

Avaluació de diagnòstic

ESO

segon

CURS 2024-2025

competències específiques

de ciències experimentals

Instruccions

- Per respondre a les preguntes de la prova trobaràs un **FULL DE RESPOSTES** amb dues parts:
 - **PART 1:**
 - Marca amb una X la casella corresponent. Només hi ha una resposta correcta per a cada pregunta.
 - Si t'equivoques, omple tot el quadrat i marca de nou amb una X la resposta correcta. Per tornar a marcar com a correcta una resposta prèviament emplenada, encercla-la.
 - **PART 2:** justifica les teves respostes amb els càlculs i/o raonaments necessaris.
- Per fer la prova utilitza un **bolígraf blau o negre** (tinta no esborrable).
- No facis servir cap corrector (líquid, cinta...).
- Pots fer servir **calculadora**, però no es permet l'ús de cap altre dispositiu digital.



ACTIVITAT 1. LES BEGUDES ISOTÒNIQUES

Les begudes isotòniques, també anomenades begudes de rehidratació per a esportistes, contenen aigua i sals minerals. Moltes també contenen sucres d'absorció ràpida com la fructosa, la glucosa i la sacarosa.

Degut al seu contingut elevat de sals i sucres, s'aconsella consumir



begudes isotòniques únicament en el cas que es practiquin activitats físiques intenses o de llarga durada.

Les begudes isotòniques no s'han de confondre amb les begudes energètiques que contenen substàncies estimulants com, per exemple, la cafeïna.

Figura 1. Joves rehidratant-se amb begudes isotòniques

Imatge generada amb Bing Image Creator

Tot i que al mercat existeixen moltes marques de begudes isotòniques, també es poden preparar de manera casolana, per exemple, a partir dels ingredients següents:

Ingredients

- 750 cm³ d'aigua mineral
- 250 cm³ de suc de llimona natural
- 20 g de fructosa
- 20 g de sacarosa
- 2 g de sal (clorur de sodi)

Figura 2. Ingredients per elaborar una beguda isotònica casolana.

ACTIVITAT 1. LES BEGUDES ISOTÒNIQUES

- 1. Per mantenir una hidratació adequada mentre es practiquen activitats físiques d'intensitat moderada o de curta durada, la millor opció és beure...**
 - a. aigua mineral.
 - b. begudes isotòniques.
 - c. begudes energètiques.
 - d. refrescos baixos en calories.
- 2. Quina de les substàncies següents, presents habitualment a les begudes isotòniques, té com a funció principal aportar energia a l'organisme?**
 - a. L'aigua.
 - b. Els sucres.
 - c. Les vitamines.
 - d. Les sals minerals.
- 3. La beguda isotònica casolana preparada amb els ingredients de la figura 2 es pot classificar com...**
 - a. una mescla.
 - b. un element químic.
 - c. un compost químic.
 - d. una substància pura.
- 4. Una de les funcions de les begudes isotòniques és aportar l'aigua que perd el cos a través de la sudoració durant l'exercici físic. La sudoració és un mecanisme fisiològic que contribueix a regular la temperatura corporal, ja que la suor absorbeix part de la calor alliberada pel cos. Quan la suor passa d'estat líquid a estat gasós experimenta una...**
 - a. sublimació.
 - b. evaporació.
 - c. solidificació.
 - d. condensació.

ACTIVITAT 1. LES BEGUDES ISOTÒNIQUES

5. Al laboratori de ciències volem preparar una beguda isotònica casolana amb els ingredients de la figura 2. Per fer-ho, disposem dels instruments i estris següents:



Figura 3. Instruments i estris de laboratori

Imatges extretes de www.vidrafoc.com

Relaciona els instruments i estris anteriors amb la funció que fan.

	Instruments i estris	Funció (Marca A, B, C o D, segons correspongui, a la PART 1 del FULL DE RESPOSTES)	Funcions possibles
5.1	Espàtula		A. Mesurar volums de líquids amb exactitud. B. Mesurar la massa d'objectes i substàncies. C. Contenir, escalfar i dissoldre substàncies. D. Manipular petites quantitats de substàncies sòlides.
5.2	Proveta graduada		
5.3	Vas de precipitats		
5.4	Balança electrònica		

ACTIVITAT 1. LES BEGUDES ISOTÒNIQUES

6. Actualment, la majoria de les begudes isotòniques comercials s'envasen en ampolles de plàstic.

Per fer la recollida selectiva de les ampolles de plàstic s'utilitzen habitualment els contenidors de color groc.



Figura 4. Contenedor groc de recollida selectiva

Imatge extreta de www.rtve.es

Per disminuir la generació de residus, es pot aplicar l'anomenada «Regla de les 4 R», que planteja les estratègies següents: reduir, reutilitzar, reciclar i recuperar.

Relaciona cadascuna d'aquestes quatre estratègies amb la seva definició correcta.

	Estratègia	Definició (Marca A, B, C o D, segons correspongui, a la PART 1 del FULL DE RESPOSTES)	Definicions possibles
6.1	Reduir		A. Donar un nou ús als productes que ja no fem servir.
6.2	Reutilitzar		B. Separar els residus per facilitar-ne el tractament en una planta especialitzada.
6.3	Reciclar		C. Consumir només els productes realment necessaris i triar els que generen menys residus.
6.4	Recuperar		D. Utilitzar els residus com a matèria primera per produir altres productes o per obtenir energia.

ACTIVITAT 1. LES BEGUDES ISOTÒNIQUES

7. Segons la normativa europea, s'ha d'actualitzar el disseny dels envasos de plàstic d'un sol ús per aconseguir que totes les seves parts es mantinguin unides. Aquesta mesura afecta també el tap de les ampolles de plàstic destinades a contenir begudes.



Figura 5. Tap d'una ampolla de plàstic dissenyat segons la normativa europea

Imatge extreta de www.betapack.com

Quin benefici ambiental pot tenir aquesta mesura?

Raona la teva resposta.

NO ESCRIGUIS EN AQUEST ESPAI.

 Respon a la PART 2 del FULL DE RESPOSTES.

8. Una empresa s'està plantejant utilitzar vidre en lloc de plàstic per fabricar les ampolles de les begudes isotòniques que comercialitza.



Figura 6. Ampolla de vidre

Imatge extreta d'ecobranded.es

Indica dos avantatges i dos inconvenients que presenta el vidre com a material per fabricar ampolles per a begudes isotòniques.

NO ESCRIGUIS EN AQUEST ESPAI.

 Respon a la PART 2 del FULL DE RESPOSTES.

ACTIVITAT 2. LA CURSA MÉS RÀPIDA DE LA HISTÒRIA

Al campionat del món d'atletisme celebrat l'any 2009 a la ciutat de Berlín, el corredor jamaicà Usain Bolt va situar l'actual rècord mundial de la cursa de 100 metres llisos en 9,58 segons.



Figura 1. Arribada a la meta d'Usain Bolt en la cursa de 100 metres llisos (Berlín 2009)

Imatge extreta de rediff.com

El gràfic i la taula següents mostren algunes dades corresponents al moviment d'Usain Bolt en aquella cursa. En el gràfic, el moviment del corredor s'ha dividit en cinc trams (A, B, C, D i E). Els valors que apareixen al gràfic i a la taula són aproximats.

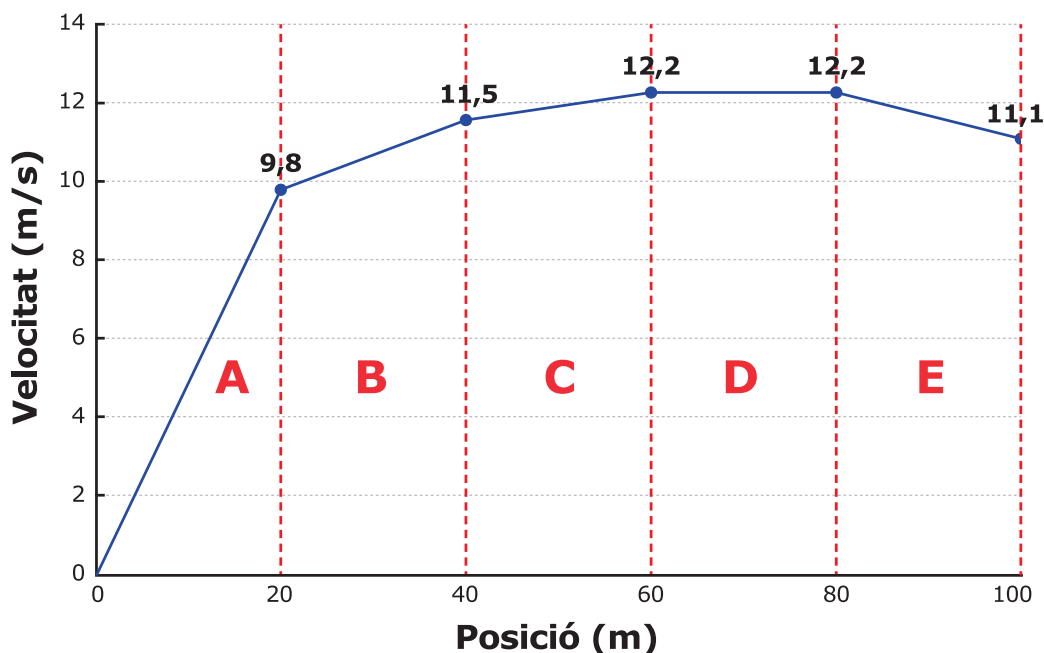


Figura 2. Gràfic velocitat-posició de la cursa d'Usain Bolt

Posició (m)	0	20	40	60	80	100
Velocitat (m/s)	0	9,8	11,5	12,2	12,2	11,1
Temps (s)	0	2,89	4,64	6,31	7,92	9,58


Taula 1. Valors de posició, velocitat i temps de la cursa d'Usain Bolt

ACTIVITAT 2. LA CURSA MÉS RÀPIDA DE LA HISTÒRIA

9. A partir de la informació proporcionada pel gràfic (figura 2) i la taula 1 podem afirmar que Usain Bolt va...

- a. arribar a la meta en 11,1 segons.
- b. completar la meitat de la cursa en 4,64 segons.
- c. assolir la velocitat màxima quan havia recorregut 60 metres.
- d. mantenir una velocitat constant durant els primers 20 metres.

10. Observa els cinc trams (A, B, C, D i E) en què s'ha dividit el gràfic velocitat-posició de la cursa d'Usain Bolt (figura 2). Recorda que l'acceleració indica com canvia la velocitat d'un cos en relació amb el temps.

 Marca amb una X a SÍ o NO, segons correspongui, a la PART 1 del FULL DE RESPOSTES.

	El corredor es va moure amb una acceleració...	SÍ	NO
10.1	negativa al tram E.		
10.2	igual a zero al tram D.		
10.3	positiva als trams A, B i C.		
10.4	més gran al tram C que al tram A.		

11. Utilitza les dades de la taula 1 per calcular la velocitat mitjana d'Usain Bolt en aquesta cursa. Recorda que la velocitat mitjana (v_m) es pot calcular amb l'expressió següent:

$$v_m = \frac{\text{desplaçament}}{\text{temps}}$$

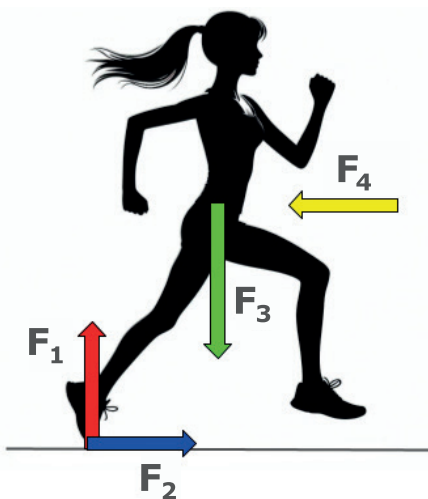
Escriu els càlculs que has fet per arribar al resultat. Expressa el resultat final en m/s.

NO ESCRIGUIS EN AQUEST ESPAI.

 Respon a la PART 2 del FULL DE RESPOSTES.

ACTIVITAT 2. LA CURSA MÉS RÀPIDA DE LA HISTÒRIA

12. La figura següent mostra algunes de les forces que actuen sobre una corredora. Les forces no estan dibuixades a escala.



Relaciona cadascuna de les quatre forces representades en la figura 3 amb la seva descripció.

Figura 3. Representació d'algunes de les forces que actuen sobre una corredora.

	Força	Descripció (Marca A, B, C o D, segons correspongui, a la PART 1 del FULL DE RESPOSTES)	Descripcions possibles
12.1	F_1		A. Resistència de l'aire B. Pes del cos de la corredora C. Força normal a la superfície D. Força de fregament amb el terra
12.2	F_2		
12.3	F_3		
12.4	F_4		

13. La fotografia de la dreta mostra unes sabatilles de les que s'utilitzen en les curses d'atletisme en pista.

Les sabatilles d'atletisme solen portar claus a la sola per augmentar...

- l'adherència a la pista.
- la resistència aerodinàmica.
- la durabilitat de les sabatilles.
- la força muscular del corredor.

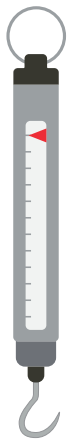


Figura 4. Sabatilles d'atletisme amb claus a la sola

Imatge extreta de www.temu.com

ACTIVITAT 2. LA CURSA MÉS RÀPIDA DE LA HISTÒRIA

14. Volem estudiar com influeix el material de la sola de les sabatilles en el temps que tarda un atleta a córrer els 100 metres llisos. Per planificar correctament aquesta investigació, s'haurien de mantenir constants totes les variables que puguin intervenir-hi i fer proves amb diferents...
- atletes.
 - distàncies de cursa.
 - rugositats de la pista d'atletisme.
 - materials de la sola de les sabatilles.
15. El funcionament d'un dinamòmetre es basa en el fet que l'allargament de la molla que hi ha en el seu interior és proporcional a la força aplicada.

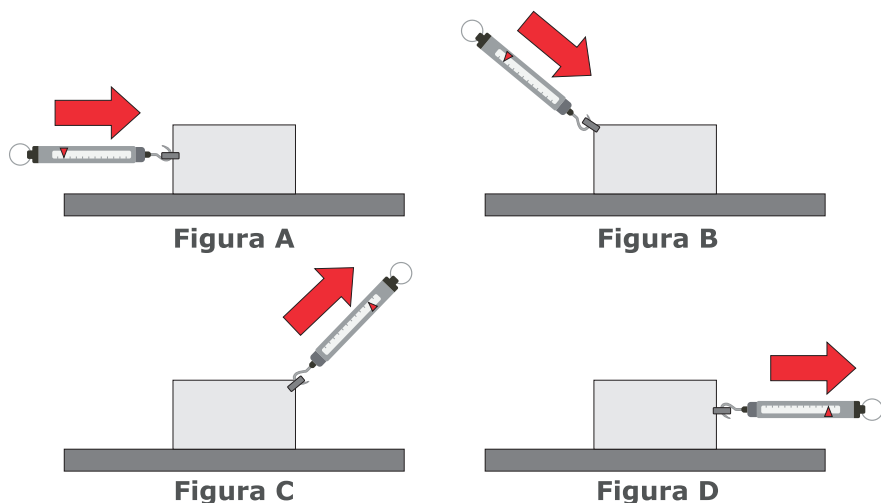


Quina de les figures següents (A, B, C o D) representa el procediment que ens permetria mesurar directament el valor de la força de fregament entre un bloc de fusta i la superfície d'una taula? Les fletxes de color vermell indiquen la direcció i el sentit de la força que apliquem amb el dinamòmetre.

Figura 5. Dinamòmetre

Imatge extreta de www.shutterstock.com

- Figura A
- Figura B
- Figura C
- Figura D



ACTIVITAT 2. LA CURSA MÉS RÀPIDA DE LA HISTÒRIA

16. L'altitud sobre el nivell del mar és un factor que pot influir en el rendiment dels atletes.

Quina de les magnituds següents en general es manté constant quan augmenta l'altitud sobre el nivell del mar?

- La concentració d'oxigen a l'aire.
- La massa del cos dels atletes.
- El pes del cos dels atletes.
- La pressió atmosfèrica.

17. Quina de les qüestions següents es podria estudiar mitjançant una investigació científica experimental?

- Quin efecte té la dieta sobre el rendiment dels atletes?
- Quantes llicències federatives d'atletisme hi ha a Catalunya?
- Quin atleta ha guanyat més medalles en els campionats del món?
- Quin percentatge de la població segueix les curses d'atletisme a través de la televisió?

18. A la classe de ciències us proposen dissenyar un experiment que consisteix a fer una cursa de 100 metres llisos en la pista poliesportiva del vostre centre educatiu. L'objectiu de l'experiment és recollir les dades necessàries per calcular la velocitat mitjana de cadascun dels alumnes que hi participin.



Figura 6. Alumnes participant en una cursa

Imatge generada amb Bing
Image Creator

Com dissenyaries aquest experiment? En la teva resposta has d'indicar:

- Les dues magnituds que hauries de mesurar i quins instruments utilitzaries per fer aquestes mesures.
- Dibuixa la taula que utilitzaries per recollir de manera ordenada les dades corresponents a cinc alumnes.

NO ESCRIGUIS EN AQUEST ESPAI.

 Respon a la PART 2 del FULL DE RESPOSTES.

ACTIVITAT 3. BÀSQUET APP

Bàsquet App és una aplicació per a mòbil i tauleta que serveix per fer el seguiment de les jugades d'un partit de bàsquet.

Aquestes són les **instruccions** que cal seguir per enregistrar una **jugada** amb l'aplicació Bàsquet App:

1. Toca el botó d'un **equip** («Local» o «Visitant»).
2. Toca el **número de dorsal** d'un **jugador/a** d'aquest equip.
3. Si aquest jugador/a comet una falta personal, toca el botó «Falta».
4. Si aquest jugador/a captura un rebot, toca el botó «Rebot».
5. Si aquest jugador/a fa un **llançament** a cistella:
 - Toca el **quadrat** de la pista des d'on ha fet el llançament.
 - Si ha encistellat, toca el botó «Cistella» i, si no, toca el botó «Fallat».

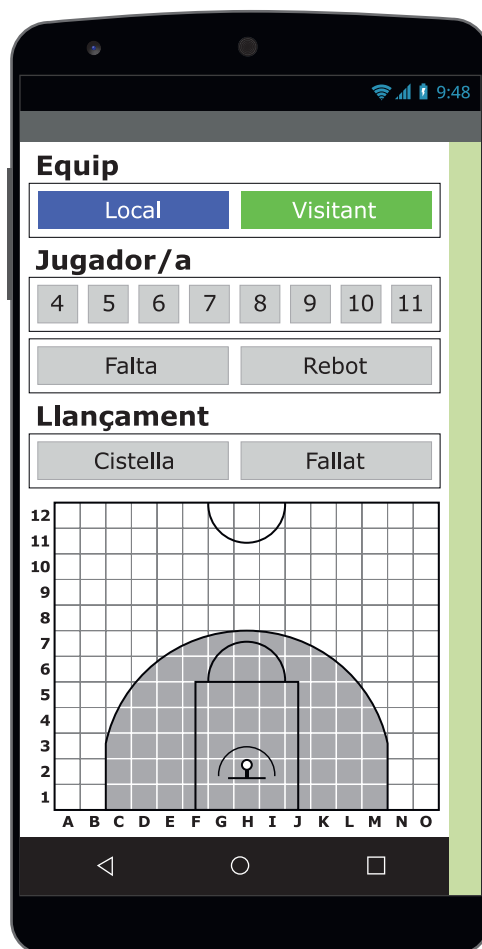


Figura 1. Pantalla de l'aplicació mòbil Bàsquet App

- 19.** Quants botons de la pantalla de l'aplicació cal tocar per informar que la jugadora de l'equip local amb el dorsal número 5 ha capturat un rebot?
- a. Dos botons
 - b. Tres botons
 - c. Quatre botons
 - d. Cinc botons

ACTIVITAT 3. BÀSQUET APP

20. En un partit de bàsquet, quan el cronòmetre està en marxa, les cistelles que es fan des de dins de la zona ombrejada de la pista (figura 1) valen 2 punts. Si el llançament es fa des de fora de la zona ombrejada, la cistella val 3 punts (triple). Des de quin dels quadrats de la pista següents un llançament encistellat val 2 punts?
- B1
 - G3
 - H9
 - N5
21. La imatge següent mostra el marcador electrònic d'un pavelló esportiu durant la celebració d'un partit de bàsquet.

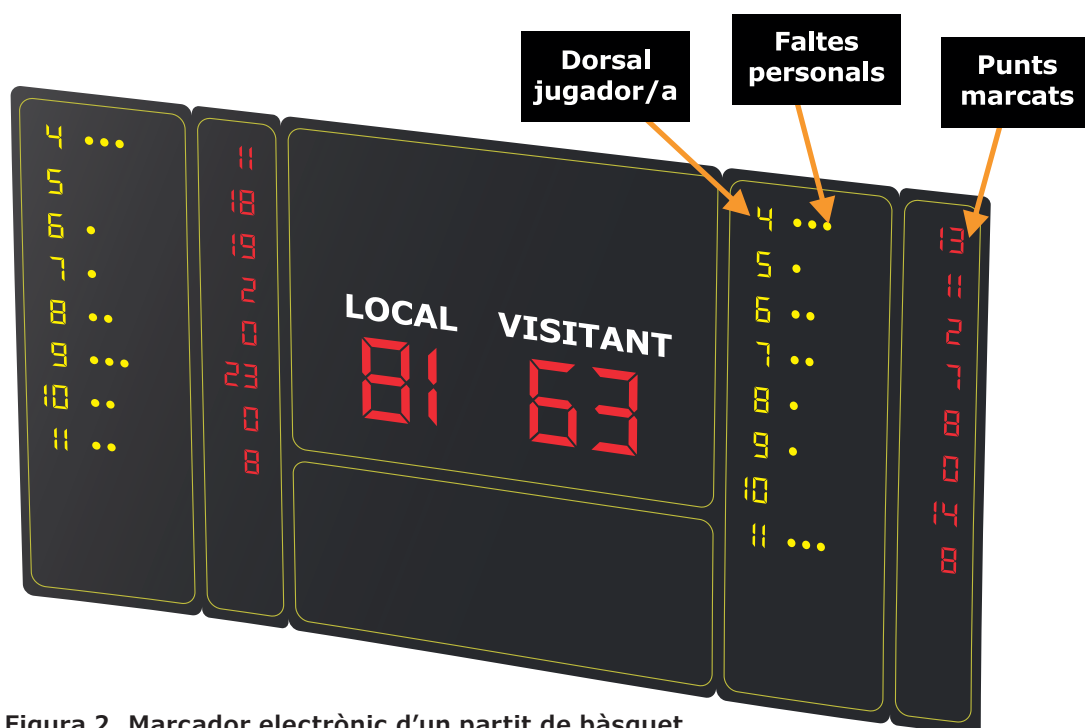



Figura 2. Marcador electrònic d'un partit de bàsquet

Partint de la situació de partit representada pel marcador electrònic de la figura 2, s'introdueix amb l'aplicació mòbil la seqüència de tocs següent:

Local	7	Rebot	Local	7	B6	Cistella	Visitant	11	Falta
-------	---	-------	-------	---	----	----------	----------	----	-------

ACTIVITAT 3. BÀSQUET APP

 Marca amb una X a SÍ o NO, segons correspongui, a la PART 1 del FULL DE RESPOSTES.

	Hi haurà els canvis següents al marcador electrònic?	SÍ	NO
21.1	L'equip local tindrà 84 punts.		
21.2	L'equip visitant tindrà 66 punts.		
21.3	La jugadora de l'equip local amb dorsal 7 tindrà dues faltes personals.		
21.4	La jugadora de l'equip visitant amb dorsal 11 tindrà quatre faltes personals.		

22. Durant el partit té lloc la jugada següent:

«La jugadora de l'equip local amb dorsal 9 agafa el rebot i, a continuació, rep una falta personal de la jugadora de l'equip visitant amb dorsal 8»

Completa la taula següent amb la seqüència de botons de la pantalla que cal tocar per introduir aquesta jugada en l'aplicació mòbil.

	Ordre	Botó que cal tocar (Marca A, B, C o D, segons correspongui, a la PART 1 del FULL DE RESPOSTES)	Botons possibles
	1	Local	A. 8 B. 9 C. Rebot D. Visitant
22.1	2		
22.2	3		
22.3	4		
22.4	5		
	6	Falta	

ACTIVITAT 3. BÀSQUET APP

23. Per presentar les xifres en el marcador de la figura 2, es fan servir uns dispositius electrònics anomenats visualitzadors de LED de set segments. Aquests dispositius consten de set petits llums LED lineals (A, B, C, D, E, F, G) disposats en forma de «8». Aquests petits llums LED lineals es poden encendre o apagar de manera independent per formar qualsevol xifra del 0 al 9.

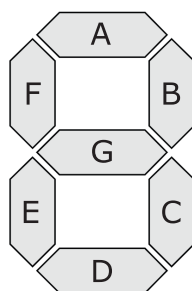
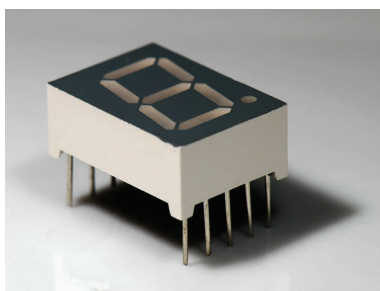


Figura 3. Component d'un visualitzador de LED de set segments

Imatges extretes d'upload.wikimedia.org

Quina de les combinacions de llums LED següents s'ha d'encendre per representar la xifra «2» en aquest dispositiu electrònic?

- a. A F G C D
 - b. A F G C E
 - c. A B G C D
 - d. A B G E D
24. El consum d'energia dels llums LED utilitzats en els marcadors electrònics depèn del seu color. La taula següent mostra la potència consumida (en mil·liwatts, mW) segons el color del LED.

Color del LED	Potència consumida (mW)
Vermell	32
Taronja	34
Verd	48
Groc	48

ACTIVITAT 3. BÀSQUET APP

En el marcador electrònic de la figura 2 s'han utilitzat llums LED de dos colors diferents: vermell i groc.

Quin dels canvis de color de LED següents permetria estalviar més en el consum d'energia elèctrica?

Canviar els llums LED de color...


- a. vermell per llums LED de color taronja.
- b. vermell per llums LED de color verd.
- c. groc per llums LED de color taronja.
- d. groc per llums LED de color verd.

25. En la fitxa tècnica d'un marcador electrònic apareix la informació següent sobre diferents magnituds elèctriques:

220 - 230 V (50 Hz)

100 W

1,5 A

 Marca amb una X a SÍ o NO, segons correspongui, a la PART 1 del FULL DE RESPOSTES.

	Segons la fitxa tècnica, aquest marcador electrònic...	SÍ	NO
25.1	s'alimenta d'una tensió de 100 volts.		
25.2	consumeix una potència màxima de 230 watts.		
25.3	s'ha de connectar a un endoll de corrent altern.		
25.4	funciona amb una intensitat de corrent d'1,5 amperes.		

