

## Segona prova. Part A: prova pràctica

Resolució EDU/17/2020, de 13 de gener, de convocatòria de concurs oposició de per a l'ingrés i accés a la funció pública docent i adquisició de noves especialitats.

Cos: Professors d'ensenyament secundari

Especialitat: Tecnologia

### **Indicacions:**

- Situació d'aprenentatge a escollir entre dos supòsits.
- Temps per a la resolució de la prova: 3 hores. Recomanat dedicar 1 hora a les Qüestions prèvies i 2 hores a l'elaboració de la Situació d'aprenentatge.
- Les Qüestions prèvies seran avaluades directament pel Tribunal, que convocarà individualment als aspirants per a la lectura (literal) de la Situació d'aprenentatge (20 minuts) i plantejament de preguntes sobre la situació d'aprenentatge (10 minuts).

## SUPÒSIT 1

### Context


Sou professor o professora de les matèries d'electrotècnia, tecnologia industrial I a batxillerat i de tecnologia a grups de 2n i 3r d'ESO.

Ja esteu finalitzant el curs i voleu que les següents sessions ajudin als estudiants a confirmar els aprenentatges fets al llarg del curs, relacionar-los entre ells i detectar possibles aspectes a millorar. Per aconseguir-ho, heu dissenyat diverses sessions i les activitats d'ensenyament aprenentatge corresponents.

Heu observat que alguns alumnes utilitzen patinets elèctrics per desplaçar-se des de casa fins al centre. Normalment els deixen aparcats en un indret especificat per aquest propòsit, però els heu demanat que demà els pugin fins a l'aula taller per veure com funcionen i preparar una activitat per explicar-ne el funcionament a l'alumnat dels grups de 2n i 3r d'ESO.

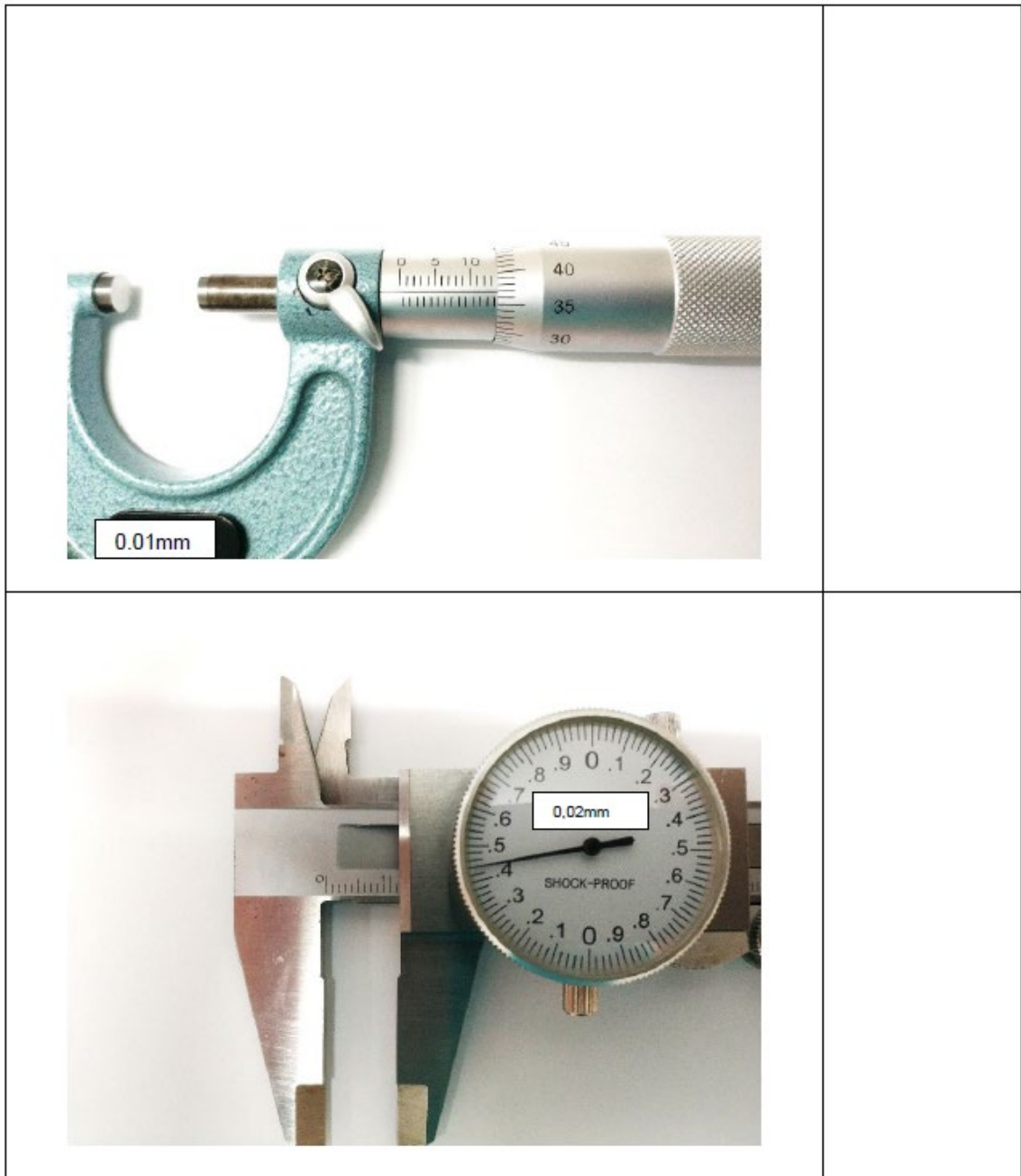
### Qüestions prèvies

- 1. La bateria d'un patinet elèctric és de 24 V i la seva energia és 250 Wh. El patinet disposa d'un motor de corrent continu amb excitació mitjançant imants permanents on la resistència a l'induït és de 0,2 ohms. La potència útil i el rendiment del motor són 250 W i 0,85, respectivament. El radi de la roda motriu del patinet, connectada directament a l'eix de sortida del motor, és de 80 mm. Si la velocitat de gir de les rodes és de 600 rpm, determineu:
  - a. El parell motor i la velocitat del patinet.
  - b. El temps teòric màxim de funcionament del patinet i la distància teòrica recorreguda en aquest temps.
  - c. Atenint-nos a les característiques del motor, calculeu la força contraelectromotriu, la intensitat a l'induït i les pèrdues al coure.
  
- 2. En el patinet es combinen una sèrie de materials plàstics i, en determinats casos, de teixits. Contesteu a les següents preguntes:
  - a. Classifiqueu els teixits segons el seu origen i poseu-ne un exemple de cada.
  - b. La indústria utilitza un codi d'identificació dels plàstics. Anomeneu les set classificacions d'aquest codi (inicials i nom del plàstic) i les principals aplicacions de cadascun d'ells. Podeu utilitzar per respondre una taula com la següent, ja disposeu del primer a tall d'exemple:

CODI	Nom químic	Principals usos
	Tereftalat de Polietilè	Ampolles d'aigua, de begudes refrescants, d'oli.

- 3. El patinet també té components metàl·lics, com ara d'alumini, titani, coure i d'acer inoxidable. Resoleu les següents qüestions:
- Indiqueu un mineral del qual s'obté l'alumini i el coure, respectivament. D'un d'ells també indiqueu-ne la fórmula química.
  - Expliqueu breument com s'obté l'alumini de la seva mena.
  - Indiqueu a què es deu que un acer sigui inoxidable i perquè.
  - Heu realitzat tres mesures d'elements del patinet. Indiqueu el resultat de les lectures que s'observen a les següents imatges (responen en aquesta mateixa taula):

Imatge	Lectura
	



- 4. Un motor de corrent continu pot tenir diverses configuracions d'excitació. Per a les configuracions amb debanament en paral·lel i amb debanament en sèrie:
- Representeu el circuit equivalent per a cada configuració.
  - Representeu el gràfic relació parell – velocitat, per a cada configuració.

## **Elaboració d'una situació d'aprenentatge**

- 1. Descriu el desenvolupament d'una sessió sobre el funcionament dels patinets elèctrics amb alumnes de 2n d'ESO o 3r d'ESO, tenint en compte les activitats d'aprenentatge, l'organització i el treball dels alumnes, així com les estratègies per garantir la participació de tot l'alumnat. En funció del curs escollit, haureu de tractar prioritàriament motors elèctrics o mecanismes de transmissió i propietats dels materials.
- 2. Concreteu els aprenentatges competencials que preveieu que adquireixin els alumnes en aquesta sessió.
- 3. Concreteu elements relacionats amb l'avaluació dels aprenentatges previstos a la sessió.

## SUPÒSIT 2

### Context

Sou professor o professora de la matèria de tecnologia d'un grup de 30 alumnes de 4t d'ESO. És un grup d'alumnes heterogeni. El 80% dels alumnes del grup volen continuar els seus estudis al batxillerat, cursant la modalitat de ciències i tecnologia i la resta han manifestat el seu interès per continuar la seva formació en CFGM de diverses famílies de formació professional.

Esteu treballant l'electrònica digital i, al primer trimestre del curs, vàreu treballar l'habitatge i les seves instal·lacions.

La direcció de l'institut us ha informat que es vol instal·lar un tendal al pati del centre per evitar l'excés de sol a l'aula de música i alhora guanyar un espai d'ombra al pati. Heu decidit aprofitar aquesta situació per contextualitzar a classe el treball sobre electrònica digital i habitatge.

### Qüestions prèvies

- 1. Heu de dissenyar una instal·lació per a controlar el desplegament d'un tendal. Disposeu d'un sensor de llum, un altre de vent i un interruptor manual. Els sensors estan correctament calibrats i ofereixen senyal:

-**L**lum: (0=sense llum, 1=amb llum).

-**V**ent: (0=sense vent, 1=amb vent).

-Interruptor **M**anual: (0=no connectat, 1=connectat).

-Motor (**Y**): (0=apagat, 1=encès).

Voleu que el circuit de control desplegui el tendal de manera automàtica quan faci sol, i no faci vent. De manera manual es desplegarà sempre que no faci vent.

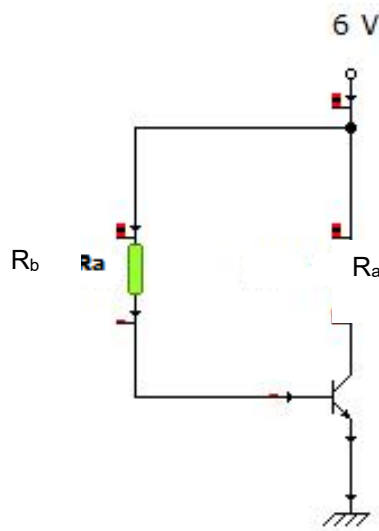
a) Feu la corresponent taula de la veritat. Utilitzeu la següent nomenclatura per a les variables: Llum=L, Vent=V, Interruptor Manual=M, Motor=Y

b) Deduiu l'equació lògica simplificada.

c) Dibuixeu l'esquema del circuit amb portes lògiques equivalents.

d) Dibuixeu l'esquema de portes lògiques equivalents utilitzant exclusivament portes NAND (de dues entrades), l'esquema ha de tenir el mínim número de portes possible.

- 2. Les portes lògiques estan formades per transistors, en el següent esquema elèctric el transistor està treballant en la zona de saturació amb les següents dades  $V_{BE} = 0,7V$ ,  $V_{CE} = 0,1V$ ,  $I_C = 12mA$  i guany  $B = 115$ .



a) Trobeu el valor de les dues resistències.

b) Utilitzant la simbologia del voltímetre i l'amperímetre, dibuixeu a l'esquema elèctric anterior com connectaríeu aquests instruments de mesura per mesurar el corrent elèctric i el voltatge de la resistència  $R_a$ .


- 3. Organitzeu una sortida a la càmera blanca de Barcelona. Els enginyers expliquen tot el procés de fabricació dels circuits integrats i en finalitzar la visita, la Laura, una alumna de 4ESO us comenta que li ha semblat força interessant, però que hi ha alguns conceptes que no ha acabat d'entendre. Són els següents i us demanem que els definiu breument, de manera que la Laura els pugui entendre:

- a. Oblià.
- b. Procés epitaxial.
- c. Mentalització
- d. Llei de Moore.

– 4. Un dels alumnes ha fet un programa per a controlar el tendal.

a) Heu d'explicar a la resta de companys quines funcions fan les línies: 1, 2, 3, 6, i de la 12 a la 16.

b) A més, al compilar, el programa dóna error en la línia 16. Escriviu correctament aquesta línia amb l'error corregit.



```
Programa_tendal2 Arduino 1.8.13
Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda
Programa_tendal2
1 #include <Servo.h> //
2 Servo myservo; //
3 int lightSensorPin=A1; //
4
5 void setup() {
6   myservo.attach(6); //
7 }
8
9 void loop() {
10 int lightSensorValue=analogRead(lightSensorPin); //
11 //
12   if (lightSensorValue <= 600) {
13     myservo.write(0);
14   }
15   else {
16     myservo.write(180)
17   }
18 }
```

## Elaboració d'una situació d'aprenentatge

- 1. Descriu detalladament el desenvolupament d'una sessió del projecte que relacionarà l'electrònica digital amb l'habitatge i les seves instal·lacions, amb els alumnes de 4t d'ESO, tenint en compte les activitats d'aprenentatge, l'organització i el treball dels alumnes, així com les estratègies per garantir la participació de tot l'alumnat.
- 2. Concreteu els aprenentatges competencials que preveieu que adquireixin els alumnes en aquesta sessió.
- 3. Concreteu elements relacionats amb l'avaluació dels aprenentatges previstos a la sessió.



## SUPÒSIT 3

### Context

Sou professor o professora de tecnologia de 3r d'ESO i tecnologia industrial de 1r de batxillerat. El centre disposa de tres línies de 1r a 4t d'ESO i dues línies de batxillerat.

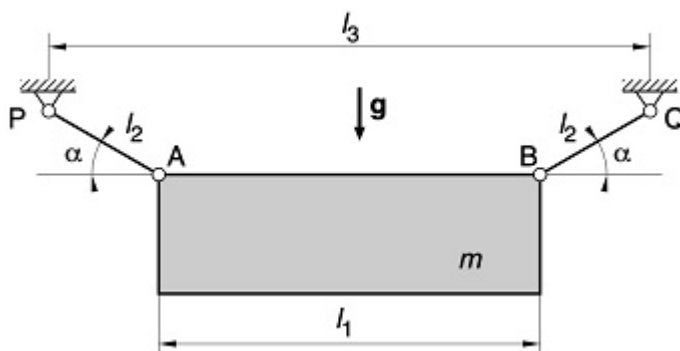
Els grups de 3r d'ESO són heterogenis i hi ha una distribució equivalent pel que fa a nois i noies.

L'institut està ubicat en un municipi que té una població d'uns 30.000 habitants amb un nivell socioeconòmic mitjà-baix.

Aquest curs l'institut celebra el seu 25è aniversari i es vol penjar una pancarta rígida a l'entrada principal de l'edifici per commemorar aquest aniversari. La direcció proposa al professorat de tecnologia la seva col·laboració en el disseny, la construcció i la instal·lació de la pancarta. Caldrà treballar amb els alumnes els sistemes de forces i l'estudi dels materials així com la possibilitat d'il·luminar la pancarta amb díodes LED.

### Qüestions prèvies

- 1. Amb motiu del 25è aniversari de l'institut, es vol penjar una pancarta rígida a l'entrada principal tal i com s'indica en la figura. Els cables AP i BQ són de diàmetre  $d = 6 \text{ mm}$ .



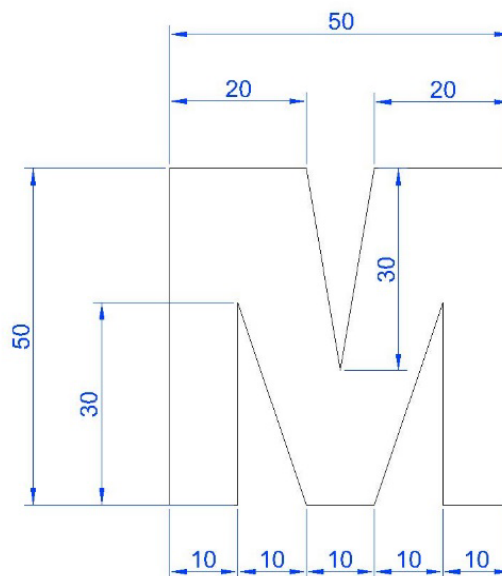
$l_1 = 3,1 \text{ m}$	$l_2 = 0,6 \text{ m}$	$m = 110 \text{ kg}$	$d = 6 \text{ mm}$	$\alpha = 30^\circ$
-----------------------	-----------------------	----------------------	--------------------	---------------------

Determineu:

- a) La distància  $l_3$  a la qual s'han de posar els ancoratges P i Q perquè l'angle dels cables amb la horitzontal sigui  $30^\circ$ .

- b) La força que fa cada un dels cables
  - c) La tensió normal dels cables a causa de la força que fan.
- 2. Es disposa d'una impressora 3D per a realitzar alguns elements de la pancarta i petits objectes commemoratius, com ara elements decoratius o clauers amb la lletra inicial del nom del centre.

La impressora 3D del centre disposa capes horitzontals de gruix  $e = 0,5$  mm. S'alimenta amb un filament d'àcid polí làctic (PLA) de diàmetre  $d = 3$  mm i densitat  $1250$  kg/m<sup>3</sup> que passa per un extrusor, on s'escalfa i es prem perquè es dipositi adequadament. Amb els alumnes s'ha construït l'objecte representat a continuació. El gruix de l'objecte és uniforme i de valor 5 mm. Determina:



- a) La massa de l'objecte construït.
- b) La longitud  $L$  del filament utilitzat amb la impressora.
- c) El nombre de capes que ha dipositat la impressora.
- d) Representeu les 3 vistes principals corresponents a l'objecte, segons el sistema dièdric europeu. És vàlid qualsevol punt de vista de l'observador.

- 3. L'elecció dels materials, tenint en consideració les seves propietats, és una part important del disseny de la pancarta.

El diagrama de tracció s'utilitza per expressar les característiques mecàniques dels materials.

- a) Dibuixeu una corba tensió-deformació típica d'un metall i marqueu les diverses zones i les característiques mecàniques principals.
  - b) Definiu el mòdul de Young.
  - c) Ordeneu els següents materials, segons el seu mòdul de Young (de més petit a més gran): Acer, Alumini, Cautxú, Bronze
  - d) Definiu què és un aliatge i indiqueu la composició del Bronze i el Llautó.
- 4. Per donar més visibilitat a la pancarta es vol dissenyar un circuit amb díodes LED, que es col·locarà a la part inferior de la pancarta.

Es disposa d'una font d'alimentació de 9 V i de 24 díodes de les mateixes característiques ( $I_{led} = 20 \text{ mA}$ ,  $V_{led} = 3,2 \text{ V}$ ). Es disposa també de resistències, amb potències de 1/8W i 1/4W, en la quantitat que es consideri.

En el circuit volem incorporar el major nombre de díodes possible, amb una resistència de protecció cada dos díodes, i que totes les resistències que utilitzem siguin de les mateixes característiques.

- a) Dibuixeu l'esquema del circuit amb simbologia normalitzada.
- b) Calculeu el valor de les resistències de protecció ( $\Omega$ ) que caldria utilitzar. Justifica l'elecció de les resistències que consideris més adequades en termes de potència, d'entre les que disposem, o si en necessitem d'altres tipus.
- c) Indiqueu la potència i la intensitat que la font d'alimentació subministra al conjunt del circuit.

### **Elaboració d'una situació d'aprenentatge**

- 1. Descriu detalladament el desenvolupament d'una sessió relacionada amb les estructures, els seus elements i els esforços, destinada als alumnes de 3r d'ESO, seguint el procés tecnològic i tenint en compte les activitats d'aprenentatge, l'organització i el treball dels alumnes, així com les estratègies per garantir la participació de tot l'alumnat.
- 2. Concreteu els aprenentatges competencials que preveieu que adquireixin els alumnes en aquesta sessió.
- 3. Concreteu elements relacionats amb l'avaluació dels aprenentatges previstos a la sessió.

## SUPÒSIT 1 ALTERNATIU

### Context

Sou professor o professora de les matèries d'electrotècnia i tecnologia industrial I a batxillerat i de tecnologia a grups de 2n i 3r d'ESO.

Ja esteu finalitzant el curs i voleu que les següents sessions ajudin als estudiants a confirmar els aprenentatges fets al llarg del curs, relacionar-los entre ells i detectar possibles aspectes a millorar. Per aconseguir-ho, heu dissenyat diverses sessions i les activitats d'ensenyament aprenentatge corresponents.

Aquesta setmana, amb motiu de la festa major del municipi, s'ha instal·lat una fira amb diferents atraccions en un espai molt proper al centre educatiu. Heu decidit aprofitar aquesta situació per contextualitzar a classe el treball sobre transmissió de moviment, motors i generadors.

### Qüestions prèvies

- 1. En diferents atraccions de la fira observem diversos sistemes motor-reductor. En una d'elles, a una màquina li cal una velocitat a l'eix d'entrada de 150 rpm i un parell de 200 Nm. Disposa d'un reductor amb una relació de reducció  $i = 0,1$ .
  - a. Quina velocitat angular i quin parell haurà de subministrar el motor que s'ha d'acoblar al reductor per tal que el conjunt subministri a la màquina les característiques esmentades?
  - b. Dissenyeu un sistema reductor format per 4 rodes dentades on la roda motriu gira amb el mateix sentit que l'última roda. La primera roda té 20 dents. Especifiqueu el nombre de dents de la resta de rodes dentades i representeu el tren d'engranatges esquemàticament.
  - c. Anomeneu les característiques geomètriques dels engranatges rectes.
  - d. Anomeneu els elements bàsics d'un tren d'engranatges planetaris? Dibuixeu-los.
  
- 2. El mecanisme anterior és arrossegat per un motor asíncron trifàsic amb rotor de gàbia de 5,5 kW, 380/660 V i 50 Hz. Si es connecta a una línia de 380 V absorbeix un corrent de 11,73 A amb un factor de potència de 0,82 quan està funcionant a plena càrrega. La seva velocitat nominal és de 970 rpm. En aquestes condicions es demana:
  - a. Dibuixeu la placa de connexions amb els punts corresponents per a connectar-lo a la xarxa.
  - b. Calculeu el rendiment del motor.
  - c. Calculeu la tensió sotmesa a cadascuna de les tres bobines i el corrent que hi circula.

d. Calculeu el nombre de parells de pols i el lliscament.

3. Moltes atraccions de fira utilitzen sistemes pneumàtics amb actuadors que transformen l'energia de l'aire comprimit en treball mecànic per a l'accionament de màquines i mecanismes.

a. Identifiqueu i representeu esquemàticament els següents elements:



ELEMENT A



ELEMENT B

b. L'atracció disposa d'un sistema pneumàtic accionat per un polsador que permet impulsar una de les parts mòbils produint un únic moviment d'avanç i retrocés. Aquest polsador és accionat manualment pel maquinista de l'atracció. Dibuixeu l'esquema pneumàtic que representa aquest sistema.

c. Si suposem un cilindre de doble efecte, calculeu la força teòrica que és capaç d'efectuar en el sentit de sortida i d'entrada de la tija.

Dades: Diàmetre interior: 80 mm

Diàmetre de la tija: 20 mm

Pressió del circuit d'alimentació: 10 bar

– 4. A la fira es poden observar una gran diversitat de materials i múltiples estructures sotmeses a diferents tipus d'esforços.

- a. En un assaig de tracció d'un material s'han obtingut els resultats següents: Llargària calibrada de la proveta  $L = 100$  mm, diàmetre nominal de la proveta  $d = 12$  mm, força aplicada  $F = 350$  kp. El límit elàstic del material és 69 MPa i el seu mòdul elàstic  $110000$  N/mm<sup>2</sup>.  
Trobeu
- i. El valor de l'esforç unitari expressat en MPa.
  - ii. El tipus de deformació que experimenta (justifiqueu la resposta).
  - iii. L'allargament unitari (en %).
- b. Anomeneu 4 tractaments tèrmics de l'acer i expliqueu què s'aconsegueix amb cadascun d'ells.
- c. Què és el clínquer i quina relació té amb el ciment pòrtland?

### **Elaboració d'una situació d'aprenentatge**

- 1. Descriviu detalladament el desenvolupament d'una sessió sobre la transmissió del moviment amb alumnes de 3r d'ESO, tenint en compte les activitats d'aprenentatge, l'organització i el treball dels alumnes, així com les estratègies per garantir la participació de tot l'alumnat. Procureu utilitzar la presència de la fira, així com d'altres elements que puguin resultar familiars a l'alumnat, com a motivació.
- 2. Concreteu els aprenentatges competencials que preveieu que adquireixin els alumnes en aquesta sessió.
- 3. Concreteu elements relacionats amb l'avaluació dels aprenentatges previstos a la sessió.

## SUPÒSIT 2 ALTERNATIU

### Context

Sou professor o professora de la matèria de tecnologia d'un grup de 30 alumnes de 4t d'ESO. És un grup d'alumnes heterogeni. El 80% dels alumnes del grup volen continuar els seus estudis al batxillerat, cursant la modalitat de ciències i tecnologia i la resta han manifestat el seu interès per continuar la seva formació en CFGM de diverses famílies de formació professional.

Esteu treballant l'electrònica digital i, al primer trimestre del curs, vàreu treballar l'habitatge i les seves instal·lacions.

La direcció de l'institut us ha informat que es vol instal·lar un sistema d'il·luminació automàtica als vestidors del gimnàs del centre. Heu decidit aprofitar aquesta situació per contextualitzar a classe el treball sobre electrònica digital i habitatge.

### Qüestions prèvies

- 1. Heu de dissenyar una instal·lació per a controlar el sistema d'il·luminació automàtic del vestidor. Disposeu de dos sensors de presència i un interruptor manual. Els sensors estan correctament calibrats i ofereixen senyal:

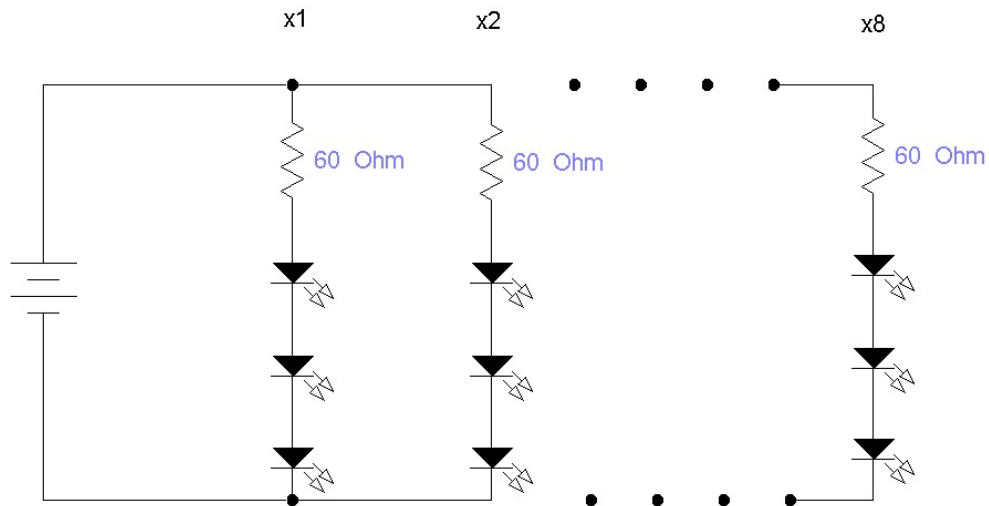
- Presència 1: (0=sense presència, 1=amb presència).
- Presència 2: (0=sense presència, 1=amb presència).
- Interruptor Manual: (0=no connectat, 1=connectat).
- Llum (L): (0=apagat, 1=encès).

Voleu que el circuit de control encengui els llums de manera automàtica quan algú entri al vestidor i els mantingui encesos mentre detecti presència. De manera manual estan encesos sempre.

- a) Feu la corresponent taula de la veritat. Utilitzeu la següent nomenclatura per a les variables: Llum= L, Presència 1=P1, Presència 2=P2, Interruptor Manual=M
- b) Deduïu l'equació lògica simplificada.
- c) Dibuixeu l'esquema del circuit amb portes lògiques equivalents.
- d) Implementeu una porta EXOR de dues entrades, exclusivament amb portes NAND.

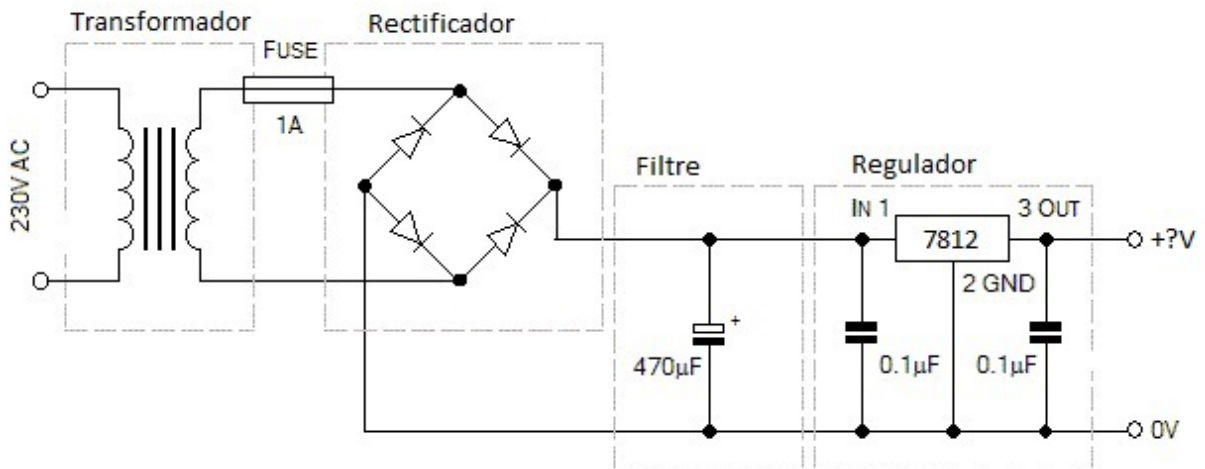
- 2. Per afegir més eficiència a la il·luminació del vestidor, aquesta es farà amb tecnologia LED.

- a. Un LED de 6W dóna 6000 lúmens. Quin és el seu rendiment lluminós?  
b. El focus que es vol fer servir disposa de 24 leds distribuïts en vuit branques en paral·lel de 3 leds i una resistència en sèrie cadascuna. La caiguda de tensió en cada led és  $V_{led} = 3,6 \text{ V}$  quan hi circula un corrent  $I_{led} = 20 \text{ mA}$ . El focus disposa d'una bateria de capacitat  $c_{bat} = 1800 \text{ mA}\cdot\text{h}$ .









Trobeu, en les condicions indicades,

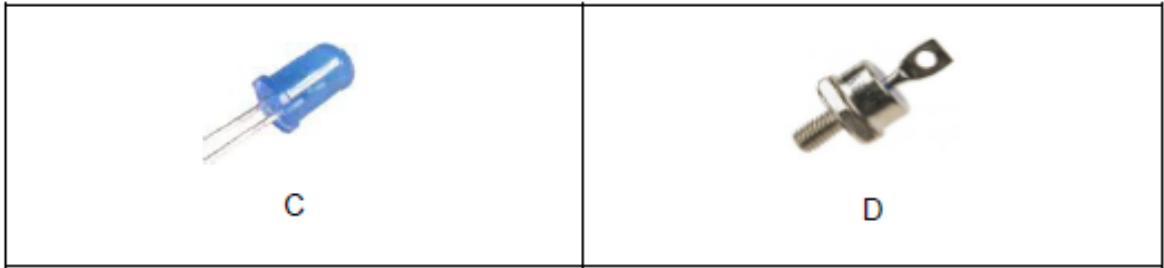
- La tensió d'alimentació del conjunt i el corrent que consumeix.
  - L'energia consumida per cada led i per cada branca en 2 hores de funcionament.
  - El temps que dura la bateria.
- 3. Si per alimentar l'anterior focus es vol utilitzar aquesta font d'alimentació:



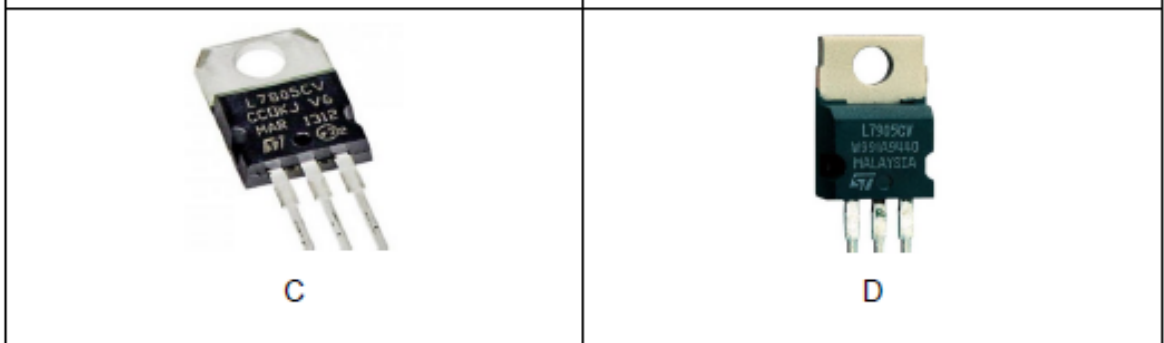
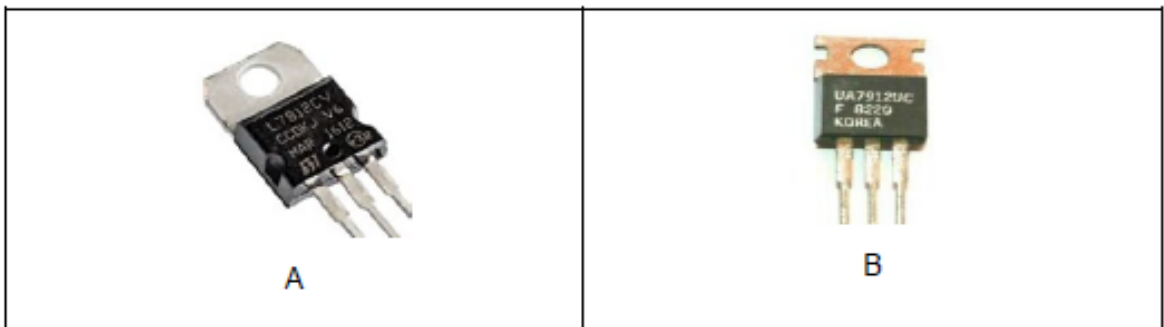
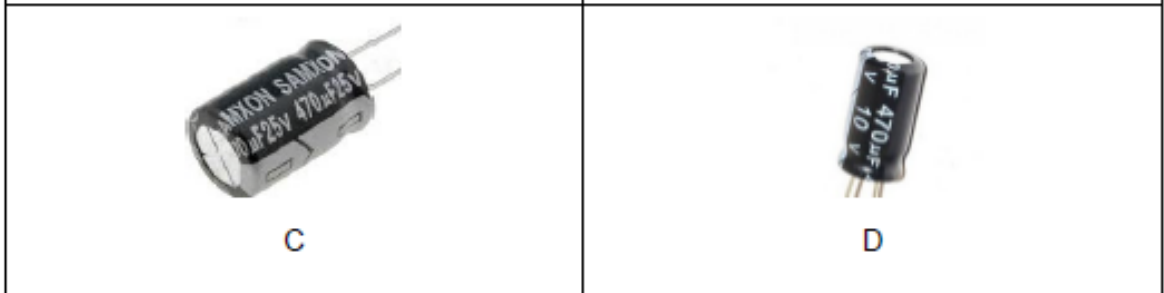
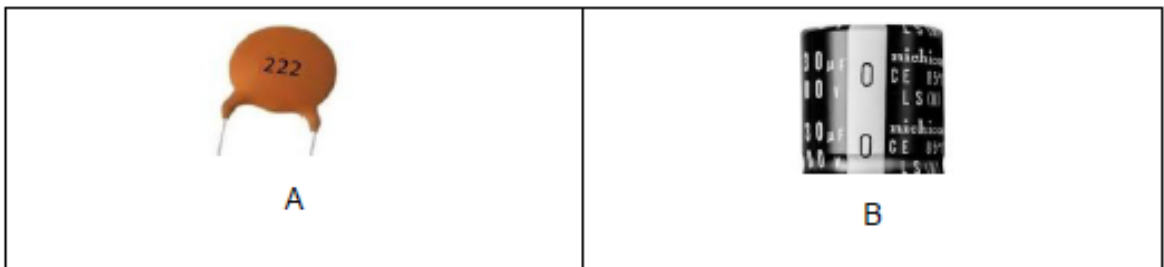


- a) Expliqueu quina funció realitza cada bloc.
- b) Representeu gràficament el voltatge en funció del temps en els següents punts:
- Entrada del transformador.
  - Sortida del transformador.
  - Sortida del pont rectificador.
  - Sortida del filtre.
  - Sortida del regulador.
- c) Segons les següents fotografies, quins components són els més adequats per a muntar la font d'alimentació anterior? (Marqueu en cada taula el component triat)

 <p>Image A, grup 1</p> <p>RS 504-246 50/60Hz 115V 115V 25VA 25VA 0 9V 0 9V</p>	 <p>RS 504-274 50/60Hz 115V 115V 10VA 10VA 0 9V 0 9V</p>
 <p>RS 504-577 50/60Hz 230V 10VA 10VA 0 9V 0 9V</p>	 <p>RS 504-622 50/60Hz 230V 25VA 25VA 0 15V 0 15V</p>
 <p>A</p>	 <p>B</p>

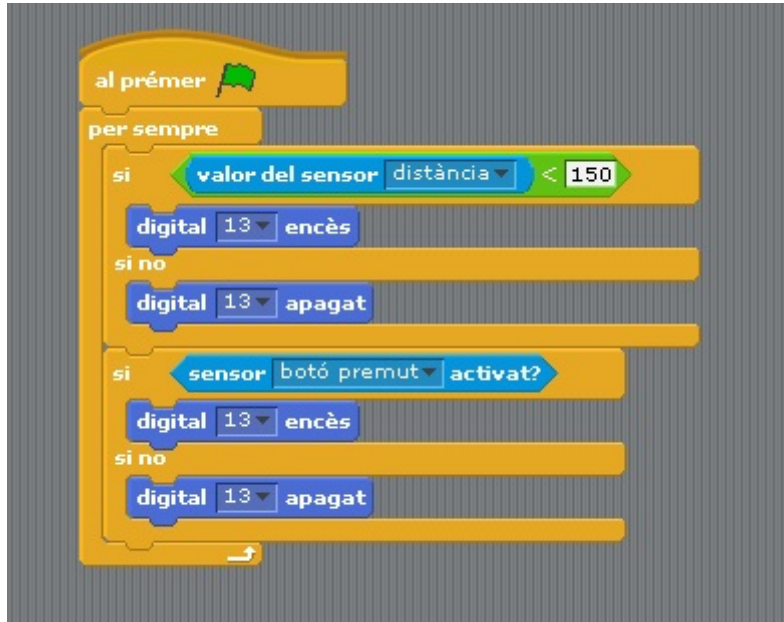


(en el filtre:)



- 4. Per a fer el control del sistema d'il·luminació s'ha cregut convenient utilitzar la programació amb Scratch for Arduino. Un dels alumnes ha fet aquest programa.

a) Expliqueu quina funció realitza cada bloc:



b) Si es vol augmentar la distància de detecció del sensor al màxim, quin valor escriureu? (Han fet servir un sensor analògic d'ultrasons).

### Elaboració d'una situació d'aprenentatge

- 1. Descriu detalladament el desenvolupament d'una sessió que relacioni l'electrònica digital amb l'habitatge i les seves instal·lacions, amb els alumnes de 4t d'ESO, tenint en compte les activitats d'aprenentatge, l'organització i el treball dels alumnes, així com les estratègies per garantir la participació de tot l'alumnat.
- 2. Concreteu els aprenentatges competencials que preveieu que adquireixin els alumnes en aquesta sessió.
- 3. Concreteu elements relacionats amb l'avaluació dels aprenentatges previstos a la sessió.

## SUPÒSIT 3 ALTERNATIU

### Context

Sou professor o professora de tecnologia de 2n d'ESO i tecnologia industrial de 1r de batxillerat. El centre disposa de dues línies de 1r a 4t d'ESO i dues línies de batxillerat.

Els grups de 2n d'ESO són heterogenis i hi ha una distribució equivalent pel que fa a nois i noies.

L'institut està ubicat en un municipi de la zona metropolitana de Barcelona.

El centre disposa d'energia tèrmica solar per escalfar l'aigua dels banys, però també està valorant la possibilitat d'incorporar altres energies renovables.

### Qüestions prèvies

- 1. Una empresa local dedicada a la promoció de les energies renovables proposa al centre la instal·lació de 10 panells solars fotovoltaics. Tota la instal·lació té un cost de 15.000€. Tenint en compte les següents dades:

Densitat de radiació a la zona =  $1.000 \text{ W/m}^2$

Rendiment dels panells = 25%

Superfície de cada panell =  $2 \text{ m}^2$

Mitjana d'hores de sol diàries = 6 h

Número de dies de consum a l'any = 180 dies

Preu de l'energia elèctrica =  $0,1597 \text{ €/KWh}$

Preu fix per potència + lloguer del comptador =  $40 \text{ €/mes}$

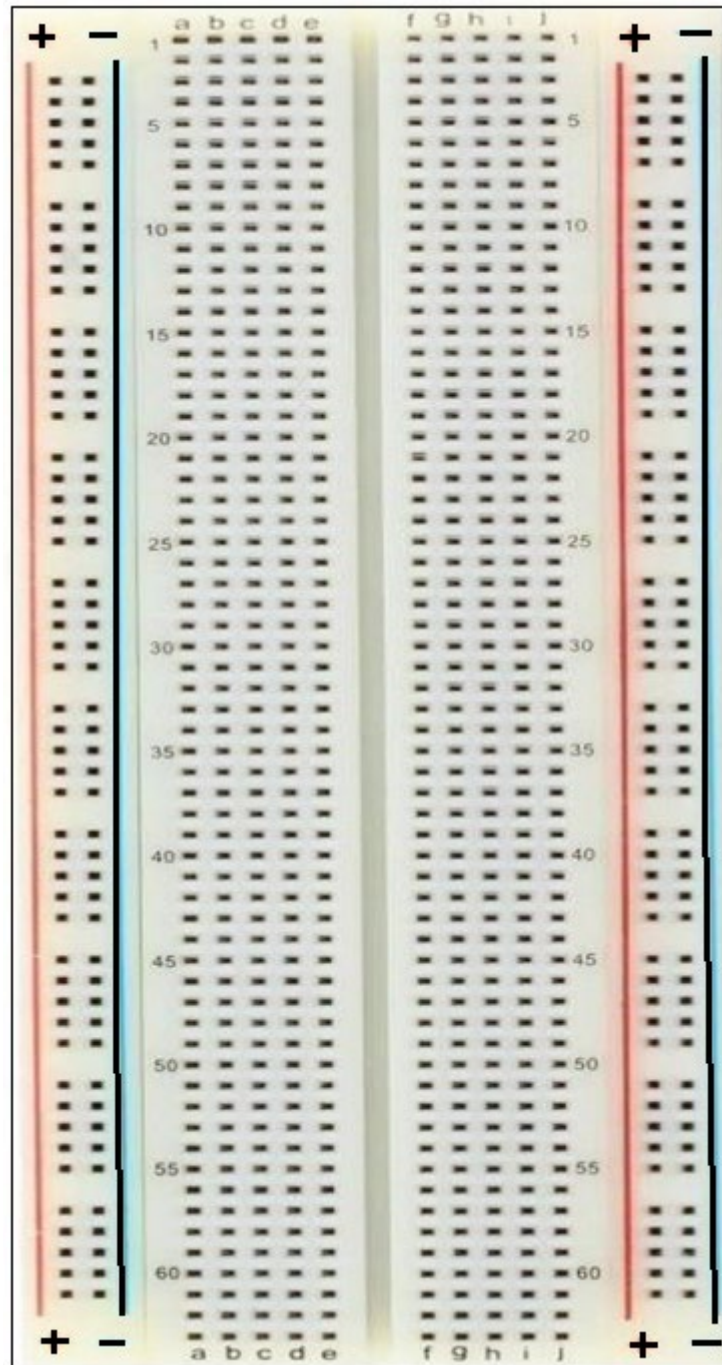
- a. Suposant que es manté el contracte amb la companyia elèctrica i que tota l'energia produïda per la instal·lació és energia que es deixa de consumir a la companyia elèctrica, calculeu el punt mort de la inversió, en anys.
  - b. Expliqueu breument el funcionament d'una cèl·lula fotovoltaica.
- 2. Responen a les següents preguntes:
    - a. L'extracció i els processos d'obtenció i utilització dels combustibles fòssils produeixen impactes en el medi natural. Expliqueu breument el fenomen físic que produeix l'efecte hivernacle i el fenomen químic que produeix la pluja àcida.

b. Disposeu al taller d'un petit panell solar amb una sortida de 9 V, que a plena llum del dia proporciona potència suficient perquè un LED emeti llum. Les característiques dels LED disponibles s'indiquen a la taula següent. Heu seleccionat el LED que emet llum vermella ("red").

Indiqueu com connectaríeu a la següent placa els terminals del panell solar, el LED i altres possibles elements necessaris per a que el LED emeti llum amb normalitat.

Podeu indicar-ho especificant a quina coordenada es connecta cada pota i/o terminal, o dibuixant al costat de la placa els elements considerats, amb simbologia normalitzada, i les connexions amb els punts de la placa, sense que es pugui generar confusió sobre cada punt de connexió. Quan un element tingui polaritat, aquesta ha de quedar clarament especificada.

Color	Forward Voltage (V) 20mA	Wavelength (nm)	Luminous (mcd) 5mm	View Angle (deg) 5mm
White	3.2-3.4		14000-16000	160-180
Warm White	3.2-3.4		13000-14000	160-180
Red	1.8-2.0	615-625	4000-5000	160-180
Orange	1.8-2.0	515-520	5000-6000	160-180
Yellow	1.8-2.0	587-595	4000-5000	160-180
Green	3.2-3.4	515-520	12000-14000	160-180



- 3. L'energia hidroelèctrica és també una energia renovable, força comú en indrets de muntanya. Una instal·lació disposa d'un dipòsit d'una capacitat de  $35 \text{ m}^3$ , situat a 12 m d'alçada i d'una turbina que funciona amb un cabal de  $Q = 11 \text{ l/s}$  i un rendiment del 40%.

a. Determineu l'energia acumulada al dipòsit i la potència elèctrica de la turbina.

- b. Si el diàmetre intern de la canonada que va del dipòsit a la turbina és de 5 polzades, calculeu la velocitat a la que arriba l'aigua a la turbina, en m/s.
  - c. Expliqueu breument les característiques dels diversos tipus de turbines i en quines condicions es recomana l'ús de cada tipus.
- 4. L'avanç dels electrons a través dels conductors origina freds i friccions entre ells, fet que implica l'aparició de calor.
- Per una línia monofàsica d'alumini de 2,5 km de longitud i  $25 \text{ mm}^2$  de secció hi circula una intensitat de 44 A. Si considerem que la resistivitat de l'alumini és  $2,82 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ ,
- a. Trobeu el valor de la resistència del conductor.
  - b. Trobeu l'energia calorífica despesa en el conductor durant un dia.

### **Elaboració d'una situació d'aprenentatge**

- 1. Descriviu detalladament el desenvolupament d'una sessió amb alumnes de 2n d'ESO sobre les diverses fonts d'energia, tenint en compte les activitats d'aprenentatge, l'organització i el treball dels alumnes, així com les estratègies per garantir la participació de tot l'alumnat. Aproveiteu per tractar també els problemes mediambientals a les grans ciutats.
- 2. Concreteu els aprenentatges competencials que preveieu que adquireixin els alumnes en aquesta sessió.
- 3. Concreteu elements relacionats amb l'avaluació dels aprenentatges previstos a la sessió.