació:

Recorregut cronològic

a) **Quin país europeu va emetre per primera vegada en modulació de freqüència (FM) i a partir de quin any:**
Alemanya, 1949

b) **Quin any i quina emissora va emetre en FM a Espanya?**
1957, Radio Nacional.

c) **A quina dècada van començar a sortir els receptors de ràdio a transistors?**
Van començar a aparèixer l'any 1955.

The McGraw·Hill Companies

Interactius

a) *Codi Morse*. **Desxifra el missatge proposat per l'interactiu.**

La ràdio és fruit de la imaginació de la ciència.

b) *Primeres emissions*. **Identificatiu de l'emissora Ràdio Barcelona, l'any de la seva inauguració.**

EAJ1

c) *Publicitat*. **Quins esports anomena l'anunci del Colacao?**

Futbol, natació, ciclisme i boxa.

d) **Publicitat. Per a quins malestars era recomanat** *Calmante vitaminado*?

Nervis i mal de cap.

e) *Notícies i societat*. **En la narració del partit Madrid-Barça de l'any 1974, quin jugador marca, quin número de gol és i quin número de dorsal portava?**

Johan Cruyff, marca el segon gol.

f) *Notícies i societat*. **En la retransmissió en directe del 23 de febrer de 1981 al Congrés de Diputats de Madrid van succeir uns fets molts greus en contra de la jove democràcia espanyola. Escolta la narració i explica qui són els assaltants i si fan algun tret amb les seves armes.**

Els assaltants són guàrdies civils i efectuen trets a l'aire.

17. Calcula les conversions següents indicant a cada casella les operacions que has aplicat. Sabries indicar a quina aplicació comercial es destinen cada una de les freqüències anteriors?

quilohertz (kHz)	megahertz (MHz)	gigahertz (GHz)	Aplicació
100 MHz x 1000 = 100000 kHz	**100 MHz**	100 MHz/1000 = 0,1 GHz	Emissió de ràdio comercial en FM.
1800 MHz x 1000 = 1800000 MHz	1,8 GHz x 1000 = 1800 MHz	**1,8 GHz**	Televisió comunicació per satèl·lit i telefonia mòbil.

The McGraw·Hill Companies

18. Amb un receptor de ràdio, millor si és digital, indica a quines freqüències de portadora de la banda d'FM emeten les emissores següents:

Les freqüències d'emissió varien en funció de la zona geogràfica. Consulteu:

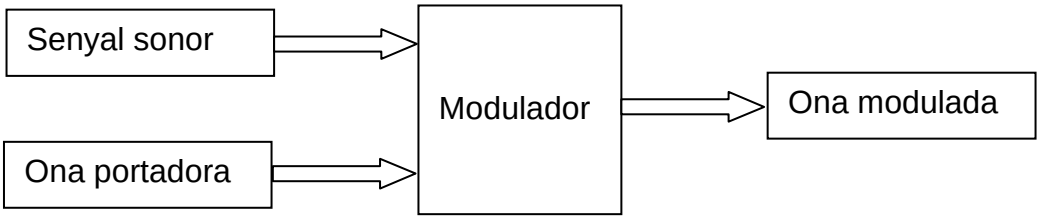
iCatfm: http://www.icatfm.cat/frequencies.html

Catalunya Ràdio: http://www.catradio.cat/comescoltarnos/frequencies.htm

RAC-1: http://www.laradioalacarta.com/frequencies_RAC1.html

Catalunya Música: http://www.catradio.cat/comescoltarnos/frequencies.htm

19. Quina funció té l'etapa del modulador en una emissora de ràdio o de televisió? Explica-la i fes un esquema en blocs per situar-la millor.



El *modulador* és un circuit electrònic al qual arriba l'ona del so que s'ha d'emetre, la qual modula, ja sigui en amplitud (AM) o en freqüència modulada (FM), l'ona portadora. L'*ona de sortida* és l'ona portadora modificada, segons el tipus de modulació, per l'ona de so.

20. Indica el nom dels dos tipus de modulació emprats per a l'emissió radiofònica i quina d'elles ofereix una millor qualitat de so en el receptor. Explica'n el motiu.

Hi ha dos tipus de modulació: *modulació d'amplitud* i *modulació de freqüència*. La modulació de freqüència és més insensible a les interferències dels aparells elèctrics i a més ofereix una millor qualitat de so.

21. Actualment les pantalles del televisor han fet un salt qualitatiu molt important i es troben dues tecnologies majoritàries. La basada en tecnologia LCD i la basada en LED. Busca informació de com funcionen cada una d'elles, quines són més eficients i, des del punt de vista de qualitat de la imatge, quina presenta millors característiques.

En la *tecnologia LCD* la part de la pantalla on es forma la imatge està constituïda per cristalls líquids que en orientar-se sota la influència de camps elèctrics deixar passar el llum amb una determinada coloració. La llum és emesa per uns tubs fluorescents que hi ha a l'interior de la pantalla.

The McGraw·Hill Companies

La *tecnologia LED* és el propi díode LED que emet la llum en la coloració pertinent. Això li permet un major estalvi d'energia i millors contrastos, per això, entre d'altres, ofereix millor qualitat.

22. La dimensió d'una pantalla es determina per la diagonal de l'àrea visible, expressada en polzades. Calcula el valor de la diagonal en centímetres i els dels models més habituals.

Polzades	**28"**	**32"**	**37"**	**42"**
Diagonal (cm)	71,12 cm	81,28 cm	93,98 cm	106,68 cm

23. La TDT (Televisió digital terrestre) és la darrera innovació que s'ha implantat a l'emissió de programes de televisió i de ràdio que permet un ampli ventall d'emissores d'alta qualitat d'imatge. Però saps com funciona? Quines característiques té? Busca la informació d'aquesta tecnologia i fes un petit informe.

Consulteu la informació disponible, per exemple, a:

http://www.tdt.cat

http://ca.wikipedia.org/wiki/Televisi%C3%B3_Digital_Terrestre

24. La primera emissora de televisió que va emetre tota la seva programació en llengua catalana és TV3. Cerca informació de la seva història i fes-ne un resum.

Televisió de Catalunya va ser fundada l'any 1983. Podeu trobar la informació a: http://www.tv3.cat/25

25. La telefonia VoIP, la que empra el conegut programa Skype, ha estat una revolució en les comunicacions a través de la xarxa Internet. Cerca la informació següent i completa els enunciats.

a) **Significat de l'acrònim VoIP.**
(Voice over IP) Veu sobre IP.

b) **Tipus de comunicació (arquitectura) entre terminals que estan dialogant:**
L'arquitectura de comunicació és client-client o P2P.

c) **Cost de cada trucada que empra aquest sistema:**
El cost de les trucades entre terminals IP és zero atès que fan servir la infraestructura d'Internet.

d) **Protocol de comunicació:**
Protocols IP

The McGraw·Hill Companies

26. Explora les possibilitats d'un sistema de comunicació per VoIP, com Skype, per veure quines són les seves prestacions, com a usuaris, que ens ofereix de forma gratuïta i de pagament. Instal·la el programa i prova de comunicar-te amb els companys i companyes de classe. Contesta les preguntes següents:

a) **Des de *Skype*, es pot trucar a un telèfon fix o mòbil? Què fa falta?**

Sí, es pot emetre trucades però requereix el prepagament del servei a la companyia *Skype*. Presenta l'avantatge que les tarificacions internacionals es paguen a preu de trucada local, per tant són més econòmiques.

b) **És possible realitzar una conversa simultània entre més de dos usuaris?**

En les noves versions és possible mantenir converses entre tres i deu usuaris.

c) **Permet la comunicació amb xat escrit? Quina utilitat podria tenir aquest si *Skype* està preparat per a la comunicació per veu?**

L'*Skype* ofereix l'opció de comunicació entre usuaris mitjançant el xat escrit. Aquest és molt útil quan les condicions de la xarxa no permeten una bona comunicació de veu o en ambients que cal mantenir el silenci.

d) **En el sistema de vídeo es pot commutar la *webcam* per mostrar el que tenim a la pantalla per fer una presentació als altres que estan connectats?**

En les noves versions és possible compartir la pantalla per mostrar el que hi apareix a l'altra usuari mentre mantenim una conversa.

27. Es pot mesurar la velocitat que ens ofereix la línia ADSL en un determinat moment? Busca com es pot fer aquesta mesura *online* i comprova la velocitat de pujada i la velocitat de baixada. Aquest valor pot fluctuar amb el temps. No t'oblidis d'indicar les unitats de mesura.

a) **Velocitat de pujada:**

c) **Velocitat de baixada:**

Alguns llocs que ofereixen aquest servei:

http://testvelocidad.eu/

http://www.internautas.org/testvelocidad/

The McGraw·Hill Companies

28. Fes una foto del teu ordinador amb un mòbil. A continuació, si aquest té el sistema *bluetooth* de comunicació, envia a l'ordinador la fotografia que has fet. Proveu d'enviar-vos les fotos entre dos mòbils de la classe per *bluetooth*. L'haureu de tenir actiu per poder-ho fer. Un haurà actuar d'emissor (el que envia la fotografia) i l'altre de receptor.

a) **Si hi ha diferents dispositius *bluetooth* presents, com sabem a qui li hem d'enviar la fotografia?**

En el sistema *bluetooth* cada dispositiu queda identificat per un nom. En el moment d'enviar qualsevol fitxer primer s'explora els dispositius accessibles i es fa la selecció.

b) **La transmissió és prou ràpida? Què et sembla?**

La velocitat de transferència depèn de la versió de *bluetooth*, la qual pot oscil·lar entre 1Mb/s i 24Mb/s. La percepció de la rapidesa de la transferència dependrà, per tant, del dispositiu més lent i de la grandària del fitxer a transmetre.

Activitats finals d'avaluació

1. Investigador que va fer aportacions molt importants en el coneixement de les ones electromagnètiques:

a) **Heinrich Rudolf Hertz.** ☒

b) **Alessandro Volta.** ☐

a) **Franz de Compenhague.** ☐

d) **Galileo Galilei.** ☐

2. La primera transmissió d'informació a distància amb ones electromagnètiques s'atribueix a:

a) **Thomas Alva Edison.** ☐

b) **Samuel Morse.** ☐

c) **Edmund Hillary.** ☐

d) **Guglielmo Marconi.** ☒

The McGraw·Hill Companies

3. **En un senyal de ràdio hi ha:**

a) **L'ona portadora i l'ona moduladora.** ☒

b) **L'ona del soroll.** ☐

c) **L'ona de referència.** ☐

d) **L'ona de reflexió.** ☐

4. **Una ona de 1000 kHz és equivalent a:**

a) **1 MHz.** ☒

b) **10000 Hz.** ☐

c) **1 GHz.** ☐

d) **10 MHz.** ☐

5. **El circuit d'un receptor que permet seleccionar una emissora és el:**

a) **Mesclador.** ☐

b) **Descodificador.** ☐

c) **Amplificador.** ☐

d) **Sintonitzador.** ☒

6. **Els dos tipus de modulació emprats majoritàriament en la ràdio comercial són:**

a) **La modulació d'amplitud i la modulació de freqüència.** ☒

b) **La modulació del període i de la longitud d'ona.** ☐

c) **La modulació d'amplitud i la TDT.** ☐

d) **La modulació de freqüència i la modulació GSM.** ☐

7. **Va ser la primera emissora comercial que va emetre ràdio comercial a l'Estat espanyol:**

a) **Ràdio Madrid.** ☐

b) **Ràdio Badajoz.** ☐

c) **Ràdio Barcelona.** ☒

d) **Catalunya Ràdio.** ☐

The McGraw·Hill Companies

8. **El número que identifica un aparell de telèfon mòbil i està enregistrat en el seu circuit intern rep el nom:**

a) **SIM** ☐

b) **SMS** ☐

c) **MAC** ☐

d) **IMEI** ☒

9. **La primera patent de telefonia fixa fou presentada per:**

a) **Guglielmo Marconi.** ☐

b) **Thomas Alva Edison.** ☐

c) **Alexander G. Bell.** ☒

d) **Rudolf Hertz.** ☐

10. **El símbol #, que apareix en el teclat dels telèfons, té el nom de:**

a) **Claudàtor.** ☐

b) **Asterisc.** ☐

c) **Coixinet.** ☒

d) **Ratllat.** ☐

11. **Un televisor amb una pantalla de 20" té:**

a) **El costat més llarg de 50,8 cm.** ☐

b) **El costat més curt de 20 cm.** ☐

c) **La diagonal de 20 cm.** ☐

d) **La diagonal de 50,8 cm.** ☒

12. **La connexió a Internet en telefonia mòbil de 3G es fa amb la tecnologia:**

a) **GSM** ☐

b) **UMTS** ☒

c) **TDT** ☐

d) **ADSL** ☐

The McGraw·Hill Companies

13. Les freqüències d'emissió emprades en la telefonia mòbil són:

a) **900 kHz i 1800 kHz.** ☐

b) **87 MHz i 107 MHz.** ☐

c) **2,5 GHz i 5 GHz.** ☐

d) **900 MHz i 1800 MHz.** ☒

14. L'acrònim WiFi significa:

a) *Wireless Fidelity*. ☒

b) *Wien Fighter*. ☐

c) *Wireless Finger*. ☐

d) *Winter Fidelity*. ☐

15. Els sistemes WiFi i bluetooth treballen a una freqüència radioelèctrica de:

a) **2,4 Hz.** ☐

b) **2,4 kHz.** ☐

c) **2,4 MHz.** ☐

d) **2,4 GHz.** ☒

Exercici final

Fes un petit informe explicant com funciona el sistema de cèl·lules o àrees de cobertura del sistema de telefonia mòbil GSM i explica els conceptes de cobertura i de *roaming*. Explica les diferències entre un terminal *standard* i un *smartphone*.

Resposta oberta.

The McGraw·Hill Companies

Unitat 6

Activitats

1. De la relació d'artefactes següents indica quins creus que són mecanismes i quins són màquines:

Artefactes	Mecanisme/màquina
Pany de tancar una porta	Mecanisme
Batedora	Màquina
Frens de la bicicleta	Mecanisme
Motor d'una moto	Màquina
Frontissa d'una porta de cuina	Mecanisme

2. Calcula quants rad/s són 1 500 min^{-1}.

$$\omega = (1\ 500\ min^{-1} \cdot 2\pi)/60 = 157{,}08\ rad/s$$

3. En una transmissió per politges la motriu gira a 3 000 min^{-1} i la conduïda a 600 min^{-1}. Determina la relació de transmissió entre les dues politges.

$$i_{1-2} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{600\ min^{-1}}{3000\ min^{-1}} = 0{,}2$$

4. La relació de transmissió entre un engranatge motriu i un de conduït és 2,5. Quin dels dos tindrà la velocitat de rotació més alta? Justifica la resposta.

L'*engranatge conduït* tindrà la velocitat de rotació més alta perquè per cada volta que dóna un engranatge motriu, el conduït en dóna 2,5.

5. En una transmissió per politges els diàmetres de les politges motriu i conduïda són 150 mm i 450 respectivament. Quina és la relació de transmissió? Si la motriu gira a 1 450 min^{-1}, quina serà la velocitat de rotació de la conduïda?

$$i_{1-2} = \frac{D_1}{D_2} = \frac{150\ mm}{450\ mm} = \frac{1}{3}$$

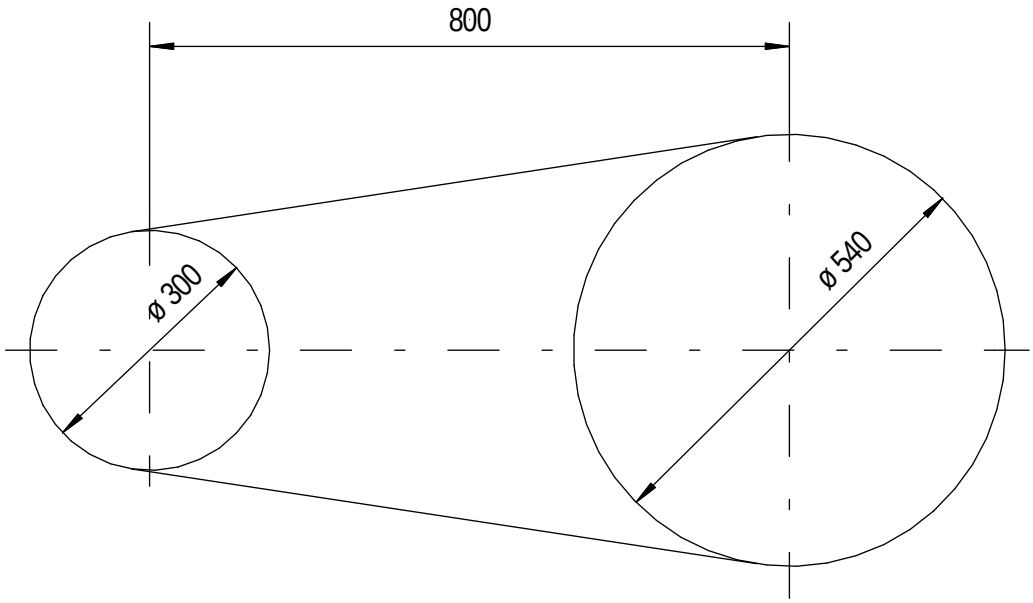
$$i_{1-2} = \frac{n_2}{n_1};\ n_2 = i_{1-2} \cdot n_1 = \frac{1}{3} \cdot 1450 = 483{,}33\ min^{-1}$$

The McGraw·Hill Companies

6. Si en una transmissió per politges necessitem augmentar la velocitat de la roda conduïda, llavors el seu diàmetre ha de ser més gran o més petit que la motriu? Justifica la resposta.

El diàmetre de la roda conduïda ha de ser més petit que la motriu, ja que per cada volta que la motriu doni, la conduïda en ser més petita en donarà més d'una i per tant girarà més ràpidament.

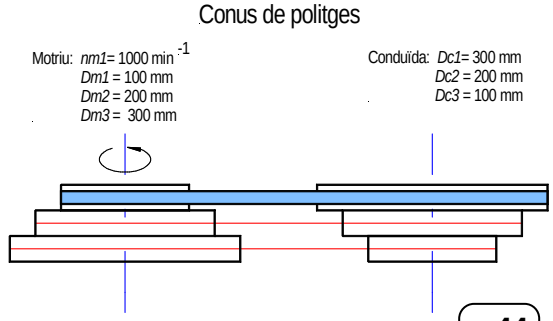
7. Dibuixa, a l'escala adequada, una transmissió per politges on la motriu tingui un diàmetre de 300 mm, la motriu de 540 i la distància entre els eixos de 800 mm.



8. Determina la relació de transmissió entre les politges de l'activitat anterior.

$$i_{1-2} = \frac{D_1}{D_2} = \frac{300}{540} = 0{,}5556$$

9. Un conus de politges és un tipus de transmissió múltiple on es poden obtenir diferents relacions de transmissió, gràcies a la possibilitat d'enllaçar politges de diferents diàmetres canviant la corretja de posició entre dos conus invertits. A partir de l'esquema de la dreta en què hi ha dos conus de politges amb tres possibilitats d'enllaç, determina les tres velocitats de sortida possibles al conus conduït.



The McGraw·Hill Companies

$$n_{c1} = n_{m1} \cdot \frac{D_{m1}}{D_{c1}} = 1000 \cdot \frac{100}{300} = 333{,}33 \text{ min}^{-1}$$

$$n_{c2} = n_{m2} \cdot \frac{D_{m2}}{D_{c2}} = 1000 \cdot \frac{200}{200} = 1000 \text{ min}^{-1}$$

$$n_{c3} = n_{m3} \cdot \frac{D_{m3}}{D_{c3}} = 1000 \cdot \frac{300}{100} = 3000 \text{ min}^{-1}$$

10. En una transmissió per engranatges, el motriu té 25 dents i gira a 3000 min^{-1}. Determina el nombre de dents de l'engranatge conduït, si volem que giri a 750 min^{-1}.

z_2= (3000·25)/750= 100 dents

11. És possible fer una transmissió entre dos engranatges amb una relació de transmissió 0,35 si el motriu ha de tenir forçosament 15 dents?

No, ja que el nombre de dents que l'engranatge conduït hauria de tenir seria:

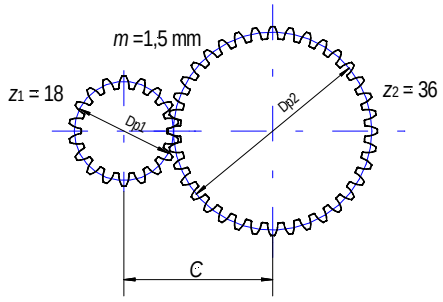
z2=15/0,35= 42,85 dents,

i això no és possible, ja que el nombre de dents ha de ser un enter positiu.

12. Redacta una frase que tingui sentit utilitzant les paraules: *engranatges*, *mòduls*, *transmissió*, *diferents*.

En una *transmissió* entre dos *engranatges* els seus *mòduls* no poden ser *diferents*.

13. Fixa't bé en el dibuix de la dreta. Els diàmetres *Dp*$_1$ i *Dp*$_2$ assenyalats als engranatges motriu i conduït respectivament, representen els diàmetres primitius (*Dp*), de les que s'anomenen circumferències primitives que són tangents entre si. El diàmetre primitiu es calcula segons l'expressió: *Dp*= *m* · *z* (mm), és a dir, el seu valor en mil·límetres (mm) és igual al nombre de dents multiplicat pel mòdul de l'engranatge. A partir d'aquesta informació, sabries determinar la distància C entre els eixos de la transmissió representada?



$Dp_1 = m \cdot z_1 = 1{,}5 \cdot 18 = 27$ mm

$Dp_2 = m \cdot z_2 = 1{,}5 \cdot 36 = 48$ mm

$C = (Dp_1 + Dp_2)/2 = (27+48)/2 = 37{,}5$ mm

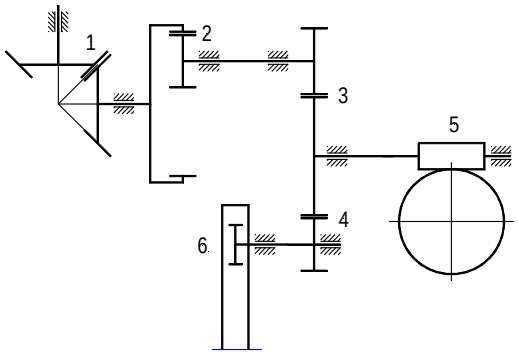
The McGraw·Hill Companies

14. En una transmissió amb vis sense fi, el vis té un sol filet i està acoblat a una roda dentada de 35 dents. Quina és la relació de transmissió? Si el vis dóna 1 000 min^{-1}, quina serà la velocitat de rotació de l'engranatge conduït?

$$i_{1-2} = \frac{z_1}{z_2} = \frac{1}{35} = 0{,}0286$$

$$i_{1-2} = \frac{n_2}{n_1};\ n_2 = i_{1-2} \cdot n_1 = 0{,}0286 \cdot 1000 = 28{,}6\ min^{-1}$$

15. Indica el tipus d'engranatges que intervenen a la transmissió múltiple de la figura.



1 Cònics
2 Interiors
3 Cilíndrics rectes
4 Cilíndrics rectes
5 Vis sens fi
6 Cremallera

16. El plat d'una bicicleta té 57 dents i el pinyó 19. Si el ciclista pedala a raó de quatre pedalades per segon, quina és la velocitat de rotació de la roda del darrera de la bicicleta?

$n = (57/19) \cdot 4 = 12\ s^{-1} = 720\ min^{-1}$

17. Una bicicleta té tres plats de 34, 45 i 54 dents respectivament i un joc de sis pinyons de 12, 18, 24, 30, 34 i 38 dents. Quantes relacions de transmissió es poden obtenir? Quina serà la més alta? I la més baixa?

- Es poden obtenir: 3 plats per 6 pinyons= 18 relacions de transmissió
- La més alta plat 54 i pinyó 12; (54/12 = 4,5)
- La més baixa plat 34 i pinyó 38; (34/38 = 0,8947)

18. En el catàleg publicitari d'una motocicleta s'hi llegeix: Motor: 12 CV a 8 000 min^{-1}. Determina el moment que proporciona aquest motor al règim de rotació indicat.

$\omega = (8\ 000\ min^{-1} \cdot 2\pi)/60 = 837{,}76\ rad/s$
$12\ CV = 12 \cdot 736 = 8\ 832\ W$
$P = M \cdot \omega\ (W)$ d'on

$M = 8832/837{,}76 = 10{,}54\ Nm$

The McGraw·Hill Companies

19. En una transmissió per politges la motriu té 120 mm de diàmetre i la conduïda 360. Determina el moment M_2 que s'aplicarà a la màquina si acoblem un motor de 1 500 W i 900 min^{-1} a la roda motriu.

$$\omega = (900\ min^{-1} \cdot 2\pi)/60 = 94{,}25\ \ rad/s$$

$$P = M \cdot \omega\ (W)\ \ ;\ 1500\ W = M \cdot 94{,}25\ rad/s;\ M = 15{,}92\ Nm$$

$$i_{1-2} = \frac{D_1}{D_2} = \frac{M_1}{M_2}; \frac{120\ mm}{360\ mm} = \frac{15{,}92\ Nm}{M_2};$$
$$M_2 = 47{,}76\ Nm$$

20. A l'activitat 17, en quina combinació plat-pinyó costarà més de remuntar una pujada? Quina combinació creus que seria la més adient per fer la pujada? Justifica la resposta.

Plat 54 - pinyó 12 és la marxa més ràpida i per tant la que costarà més per remuntar una pujada.
Per pujar la combinació que costarà menys és la marxa més lenta: plat 34- pinyó 38.

21. A banda dels motors tèrmics, coneixes alguna altra aplicació del mecanisme bielamanovella? Si no és així investiga alguna màquina o dispositiu que incorpori aquest mecanisme i anota-la.

Màquina de cosir manual : mecanisme per fer girar el volant i mecanisme per moure l'agulla. Màquines d'esmolar, etc.

22. Ordena els grups de paraules per tal que formin una frase correcta.

translació	**alternatiu**		**biela**	**manovella**	**de rotació en un de**	**o a l'inrevés**	
		en un mecanisme			**es transforma un moviment**		

En un mecanisme biela manovella es transforma un moviment de rotació en un de translació alternatiu o a l'inrevés.

23. En una mecanisme biela maneta d'un motor, la maneta o cigonyal té una longitud de 35 mm. Quina serà la carrera o distància entre el PMI i el PMS de l'èmbol o pistó?

Carrera o cursa = 2· 35 = 70 mm

24. Completa la frase següent:

La principal aplicació del mecanisme lleva palpador **es troba en el** mecanisme **d'obertura i tancament** de vàlvules **en els** motors d'explosió.

The McGraw·Hill Companies

Activitats finals d'avaluació

1. Una politja gira a 20 s^{-1}. A quants rad/s (radiants per segon) equivalen?

a) **125,66** ☒

b) **12,56** ☐

c) **62,83** ☐

d) **31,41** ☐

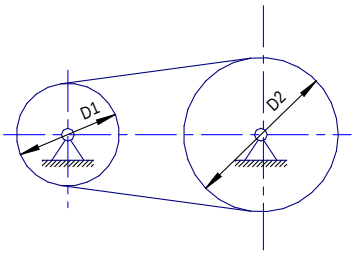
2. Per accionar una màquina que du una politja d'entrada de 450 mm de diàmetre es vol utilitzar un motor que gira a 1 350 min^{-1}. Quin diàmetre haurà de tenir la politja del motor per tal que a través d'una corretja fem girar la màquina a 300 min^{-1}?

a) **45 mm** ☐

b) **100 mm** ☒

c) **1 000 mm** ☐

d) **10 mm** ☐



3. Un engranatge té 24 dents engrana amb un altre que en té 108. Quantes voltes ha de fer el primer per tal que el segon faci 1/4 de volta?

a) **1,125** ☒

b) **11,25** ☐

c) **22,5** ☐

d) **2,25** ☐

4. En una transmissió entre dos engranatges el motriu té z_1 = 25 dents. És possible obtenir una relació de transmissió i_{1-2} = 0,45 fent la roda conduïda amb nombre de dents z_2 adequat?

a) **No, no és possible.** ☒

b) **Sí, és possible mentre els dos engranatges tinguin el mateix mòdul.** ☐

c) **Sí, sempre és possible.** ☐

d) **Sí, és possible sempre que la relació entre els diàmetres primitius sigui l'adequada.** ☐

The McGraw·Hill Companies

5. En una transmissió per engranatges la relació de transmissió $i_{1\text{-}2} = 0{,}25$. Si la roda motriu gira a $n_1 = 1\ 440\ \text{min}^{-1}$, quina serà la velocitat de rotació n_2 de la roda conduïda?

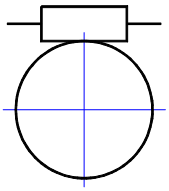
a) **360 s^{-1}** ☐

b) **6 s^{-1}** ☐

c) **360 min^{-1}** ☐

d) **La *b* i la *c* són certes.** ☒

6. En una transmissió per vis sense fi, el vis té dos filets i l'engranatge conduït $z_2 = 54$ dents. Si la roda conduïda ha donat 35 voltes, quantes n'ha haver donat el vis?



a) **94,5** ☐

b) **189** ☐

c) **1 890** ☐

d) **945** ☒

7. Dos ciclistes pedalen a raó de tres pedalades per segon (3 s^{-1}) i van en dues bicicletes que són iguals. Quin dels dos trigarà menys en fer la volta a un circuit: el que porta una combinació plat pinyó de 84/22 dents o el que la porta de 96/24?

El segon va més ràpid, perquè per cada pedalada la roda del darrera en dóna 4 mentre que el primer per a cada pedalada la roda del darrera en dóna 3,82.

8. Una bicicleta du tres plats i set pinyons, en quina de les combinacions següents li costarà més remuntar un pendent:

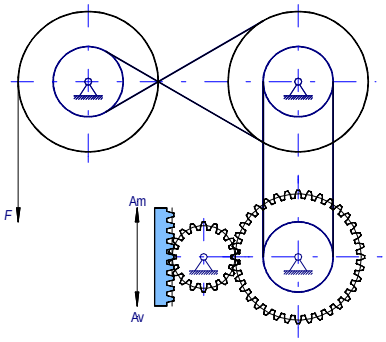
a) **Plat 108 dents, pinyó 27.** ☐

b) **Plat 72 dents, pinyó 20.** ☐

c) **Plat 54 dents, pinyó 18.** ☐

d) **Plat 72 dents, pinyó 14.** ☒

9. Si estirem la corda a *F*, cap a on es desplaçarà la cremallera, amunt o avall?



Avall.

The McGraw·Hill Companies

10. Per accionar una màquina que ha de girar a 20 s^{-1} es necessita un moment de 15 Nm. Quina potència haurà de tenir un motor per fer anar la màquina en aquestes condicions?

a) **1 884,95 kW** ☐

b) **188,49 CV** ☐

c) **1 884,95 W** ☒

d) **300 W** ☐

The McGraw·Hill Companies

Unitat 7

Activitats

1. Quina de les transformacions següents necessita una màquina per a què es pugui produir?

a) Transformació del treball en energia tèrmica (calor).

b) Transformació de l'energia tèrmica (calor) en treball. ☒

2. Escriu el nom de cinc màquines o aparells que utilitzin un motor tèrmic per al seu funcionament. Sabries dir quin combustible utilitzen?

Resposta oberta.

3. Quina és la funció del mecanisme biela-manovella en els motors tèrmics?

La funció de transformar el moviment rectilini alternatiu en rotatiu.

4. Quina diferència hi ha entre els motors rotatius i els alternatius?

La manera de com es produeix el moviment a l'interior de la màquina.

5. Busca informació sobre el motor anomenat «Wankel» i indica en quin grup de la classificació de motors tèrmics el posaries. Aconsegueix alguna fotografia d'aquest motor a Internet i enganxa-la al costat de la teva resposta.

El motor Wankel és un motor tèrmic de combustió interna rotatiu.

6. Quins elements tenen en comú les màquines de vapor i les turbines de vapor?

Tenen en comú la caldera on es produeix el vapor.

7. On va a parar el vapor quan surt dels motors de combustió externa?

En el cas de les màquines de vapor, va a l'atmosfera i no s'aprofita. En el de les turbines de vapor és recollit i condensat per tornar-lo en forma líquida (aigua) a la caldera i tornar a iniciar el cicle.

The McGraw·Hill Companies

8. En una màquina de vapor, quina és la funció del distribuïdor? I la del regulador?

El *distribuïdor* dirigeix el vapor cap a un extrem o altre del cilindre. El *regulador* controla automàticament l'entrada de vapor a la màquina per mantenir la velocitat constant malgrat les variacions de la càrrega.

9. Completa l'enunciat següent:

Si en una màquina de vapor les boles del regulador estan baixes, la màquina està aturada o gira a una velocitat molt lenta.

10. Completa l'enunciat següent:

Les aplicacions de les màquines de vapor van ser la màquina motriu principal a les indústries i el motor de les locomotores de ferrocarril i dels vaixells.

11. Completa l'enunciat següent:

Les aplicacions de les turbines de vapor són l'accionament dels generadors a les centrals elèctriques o el motor que acciona les hèlix dels grans vaixells.

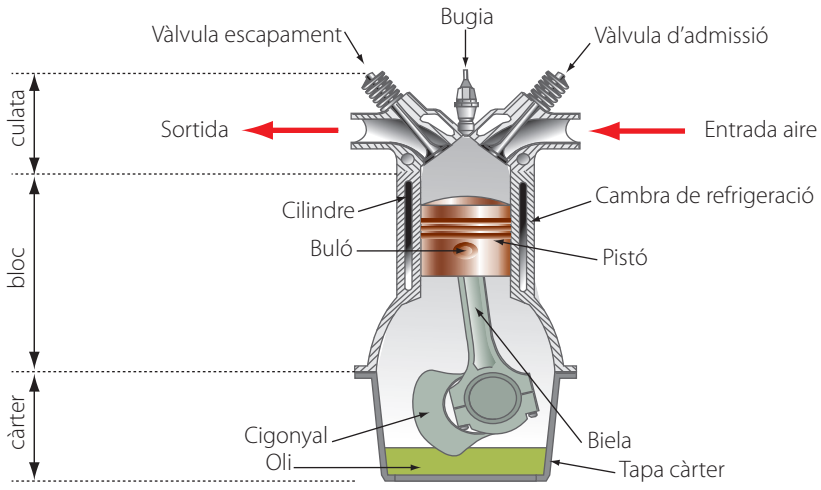
12. Quins són els elements de les turbines que dirigeixen adequadament el vapor cap als àleps mòbils del rodet?

Les toveres o els àleps fixos de la carcassa.

13. D'on prové el vapor utilitzat per les turbines de vapor?

De la caldera.

14. Escriu els noms corresponents a les parts assenyalades:



The McGraw·Hill Companies

15. Omple la taula següent que fa referència als motors de cicle Otto i als Dièsel indistintament:

Temps	Què fa el pistó?	Com estan les vàlvules?	
		Admissió	Escapament
Admissió	Baixa	Oberta	Tancada
Compressió	Puja	Tancada	Tancada
Explosió	Baixa	Tancada	Tancada
Escapament	Puja	Tancada	Oberta

16. Dels quatre temps dels motors de gasolina o dièsel, quin d'ells creus que és realment el productiu, és a dir, aquell en què l'energia del combustible s'utilitza per impulsar el moviment del vehicle? Justifica la teva resposta.

El temps realment productiu és el tercer, el d'explosió ja que és quan la força dels gasos de la combustió empenyen amb força el pistó i se n'obté així el moviment.

17. En els motors de combustió interna alternatius, quina és la funció de:

a) **La bugia:** proporcionar la guspira que fa possible la combustió de la gasolina.

b) **Els injectors:** introduir el combustible polvoritzat a l'interior del cilindre en el cas dels motors diesel i en el canal d'alimentació en el cas dels motors d'encesa per guspira.

c) **El cigonyal:** juntament amb la biela, transformar el moviment rectilini alternatiu del pistó en un moviment uniforme de rotació.

d) **Les vàlvules:** obrir i tancar el pas a l'aire o la mescla d'aire i combustible i als gasos d'explosió cap a l'interior o exterior del cilindre.

18. Quina serà la cilindrada del motor d'una motocicleta de dos cilindres amb pistons de 2,82 cm de radi i una cursa de 15 cm?

Dades

$n_C = 2$

$r = 2,82cm$

$c = 15cm$

Solució

El volum d'un cilindre és

$V_c = \pi \cdot r^2 \cdot c = \pi \cdot 2,82^2 \cdot 15 = 374,75cm^3$

La cilindrada serà

$V_t = V_C \cdot n_C = 374,75 \cdot 2 = \boxed{749,5cm^3}$

The McGraw·Hill Companies

19. Un autobús porta un motor diesel de 6 cilindres amb uns pistons de 10 cm de diàmetre i 30 cm de cursa. Quina és la cilindrada d'aquest motor?

Dades

$n_C = 6$

$r = \frac{10}{2} = 5cm$

$c = 30cm$

Solució

El volum d'un cilindre és

$V_c = \pi \cdot r^2 \cdot c = \pi \cdot 5^2 \cdot 30 = 2.356,19cm^3$

La cilindrada serà

$V_t = V_C \cdot n_C = 2.356,19 \cdot 6 = \boxed{14.137,17cm^3}$

20. Amb uns pistons de 41 mm de diàmetre i una cursa de 11 cm, un motor de 4 cilindres tindria una cilindrada de:

Dades

$n_C = 4$

$r = \frac{41}{2} = 20,5mm \cdot \frac{1cm}{10mm} = 2,5cm$

$c = 11cm$

Solució

El volum d'un cilindre és

$V_c = \pi \cdot r^2 \cdot c = \pi \cdot 2,5^2 \cdot 11 = 215,98cm^3$

La cilindrada serà

$V_t = V_C \cdot n_C = 215,98 \cdot 4 = \boxed{863,94cm^3}$

21. Per què es diu que en els biocombustibles el balanç d'emissions de CO_2 és pràcticament neutre?

Perquè el CO_2 que emeten en la combustió ha estat capturat prèviament de l'atmosfera en el procés de fotosíntesi de les plantes d'on s'han obtingut.

22. Quin perill suposaria la substitució total dels combustibles fòssils per biocombustibles procedents de cultius vegetals?

L'equilibri alimentari, és a dir, la quantitat de terres que es dediquen al cultiu per a aliments es veuria reduïda en favor de la que es dedicarien al cultiu de vegetals per a l'elaboració dels biocombustibles.

23. Quins són els principals contaminants que es produeixen en la combustió de combustibles fòssils? Quins efectes sobre les persones o el medi ambient tenen cadascun d'ells?

- **Òxids de carboni**. El monòxid (CO) és molt tòxic i el diòxid (CO_2) produeix l'efecte hivernacle responsable del canvi climàtic i l'escalfament del planeta.
- **Òxids de sofre i de nitrogen**. Provoquen problemes respiratoris i la pluja àcida quan precipiten al terra per condensació o arrossegats per la pluja.
- **Hidrocarburs i partícules sòlides**. Quan es troben en excés a l'atmosfera, formen «núvols» contaminants que perjudiquen la salut dels éssers vius.

The McGraw·Hill Companies

24. Indica, per a cadascun dels motors tèrmics següents, quin és el combustible o combustibles més utilitzats, tant d'origen fòssil com d'origen vegetal.

Motor	Combustibles fòssils	Combustibles d'origen vegetal
Turbina de vapor	Carbó, fuel, gas natural, "urani"	--
Encesa per guspira	Gasolina	Etanol, metanol
Turbina de gas	Querosè, gas natural	Etanol, metanol
Encesa per compressió	Gasoil	Biodièsel
Màquina de vapor	Carbó	--

25. Quan un vehicle convencional amb motor d'encesa per guspira se li esgota l'energia, el portem a la gasolinera per omplir el dipòsit de gasolina. Descriu com hauria de ser aquest procés en els tres casos de vehicle elèctric, amb pila de combustible i híbrid.

El *vehicle elèctric* l'hauríem d'endollar a una font de corrent elèctric fins que les bateries es carreguessin totalment. El *vehicle amb pila de combustible* l'hauríem de portar a omplir el seu dipòsit d'hidrogen. El *vehicle híbrid* el portaríem a la gasolinera a omplir el seu dipòsit de gasolina.

26. Per què no podem afirmar sempre que un vehicle elèctric no contamina?

Perquè encara que localment no contaminen, si l'energia elèctrica que utilitzen ha estat obtinguda amb fonts d'energia contaminants, hauran contaminat la zona on s'ha obtingut l'electricitat.

27. Descriu el funcionament d'una pila de combustible.

L'hidrogen, en contacte amb l'ànode, perd electrons i es converteix en «ions» d'hidrogen. Aquests ions són capaços de travessar l'electròlit i arribar al càtode. Els electrons, en canvi, han de passar per un circuit elèctric exterior a la pila per poder arribar al càtode ja que no poden travessar l'electròlit perquè és aïllant. Un cop en el càtode, els «ions» d'hidrogen i els electrons que arriben pel circuit exterior, reaccionen amb l'oxigen de l'aire i formen vapor d'aigua (H_2O). La circulació d'electrons pel circuit elèctric exterior a la pila és el que fa possible el funcionament dels motors.

28. Quins són els principals avantatges i inconvenients dels sistemes alternatius en el transport?

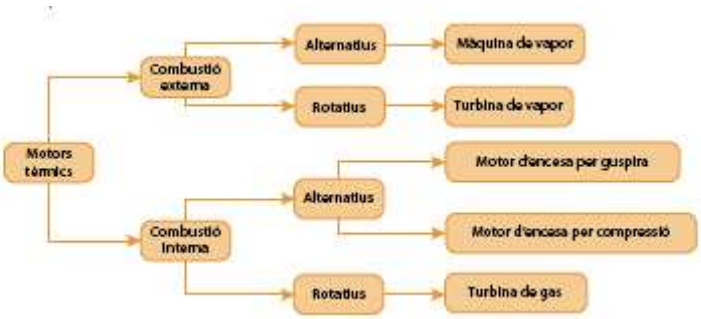
Vehicle	Avantatges	Inconvenients
Elèctric	• No contamina localment. • Menys soroll.	• Autonomia reduïda. • Temps necessari per a la càrrega de les bateries. • Pes i durada de les bateries.

The McGraw·Hill Companies

Pila de combustible	• No contamina localment (vapor d'aigua). • Menys soroll.	• Dificultats per obtenir i distribuir l'hidrogen. • Dificultats per emmagatzemar una quantitat important d'hidrogen en el dipòsit del vehicle.
Híbrid	• Tecnologia desenvolupada i disponible comercialment. • Reducció del consum de combustibles fòssils i, per tant, de la contaminació.	• Preu elevat. • Consum de combustible fòssil.

Activitats finals d'avaluació

1. Dibuixa l'esquema de classificació dels motors tèrmics.



2. Quina de les transformacions següents no necessita una màquina per a què es produeixi de forma natural?

***a*) Transformació del treball en energia tèrmica (calor).** ☒

***b*) Transformació de l'energia tèrmica (calor) en treball.**

3. Quin és l'element que necessiten els motors de combustió externa i no els de combustió interna?

La caldera.

4. Com és possible que els motors alternatius (tant si són de combustió interna com externa) accionin màquines que requereixen un moviment de rotació?

Perquè utilitzen un mecanisme de biela-manovella que transforma el moviment alternatiu en rotatiu.

The McGraw·Hill Companies

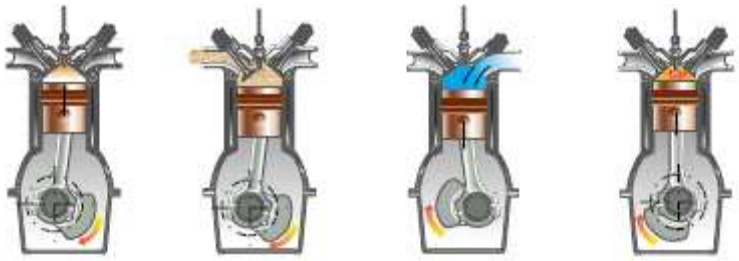
5. Descriu el funcionament d'una turbina de vapor.

El vapor produït a alta pressió i temperatura a la caldera externa s'introdueix a l'interior de la turbina on és dirigit cap els àleps mòbils del rodet pels àleps fixos de la carcassa o bé per les toveres. El vapor va perdent successivament temperatura i pressió, energia, que cedeix al rodet en forma de força motriu que el fa girar. El vapor surt de la turbina i passa pel condensador abans de tornar a la caldera.

6. On podem trobar avui dia turbines de vapor.

A les centrals elèctriques tèrmiques convencionals o nuclears i als grans vaixells.

7. Escriu, sota de cadascuna de les imatges següents, el nom del temps que representa segons els quatre temps del cicle Otto.



Compressió Escapament Admissió Explosió

8. Calcula la cilindrada del motor d'una motocicleta de quatre cilindres amb pistons de 2,5 cm de radi i una cursa de 13 cm.

Dades

$n_C = 4$

$r = 2,5cm$

$c = 13cm$

Solució

El volum d'un cilindre és

$V_c = \pi \cdot r^2 \cdot c = \pi \cdot 2,5^2 \cdot 13 = 255,25cm^3$

La cilindrada serà

$V_t = V_C \cdot n_C = 255,25 \cdot 4 = \boxed{1.021,02cm^3}$

9. Quins són els principals avantatges i inconvenients dels biocombustibles?

Avantatges	Inconvenients
• El balanç d'emissions de CO_2 és pràcticament neutre. • Poden ser utilitzats en els motors actuals substituint a la gasolina i el gasoil. • Menor emissió de contaminants com els òxids de sofre i les partícules.	• Cal energia per conrear els vegetals i transformar-los en bioalcohol o biodièsel. • Calen grans extensions de terra per a conrear la quantitat necessària de producte.

The McGraw·Hill Companies

10. Explica breument el funcionament d'un vehicle elèctric, un amb pila de combustible i un híbrid.

El *vehicle elèctric* acumula energia elèctrica a les bateries per alimentar un o diversos motors elèctrics que accionen les rodes.
El *vehicle amb pila de combustible* és com un d'elèctric però les bateries han estat substituïdes per la pila que s'alimenta amb hidrogen. Amb la combinació química de l'hidrogen i l'oxigen de l'aire a la pila, s'obté energia elèctrica per accionar els motors i vapor d'aigua com a residu.
El *vehicle híbrid* és un vehicle elèctric que, a més, té un motor tèrmic. S'alimenta exclusivament amb gasolina. Les bateries es carreguen amb el motor tèrmic o a través de les frenades. Pot funcionar només amb el motor elèctric, només amb el tèrmic o amb dos motors alhora.

The McGraw·Hill Companies