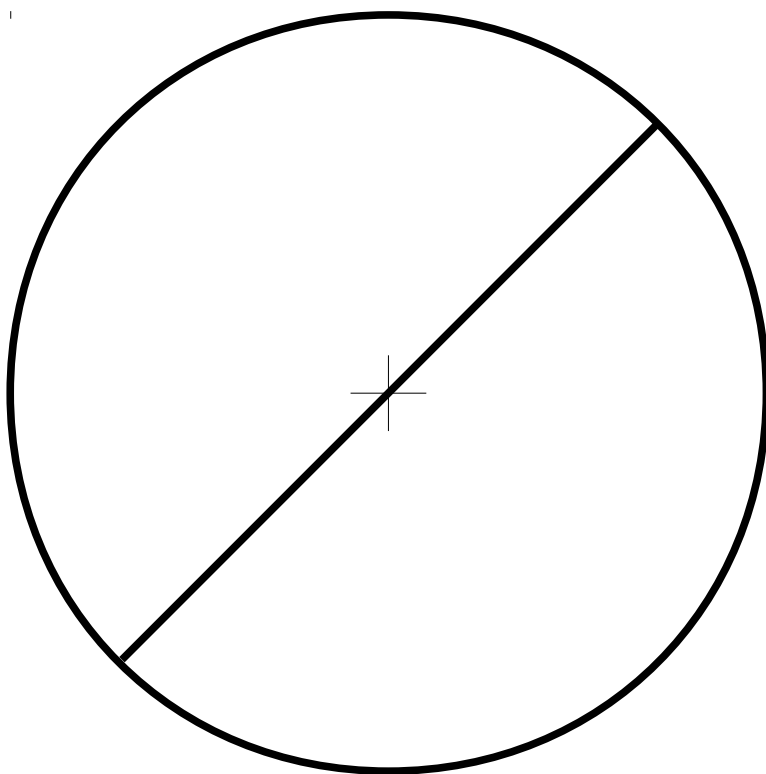


## Index

4.1 La superfície del cercle.....	4
4.2 Les dimensions dels espais.....	6
4.3 Repàs conversió d'unitats.....	14
4.4 Solucions.....	25

## 4 El cercle

La línia recta que passant pel centre del cercle, tocant el perímetre en dos punts, s'anomena \_\_\_\_\_.



Diàmetre  $D$

Radi  $r$

### Exercici 4-1

Dibuixa tres cercles, un dels quals tingui un diàmetre tres vegades major que l'altre. Comprova quantes vegades és mes llarga la línia del cercle gran que la del cercle petit.

Perímetre cercle 1		Perímetre cercle 2		Perímetre cercle 3	
Diàmetre cercle 1		Diàmetre cercle 2		Diàmetre cercle 3	
Perímetre dividit entre diàmetre cercle 1		Perímetre dividit entre diàmetre cercle 2		Perímetre dividit entre diàmetre cercle 3	

La relació entre perímetre i diàmetre és fixa. Si feim un cercle 1 amb 5 cm de diàmetre i un cercle 2 amb 10 cm de diàmetre, el perímetre del cercle 2 serà el doble del perímetre del cercle 1.

La relació entre perímetre i diàmetre d'un cercle és de

Perímetre / Diàmetre = \_\_\_\_\_

Aquest nombre s'anomena pi.

Pi = \_\_\_\_\_ =  $\pi$

Podem calcular el perímetre P d'un cercle coneixent el diàmetre D:

$P = \pi \times D = \text{_____} \times D = \text{_____} \times (r + r) =$

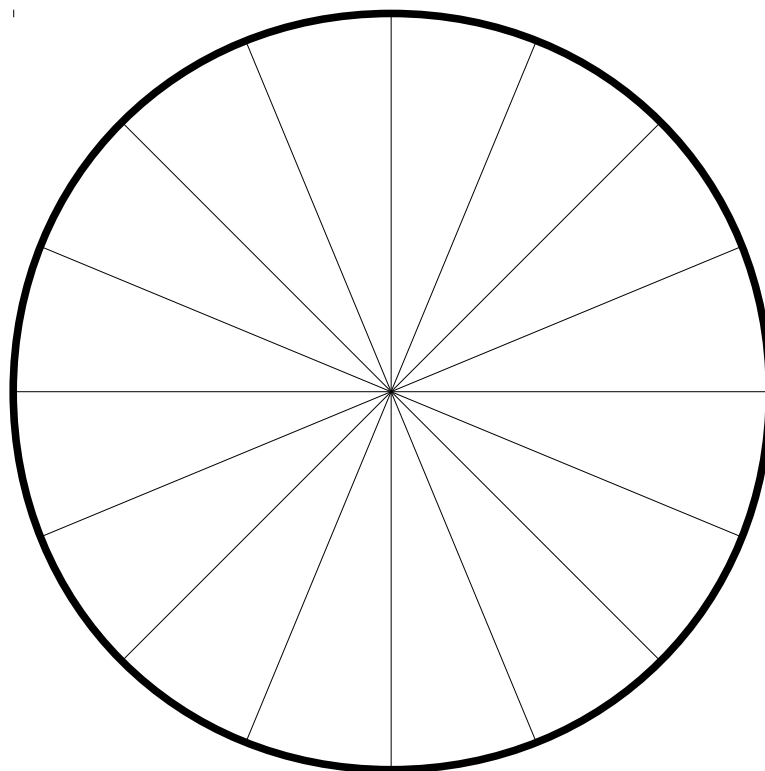
### Exercici 4-2

Calcula el perímetre dels cercles amb els diàmetres de 1 mm, 3 cm, 1,5 m.

### 4.1 La superfície del cercle

Sovint necessitem conèixer la superfície d'un cercle, per exemple per calcular la quantitat d'aigua que es troba en l'interior una canonada, d'un dipòsit o recipient. Els cables conductors elèctrics es classifiquen per la seva secció, que s'indica en  $\text{mm}^2$ , 1,5 – 2,5 – 4 – 6- 10- 16.

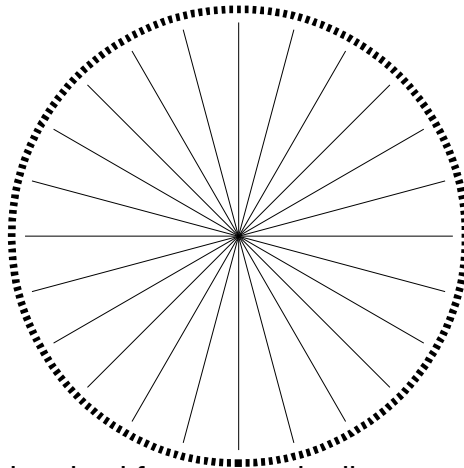
Una de les principals dades d'un motor és el volum dels seus cilindres. Per calcular-ho es necessari calcular la superfície circular dels cilindres.



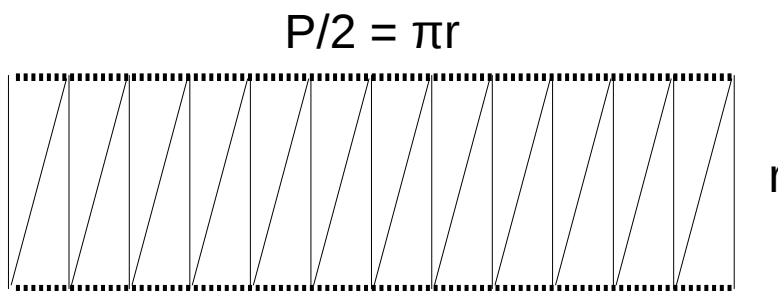
#### Exercici 4.1-1

Dibuixa un cercle de 10 cm de diàmetre i divideix-lo en 16 segments. Retalla els segments i pega-los en un full de formant un rectangle. Calcula la superfície del cercle mesurant el rectangle.

Si dividim un cercle en triangles, el resultat podria ser el següent:



Si separem tots els triangles i formem amb ells un rectangle, el resultat és:



La superfície del cercle convertit en rectangle és:

$$A = r \times (P/2) = r \times ((3,14 \times 2r)/2) = 3,14 \times r^2 = \pi \times r^2$$

### Exercici 4.1-2

Calcula la superfície del cercle de 10 cm de diàmetre i compara-la amb la mesurada en l'exercici 4.1-1.

### Exercici 4.1-3

Calcula la superfície d'un cilindre 7 cm de diàmetre.

## 4.2 Les dimensions dels espais

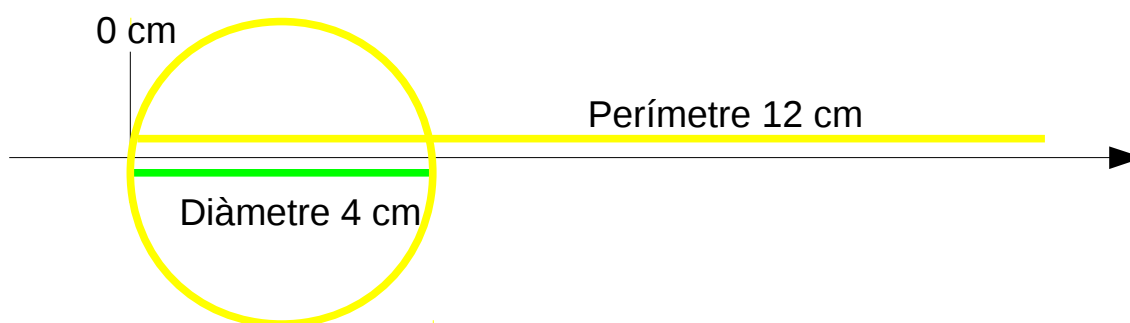
Fins ara hem calculat la llargària del perímetre, utilitzant el diàmetre, i també hem calculat la superfície d'un cercle.

Si us fixeu, el diàmetre i el perímetre es mesuren en mm, cm o m, mentre que la superfície del cercle, o qualsevol altra superfície, es mesura en  $\text{mm}^2$ ,  $\text{cm}^2$  o  $\text{m}^2$ . Si volguéssim mesurar el contingut d'un tetrabric de llet, ho fariem en  $\text{cm}^3$ .

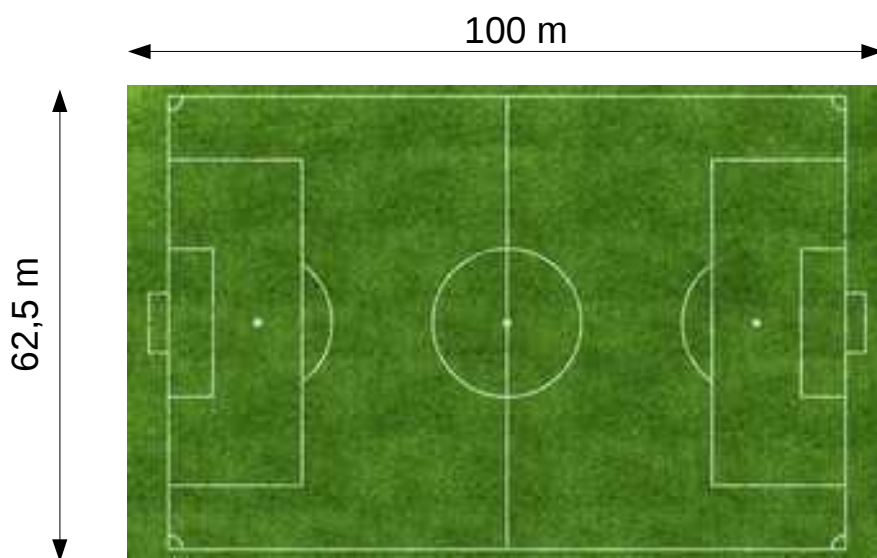
Per què aquestes diferències?

Perquè el diàmetre i el perímetre són llargàries, que només poden variar sobre una línia, augmentant o disminuint.

Imagina un tren que es mou damunt una via perfectament recta, que no es desvia ni cap a dreta ni cap a esquerra i perfectament horitzontal, no es desvia ni cap amunt ni cap avall. Aquest tren es mou en un espai d'una dimensió. Es podria dir que es mou damunt una línia recta. El tren es pot moure només en dues direccions damunt la via, cap endavant o cap endarrere. Una línia, encara que no sigui recta, és un espai d'una dimensió. Les llargàries, que són distàncies recorregudes damunt una línia, es mesuren en mm, cm, etc.



Les superfícies són espais de dues dimensions, perquè, a més de permetre el moviment cap endavant i cap endarrere, també permeten un moviment cap a l'esquerra i cap a la dreta. Així, damunt un camp de futbol, els jugadors no només corren cap endavant o darrere, sinó que intenten cobrir tota la superfície del terreny de joc. La grandària d'una superfície es mesura en  $\text{mm}^2$ ,  $\text{cm}^2$ ,  $\text{m}^2$ , etc.

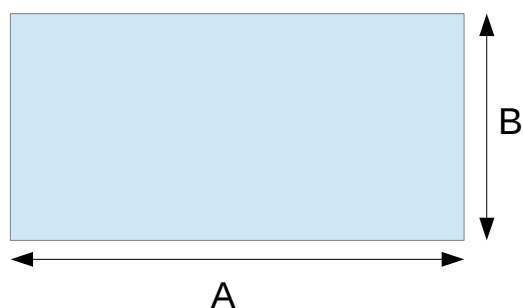


$$\text{Superfície} = 100 \text{ m} \times 62,5 \text{ m} = 6250 \text{ m}^2$$

**Una superfície sempre es calcula multiplicant dues llargàries.**

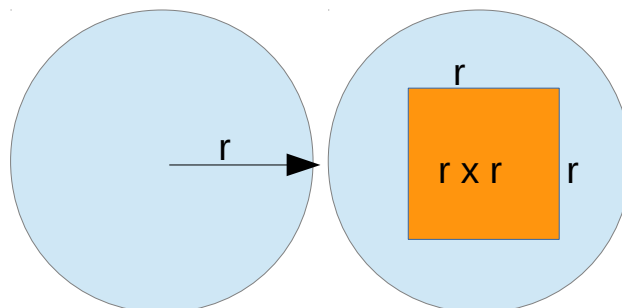
Superfície del rectangle

$$\text{Àrea} = \text{alçada} \times \text{amplària} = A \times B$$



Superfície del cercle

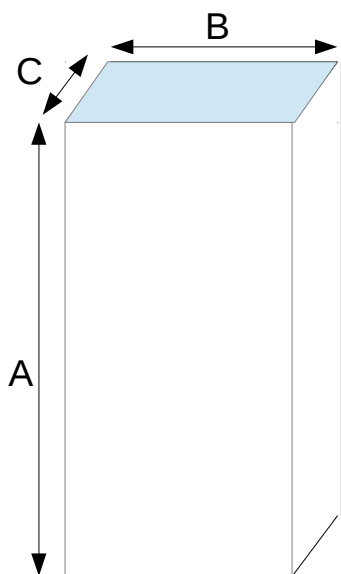
$$\text{Àrea} = 3,14 \times r \times r$$



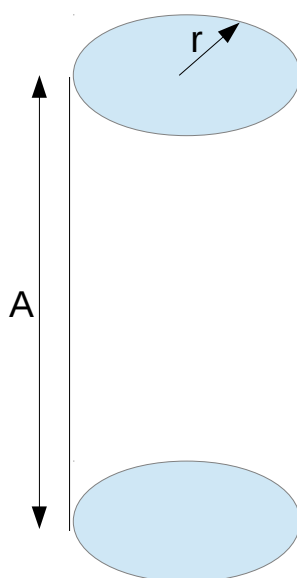
Finalment queda per explicar l'espai de tres dimensions. És el més senzill d'entendre, perquè és el que experimentem en la realitat. En aquest espai, a més de poder moure'ns cap endavant i endarrere, cap a esquerra i dreta, també ens podem moure cap a dalt i cap a baix. Per mesurar aquest espai parlem de volum.

**Un volum sempre es calcula multiplicant tres llargàries.**

$$\text{Volum} = A \times B \times C$$
$$\text{Volum} = \text{alçada} \times \text{Àrea}$$



$$\text{Volum} = A \times 3,14 \times r \times r$$
$$\text{Volum} = \text{alçada} \times \text{Àrea}$$



Els volums es mesuren en  $\text{mm}^3$ ,  $\text{cm}^3$ ,  $\text{m}^3$ , etc.

#### Exercici 4.2-1

Agafa un recipient rodó de la teva casa. Posa'l damunt una taula, mesura el seu diàmetre i calcula la superfície del recipient vist des de dalt. Mesura la seva alçada i calcula el seu volum.

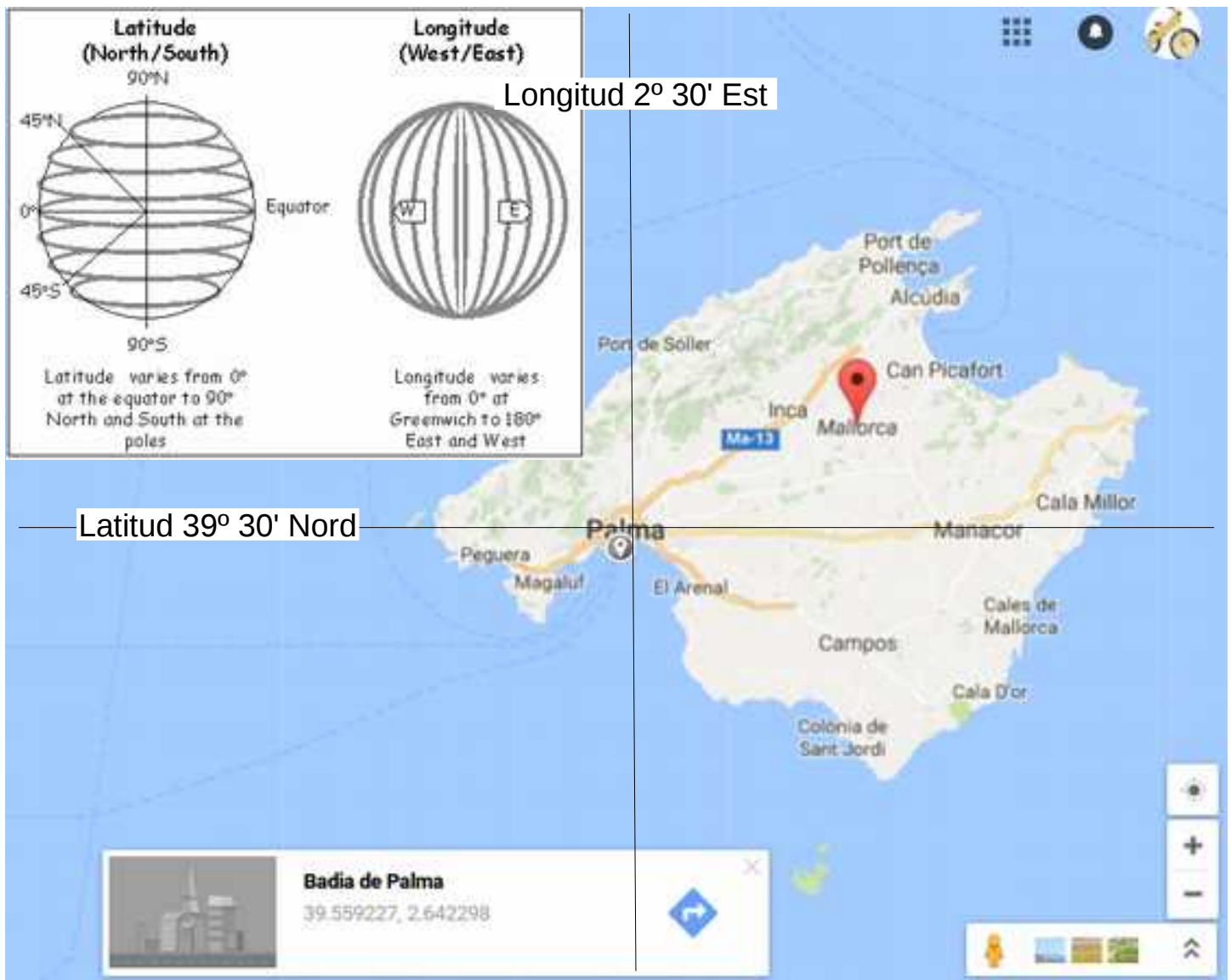
Fes imatges del recipient en les que es puguin apreciar les mides (alçada i diàmetre) i insereix-les en un document de text, en el que han de figurar els càlculs que has fet.

Envia el fitxer per e-mail a [tecnopau2017@gmail.com](mailto:tecnopau2017@gmail.com)



## Las coordenades d'un lloc

Les coordenades d'un lloc ens indiquen on ens trobem. Per exemple les coordenades geogràfiques de Palma de Mallorca són





Per raons històriques, s'ha acordat Londres (Greenwich) com l'origen per mesurar la longitud geogràfica.

Si viatgem de Londres a Berlin, sense canviar la hora del nostre rellotge, veurem que el sol es lleva quasi una hora abans que a Londres. Cada  $15^\circ$  de desplaçament equivalen a una hora ( $15^\circ \times 24 = 360^\circ$ ).



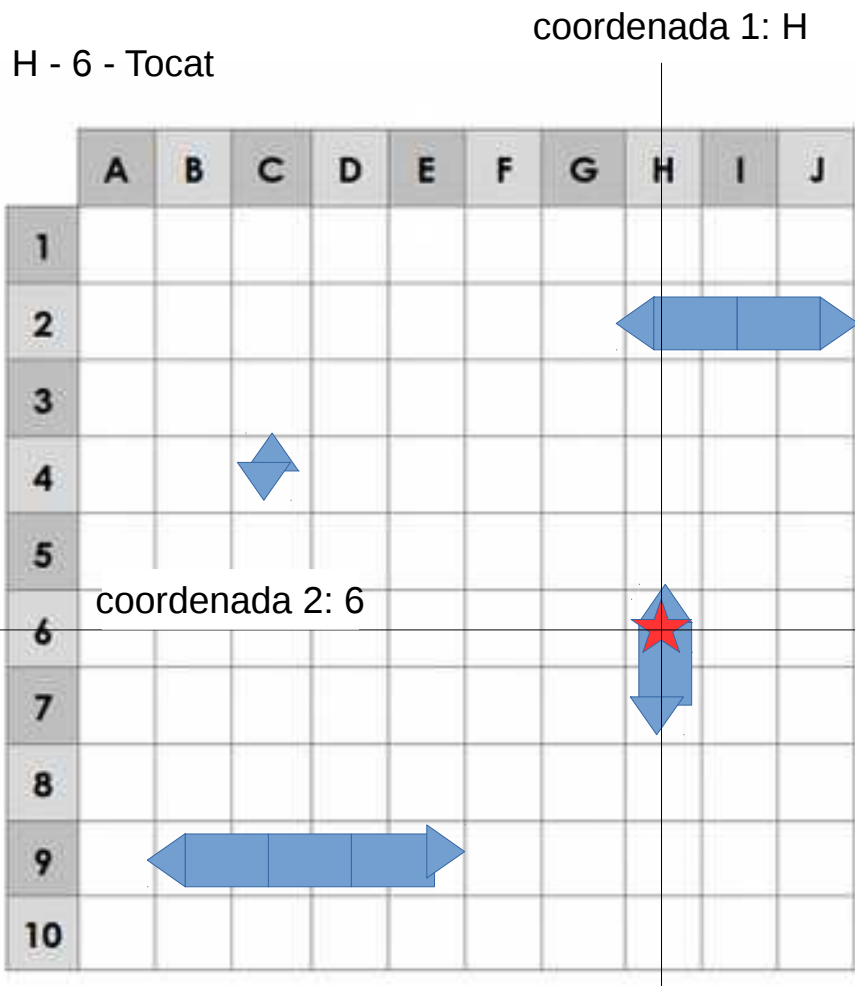
Si viatgem cap a l'oest, p.e. de Mallorca a Madrid, veurem que el sol es lleva i es posa més tard.

Madrid es troba aproximadament  $6^\circ$  a l'oest de Mallorca. Com cada  $15^\circ$  de desplaçament equivalen a una hora,  $6^\circ$  equivalen a 24 minuts.

Quan viatgem a l'oest, el sol es lleva i es posa més tard, mentre que quan viatgem a l'est, passa el contrari.

$$\frac{(6^\circ)}{(15^\circ)} \times 60 \text{ minuts} = 24 \text{ minuts}$$

Quan jugues al joc d'enfonsar la flota, també utilitzes coordenades per indicar on es troben els vaixells.



Com veus en els dos exemples anteriors, per situar un lloc amb exactitud damunt una superfície es necessiten dues coordenades. La superfície s'anomena un espai de dues dimensions.

Damunt una línia només necessitem una coordenada per situar-nos respecte a un punt de partida, que sovint anomenem l'origen.

Imagina't que vas amb cotxe de Palma a Calvià per la carretera MA-1043 i punxa una roda, mala sort, no? Però pitjor encara, no duus roda de recanvi. Llavors, has de trucar una amiga perquè t'ajudi. Com l'indiques on et trobes exactament?



Doncs li hauràs de dir el kilòmetre de la carretera en el qual et trobes, és a dir, li hauràs d'indicar una distància damunt la carretera. En aquest cas hem convertit la carretera en una línia i hem indicat en quin lloc de la línia ens trobem.

Per situar un lloc amb exactitud damunt una línia basta una coordenada. En el cas d'una carretera podem dir, em trobo a tants kilòmetres de l'inici de la carretera.



Anomenem una línia un espai d'una dimensió.

Finalment arribem a l'espai de tres dimensions i com ja et pots imaginar, per situar-nos exactament en aquest espai necessitarem tres coordenades.

Per indicar la seva posició a la torre de control, la copilot d'un avió, a més d'indicar les coordenades geogràfiques, que com ja sabem són dues, ha d'indicar l'altura, respecte a la terra, a la qual l'avió es troba volant.



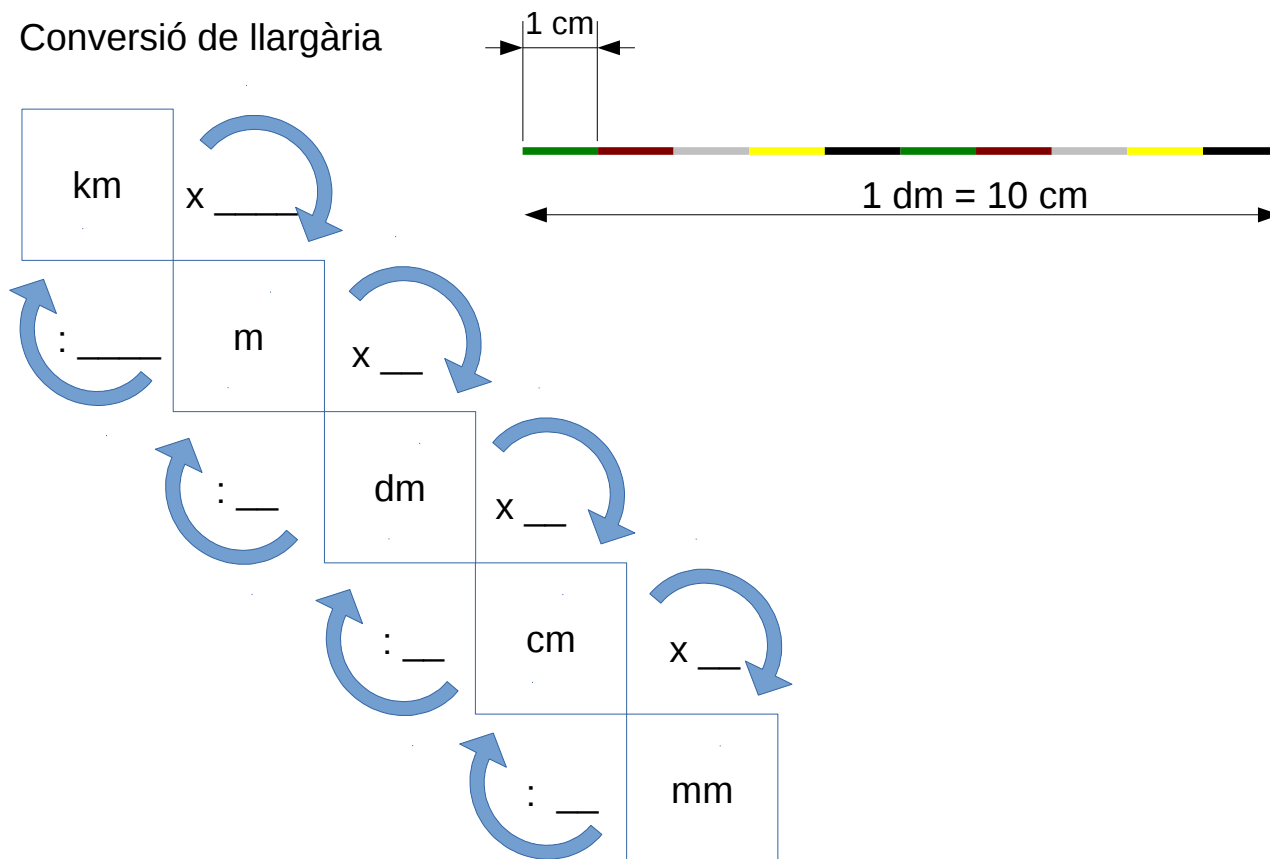


### 4.3 Repàs conversió d'unitats

#### Exercici 4.3-1

Completa l'escala de conversió per a unitats de llargària.

Conversió de llargària



#### Exercici 4.3-2

Fes la conversió de les següents llargàries.

$$145\text{dm} = \underline{\hspace{2cm}}\text{m} = \underline{\hspace{2cm}}\text{mm} = \underline{\hspace{2cm}}\text{km}$$

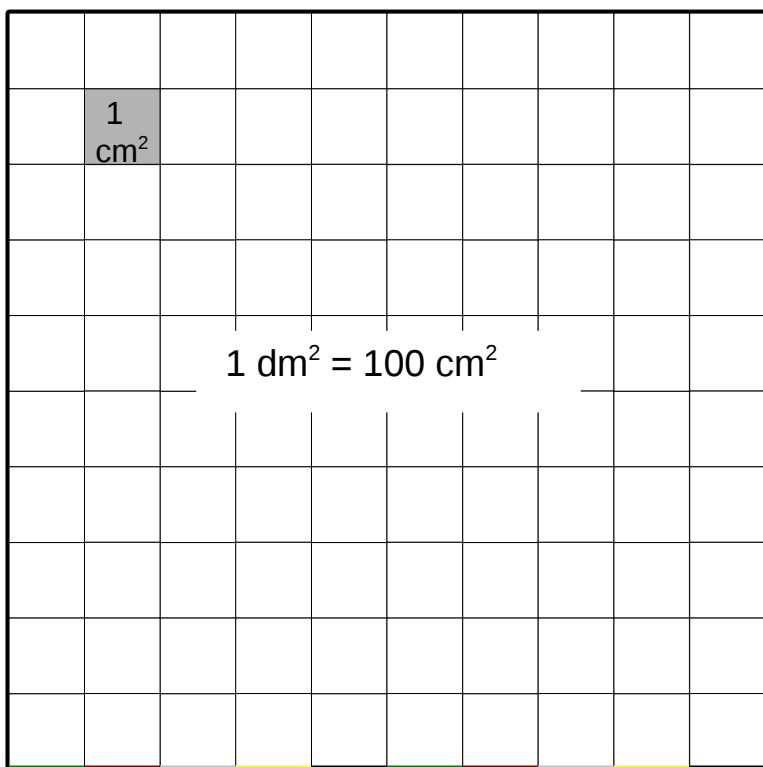
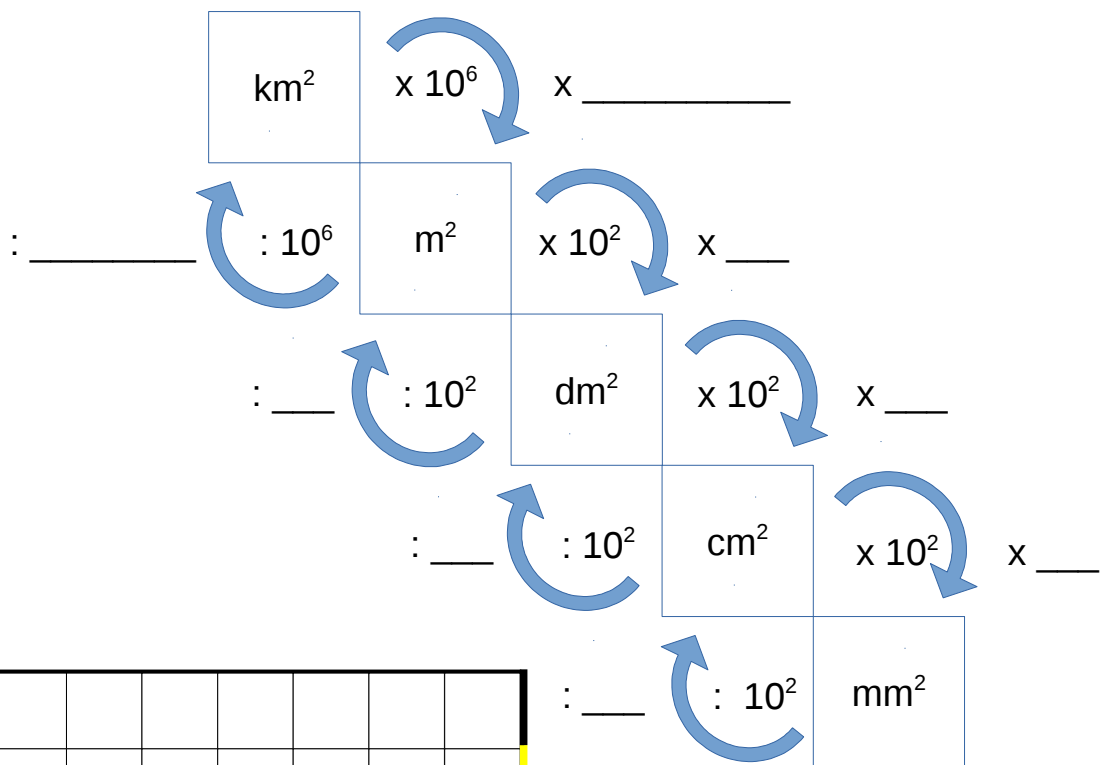
$$0,321\text{km} = \underline{\hspace{2cm}}\text{mm} = \underline{\hspace{2cm}}\text{dm} = \underline{\hspace{2cm}}\text{cm}$$

$$21\text{m} = \underline{\hspace{2cm}}\text{mm} = \underline{\hspace{2cm}}\text{dm} = \underline{\hspace{2cm}}\text{cm}$$

### Exercici 4.3-3

Completa l'escala de conversió per a unitats de superfície.

Conversió de superfície



### Exercici 4.3-4

Fes la conversió de les següents superfícies.

$$541\text{dm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{m}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{mm}^2$$

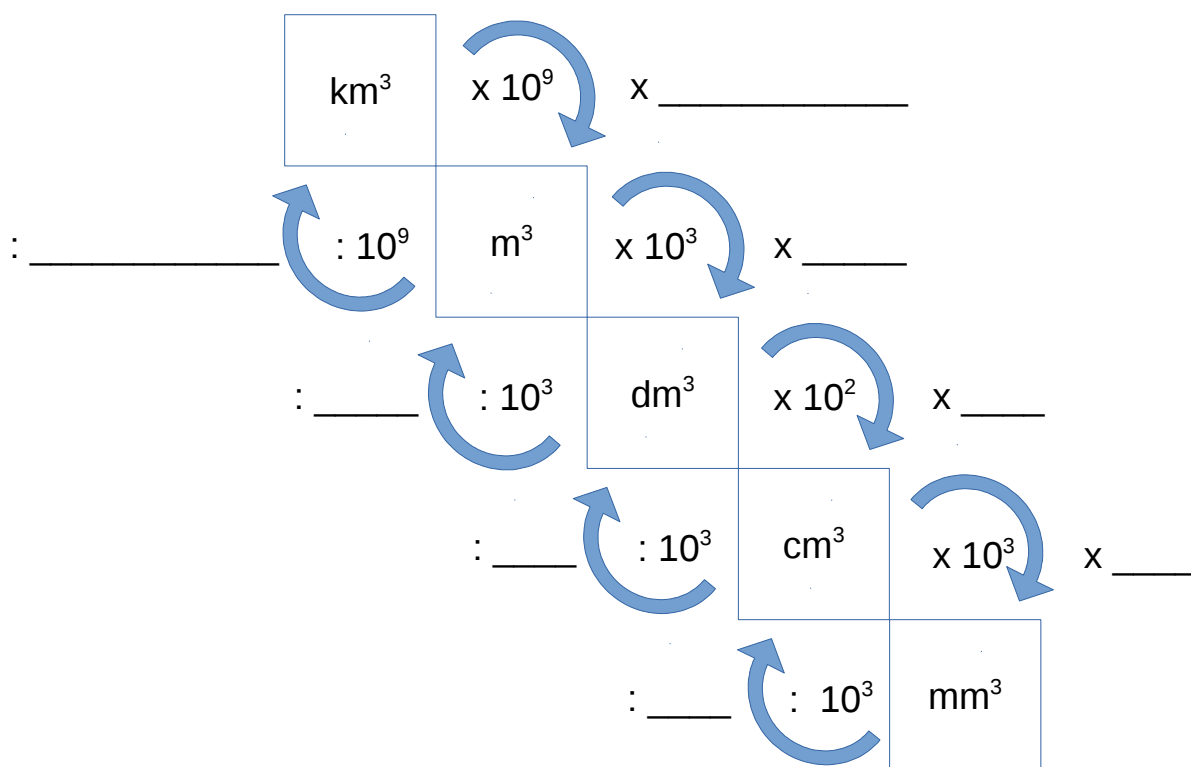
$$0,321\text{mm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{dm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{cm}^2$$

$$21\text{m}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{mm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{dm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{cm}^2$$

### Exercici 4.3-5

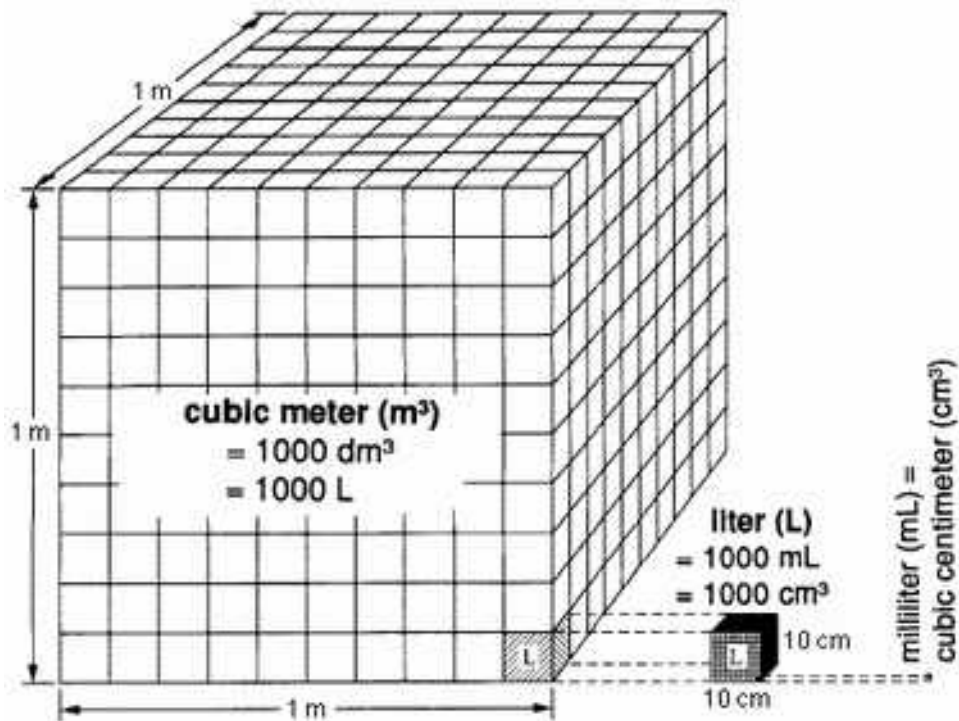
Completa l'escala de conversió per a unitats de volum.

Conversió de volumen









#### Exercici 4.3-6

Fes la conversió dels següents volums.

$$541 \text{ dm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}^3$$

$$0,321 \text{ mm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$$

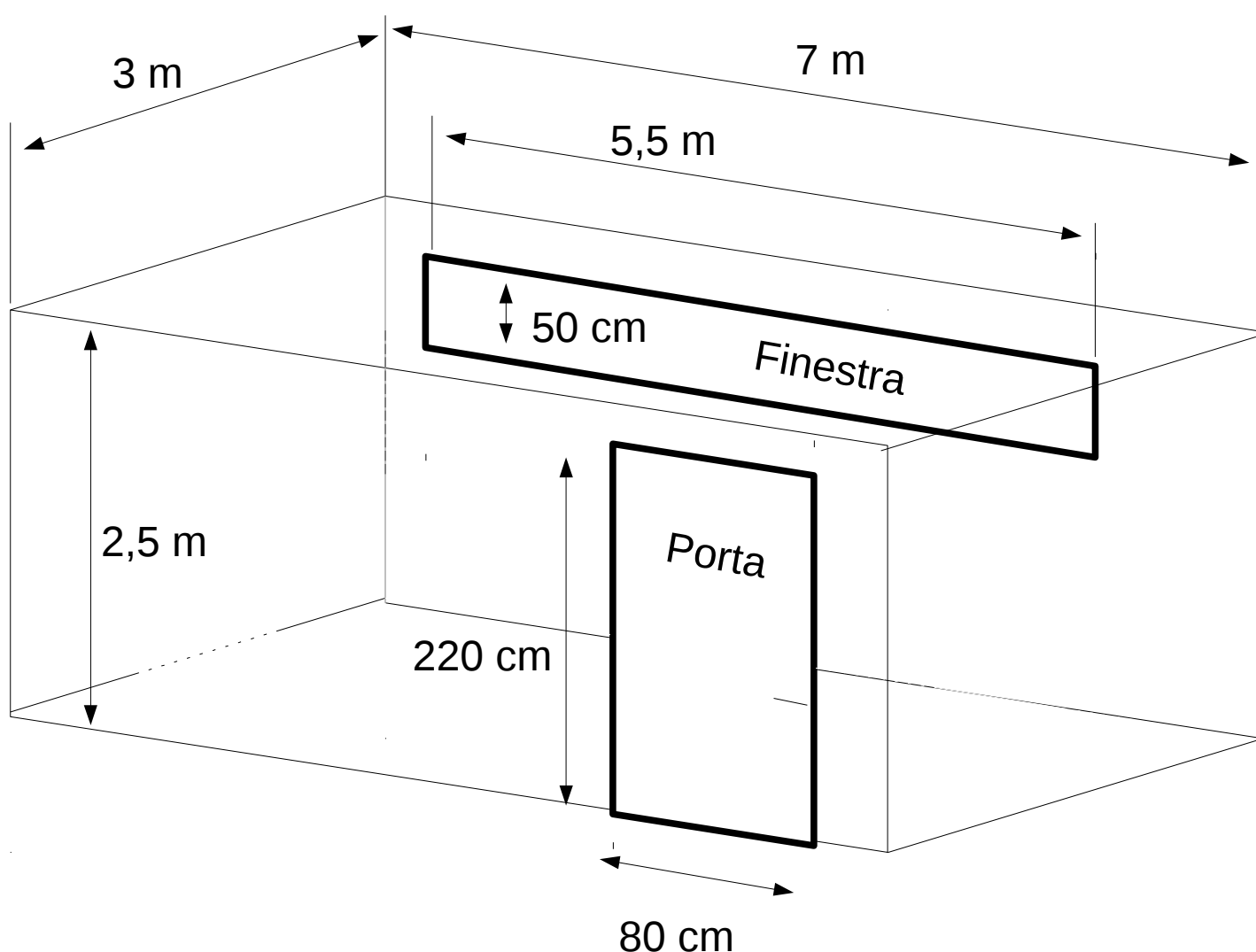
$$21 \text{ m}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$$

### Exercici 4.3-7

Calcula la quantitat de pintura necessària per donar dues mans de pintura a la següent habitació.

Les instruccions del pot de pintura indiquen que amb 1 kg de pintura pots pintar  $6 \text{ m}^2$  de superfície de paret.

Fes un croquis (dibux a mà alçada, sense regla) de cada una de las superfícies a pintar, indicant les seves dimensions.



### Exercici 4.3-8

Calcula superfície coberta i volum d'aigua.

Dimensions piscina: 6 m x 3 m x 1,5 m

Calcula preu aigua per omplir piscina.



Ajuntament de Palma

#### Tarifas agua 2018

Cuotas de servicio (bimestral)		Cuotas de consumo		Bonificaciones
Vivienda unifamiliar	9.183,40€	<b>Consumos domésticos</b>		<b>Bajo Consumo</b>
Vivienda con familia numerosa	7.655,32€	Entre 0 y 10m³	0,6000€/m³	<b>Cuota de consumo</b>
<b>Hoteles</b>		Más de 10m³ hasta 20m³	0,8400€/m³	Entre 0 y 20m³ 7 %
Plaza hoteles 4* y 5*	11.027,20€	Más de 20m³ hasta 40m³	1,3800€/m³	<b>Bajo Ingresos</b>
Plaza hoteles 3*	7.351,60€	Más de 40m³ hasta 60m³	3,0000€/m³	<b>Cuota de consumo</b>
Renta de establecimientos	4.594,80€	Más de 60m³	5,7000€/m³	Entre 0 y 20m³ 100 %
<b>Comercial Industrial</b>		<b>Familia numerosa</b>		Más de 30m³ Aplicar tarifa doméstica
Contador calibre hasta 15mm	30,67630€	Entre 0 y 56m³	0,8400€/m³	<b>Cuota de servicio</b> 100 %
Contador calibre 20mm	36,75760€	Más de 56m³ hasta 80m³	3,0900€/m³	
Contador calibre 25mm	39,36400€	Más de 80m³	5,7000€/m³	
Contador calibre 30mm	42,754600€	<b>Tarifa proporcional exclusiva progresividad</b>	0,8300€/m³	
Contador calibre 40mm	1.470,30400€	<b>Hoteles</b>		
Contador calibre 50mm	2.750,32000€	Entre 0 y 10m³ por cada 2 plazas	0,6000€/m³	<b>Mantenimiento y conservación (bimestral)</b>
Contador calibre 60mm	7.351,32000€	Más de 10m³ hasta 20m³ por cada 2 plazas	0,8400€/m³	Contadores 20 mm 3.920,8€
Contador calibre 80mm	11.027,28000€	Más de 20m³ hasta 40m³ por cada 2 plazas	1,3800€/m³	No doméstico / No unifamiliar 8.500,0€
Contador calibre 100mm	36.586,48000€	Más de 40m³ hasta 60m³ por cada 2 plazas	3,0000€/m³	<b>Contadores 30 mm</b> 39.560,00€
Contador calibre 250 mm	56.574,20000€	Más de 60m³ por cada 2 plazas	5,7000€/m³	<b>Contadores 40 mm</b> 59.060,00€
Conexión boca contra incendios	179.004,00€	<b>Agua regenerada</b>	0,2730€/m³	<b>Contadores 50 mm</b> 79.360,00€
Derecho a reconexión	18.350,00€			<b>Contadores 80 mm</b> 91.520,00€
				<b>Contadores 100 mm</b> 110.180,00€

### Exercici 4.3-9

Calcula la superfície dels mòduls Techno Sun 150 W i la potència màxima.

Calcula l'energia de radiació solar que incideix damunt els mòduls quan subministren la potència màxima.

Calcula el preu del conjunt de mòduls.



**TECHNO SUN**

**Módulo fotovoltaicos Techno Sun**  
5 / 10 / 20 / 40 / 100 / 150W

Datos eléctricos						
Potencia máxima (W)	5	10	20	40	100	150
Tensión de potencia óptima (Vmp)	18,57	18,57	17,82	17,69	18,78	18,99
Corriente operativa óptima (Imp)	0,27	0,54	1,12	2,26	5,32	7,90
Tensión de circuito abierto (Voc)	22,64	22,64	22,54	22,54	22,64	22,42
Corriente de cortocircuito (Isc)	0,29	0,58	1,20	2,42	5,70	8,45
Eficiencia de célula (%)	17,96	17,96	16,76	16,56	17,88	17,96
Eficiencia de módulo (%)	9,16	10,83	11,45	12,74	14,90	15,12
Tolerancia (%)	±3%	±3%	±3%	±3%	±3%	±3%
NOCT	47°C ±1-2°C	47°C ±1-2°C	47°C ±1-2°C	47°C ±1-2°C	47°C ±1-2°C	47°C ±1-2°C

Datos mecánicos						
Célula	52*15,3 (16,8)	52*30,6 (32,1)	156*21,9 (23,5)	156*44,3 (45,7)	156*104	156*156
Tecnología de célula	Monocristalina	Monocristalina	Monocristalina	Monocristalina	Monocristalina	Monocristalina
Número de células (pcs)	4*9	4*9	2*18	4*9	4*9	4*9
Tamaño del módulo (mm)	260*210*18	260*355*18	485*360*28	470*668*35	1005*668*35	1485*668*35
Grosor del cristal (mm)	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
Máx. carga de superficie	2400-5400Pa	2400-5400Pa	2400-5400Pa	2400-5400Pa	2400-5400Pa	2400-5400Pa
Resistencia al granizo	23m/s, 7.53g	23m/s, 7.53g	23m/s, 7.53g	23m/s, 7.53g	23m/s, 7.53g	23m/s, 7.53g
Peso de la unidad (Kg)	0,7	1,2	2,3	3,8	8	11,6
Corriente máxima del fusible (A)	-	-	-	10	10	10
Marco	18#	18#	28#	28#	35#	35#
Tipo de conector	MC4	MC4	MC4	MC4	MC4	MC4
Parte posterior	TPT	TPT	TPT	TPT	TPT	TPT
Rango de temperatura	-40°C / +85°C	-40°C / +85°C	-40°C / +85°C	-40°C / +85°C	-40°C / +85°C	-40°C / +85°C
FF (%)	70-76%	70-76%	70-76%	70-76%	70-76%	70-76%
Standard Test Conditions	AM1.5 1000W/m² 25°C					



Panel 265W policristalino  
Inteligente -  
JKM5265PP-60 265W  
Maxim D Board - JINKO  
SOLAR  
REF. SOL073  
**229,77 €**

AÑADIR AL CARRITO



Panel solar 100W  
monocristalino |  
CSUN100-36M |  
1020x670x30mm | RED  
SOLAR  
REF. SOL0183  
**92,72 €**

AÑADIR AL CARRITO



Panel 40W  
monocristalino  
(455x668x28mm) -  
TECHNO SUN  
REF. SOL037  
**41,76 €**

AÑADIR AL CARRITO



Panel solar policristalino  
3W K55 - Kyocera  
REF. SOL0187  
**46,20 €**

AÑADIR AL CARRITO



Panel solar curvable  
FLX150SP-M semiflexible  
150W-25.52V  
(540x1460x3)High Eff.  
19.6% cell Solarworld -  
RED SOLAR  
REF. SOL0192  
**242,55 €**

AÑADIR AL CARRITO



Panel solar Sunflex  
FLX40SP-M semiflexible  
40W-18V (560x425x3)High  
Eff. 19,6% cell Sunpower  
- RED SOLAR  
REF. SOL0203  
**83,16 €**

AÑADIR AL CARRITO



Panel solar 335W  
policristalino -  
RED335-72P 335W  
(1950x990x40mm)  
LIGHTBEAM series - RED  
SOLAR  
REF. SOL0211  
**175,06 €**

AÑADIR AL CARRITO



Panel solar 160W  
policristalino |  
RED160-36P |  
1480x675x35mm  
QUASAR2 - RED SOLAR  
REF. SOL0209  
**116,00 €**

AÑADIR AL CARRITO



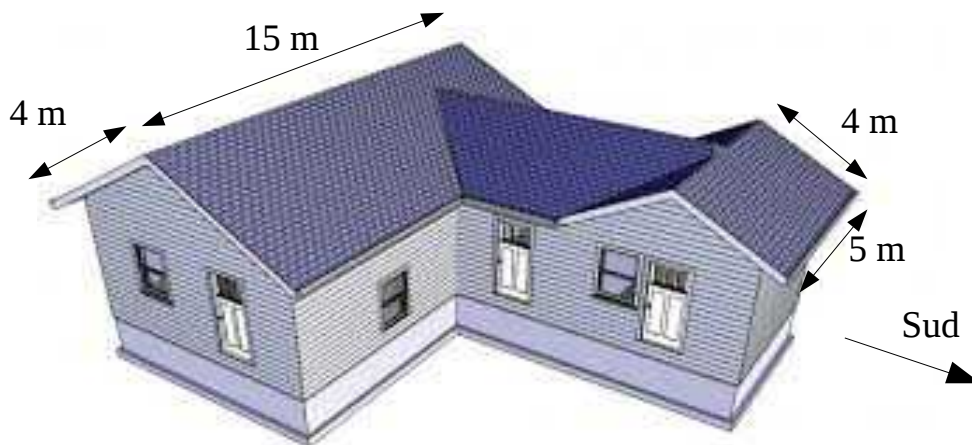
### Exercici 4.3-10

En aquest terrat, quants mòduls Techno Sun 100 es podrien muntar?

Fes un esquema de la distribució dels mòduls al terrat.

Quina seria la potència màxima del conjunt de mòduls?

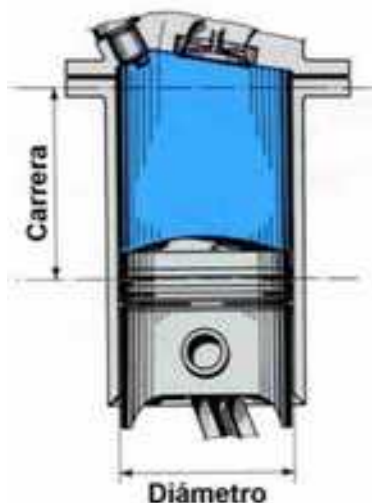
Calcula el preu del conjunt de mòduls.



### Exercici 4.3-11

La cilindrada és la suma del volum útil de tots els cilindres d'un motor. Normalment s'indica en centímetres cúbics.

Els cilindres d'un motor tenen 100 mm de carrera i 50 mm de diàmetre.



Quina és la cilindrada si el motor és de 4 cilindres?

## Suma i resta de vectors





## 4.4 Solucions

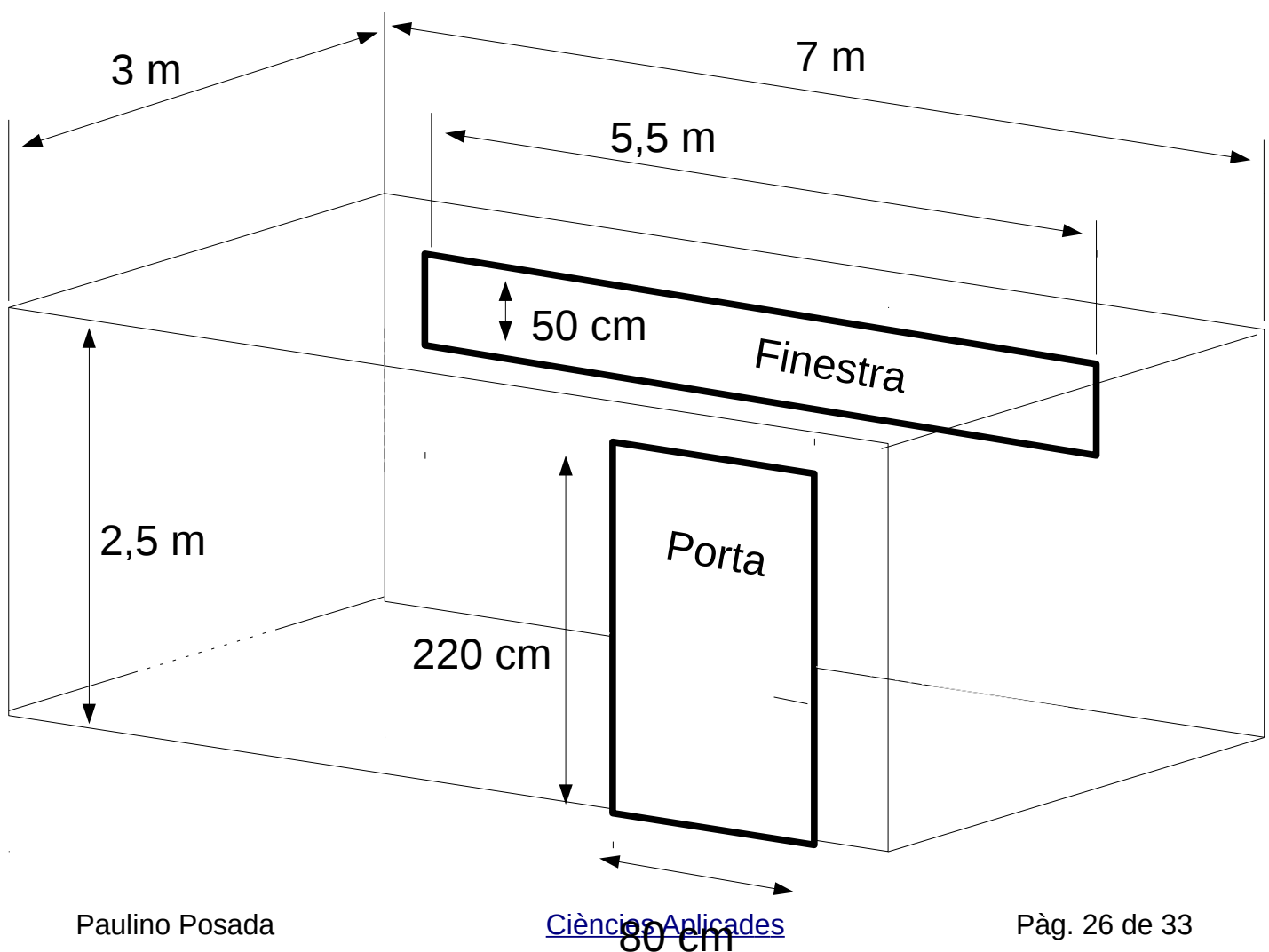
### Exercici 4.3-7

Calcula la quantitat de pintura necessària per donar dues mans de pintura a la següent habitació.

Les instruccions del pot de pintura indiquen que amb 1 kg de pintura pots pintar  $6 \text{ m}^2$  de superfície de paret.

La pintura es ven en envasos de 1 kg i 5 kg. Quants envasos i de quin tipus compraries?

Fes un croquis (dibux a mà alçada, sense regla) de cada una de las superfícies a pintar, indicant les seves dimensions.



## Exercici 4.3-7 Solució

Primer pas: calcular la superfície a pintar.

$$\text{Paret porta} - S_1 = 2,5\text{m} \times 7\text{m} - 0,8\text{m} \times 2,2\text{m} = 15,74\text{m}^2$$

$$\text{Paret finestra} - S_2 = 2,5\text{m} \times 7\text{m} - 0,5\text{m} \times 5,5\text{m} = 14,75\text{m}^2$$

$$\text{Parets laterals} - S_3 = 3\text{m} \times 2,5\text{m} \times 2 = 15\text{m}^2$$

$$\text{Sostre} - S_4 = 3\text{m} \times 7\text{m} = 21\text{m}^2$$

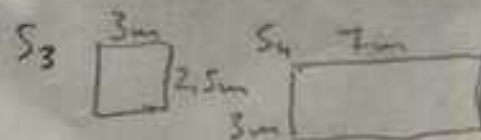
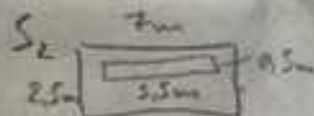
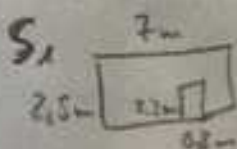
$$\text{Superfície a pintar} = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = 66,49\text{m}^2$$

Com s'han de donar dues mans de pintura,

es multiplica la superfície per 2  $\Rightarrow 133\text{m}^2$

Càlcul de la quantitat de pintura:

$$\frac{133\text{m}^2}{6\frac{\text{m}^2}{1\text{kg}}} = 22,2\text{kg} \Rightarrow \underline{\underline{4 \times 5\text{kg} + 2 \times 1\text{kg}}}$$



### Exercici 4.3-8

Calcula superfície coberta i volum d'aigua.

Dimensions piscina: 6 m x 3 m x 1,5 m

Calcula preu aigua per omplir piscina.



Ajuntament de Palma

#### Tarifas agua 2018

Cuotas de servicio (bimestral)		Cuotas de consumo		Bonificaciones
Vivienda unifamiliar	9.183,40€	<b>Consumos domésticos</b>		<b>Bajo Consumo</b>
Vivienda con familia numerosa	7.655,32€	Entre 0 y 10m³	0,6000€/m³	<b>Cuota de consumo</b>
<b>Hoteles</b>		Más de 10m³ hasta 20m³	0,8400€/m³	Entre 0 y 20m³ 7 %
Plaza hoteles 4* y 5*	11.027,20€	Más de 20m³ hasta 40m³	1,3800€/m³	<b>Bajo Ingresos</b>
Plaza hoteles 3*	7.351,60€	Más de 40m³ hasta 60m³	3,0000€/m³	<b>Cuota de consumo</b>
Pasos de establecimientos	4.594,80€	Más de 60m³	5,7000€/m³	Entre 0 y 20m³ 100 %
<b>Comercial industrial</b>		<b>Familia numerosa</b>		Más de 30m³ Aplicar tarifa doméstica
Contador calibre hasta 15mm	30,67630€	Entre 0 y 56m³	0,8400€/m³	<b>Cuota de servicio</b> 100 %
Contador calibre 20mm	36,75760€	Más de 56m³ hasta 80m³	3,0900€/m³	
Contador calibre 25mm	39,36400€	Más de 80m³	5,7000€/m³	
Contador calibre 30mm	42,754600€	<b>Tarifa proporcional exclusiva progresividad</b>	0,8300€/m³	
Contador calibre 40mm	1.470,30400€	<b>Hoteles</b>		
Contador calibre 50mm	2.750,32000€	Entre 0 y 10m³ por cada 2 plazas	0,6000€/m³	<b>Mantenimiento y conservación (bimestral)</b>
Contador calibre 60mm	7.351,32000€	Más de 10m³ hasta 20m³ por cada 2 plazas	0,8400€/m³	Contadores 20 mm
Contador calibre 80mm	11.027,28000€	Más de 20m³ hasta 40m³ por cada 2 plazas	1,3800€/m³	Doméstico: 3.920,8€
Contador calibre 100mm	36.586,48000€	Más de 40m³ hasta 60m³ por cada 2 plazas	3,0000€/m³	No doméstico / No unifamiliar: 8.500,0€
Contador calibre 250mm	56.574,20000€	Más de 60m³ por cada 2 plazas	5,7000€/m³	<b>Contadores 30 mm</b> 39.560,00€
Conexión boca contra incendios	179.004,00€	<b>Agua regenerada</b>	0,2730€/m³	<b>Contadores 40 mm</b> 59.060,00€
Derecho a reconexión	18.350,00€			<b>Contadores 50 mm</b> 79.360,00€
				<b>Contadores 60 mm</b> 91.520,00€
				<b>Contadores 80 mm</b> 110.180,00€
				<b>Contadores 100 mm</b>

### Exercici 4.3-8 solució

- Càlcul superfície

$$\underline{S = 6\text{m} \times 3\text{m} = 18\text{m}^2}$$



- Càlcul volum

$$\underline{V = S \times h = 18\text{m}^2 \times 1,5\text{m} = 27\text{m}^3}$$



- Preu aigua

Costa consum de  $20\text{m}^3$  a  $40\text{m}^3 \rightarrow 1,38 \frac{\text{€}}{\text{m}^3}$

$$\Rightarrow \text{Preu} = 27\text{m}^3 \cdot 1,38 \frac{\text{€}}{\text{m}^3} = 37,3 \text{ €}$$

### Exercici 4.3-9

Calcula la superfície dels mòduls Techno Sun 150 W i la potència màxima.

Calcula l'energia de radiació solar que incideix damunt els mòduls quan subministren la potència màxima.

Calcula el preu del conjunt de mòduls.



**TECHNO SUN**

**Módulo fotovoltaicos Techno Sun**  
5 / 10 / 20 / 40 / 100 / 150W

Datos eléctricos						
Potencia máxima (W)	5	10	20	40	100	150
Tensión de potencia óptima (Vmp)	18,57	18,57	17,82	17,69	18,78	18,99
Corriente operativa óptima (Imp)	0,27	0,54	1,12	2,26	5,32	7,90
Tensión de circuito abierto (Voc)	22,64	22,64	22,54	22,54	22,64	22,42
Corriente de cortocircuito (Isc)	0,29	0,58	1,20	2,42	5,70	8,45
Eficiencia de célula (%)	17,96	17,96	16,76	16,56	17,88	17,96
Eficiencia de módulo (%)	9,16	10,83	11,45	12,74	14,90	15,12
Tolerancia (%)	±3%	±3%	±3%	±3%	±3%	±3%
NOCT	47°C ±1-2°C	47°C ±1-2°C	47°C ±1-2°C	47°C ±1-2°C	47°C ±1-2°C	47°C ±1-2°C



Datos mecánicos						
Célula	52*15,3 (16,8)	52*30,6 (32,1)	156*21,9 (23,5)	156*44,3 (45,7)	156*104	156*156
Tecnología de célula	Monocristalina	Monocristalina	Monocristalina	Monocristalina	Monocristalina	Monocristalina
Número de células (pcs)	4*9	4*9	2*18	4*9	4*9	4*9
Tamaño del módulo (mm)	260*210*18	260*355*18	485*360*28	470*668*35	1005*668*35	1485*668*35
Grosor del cristal (mm)	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
Máx. carga de superficie	2400-5400Pa	2400-5400Pa	2400-5400Pa	2400-5400Pa	2400-5400Pa	2400-5400Pa
Resistencia al granizo	23m/s, 7.53g	23m/s, 7.53g	23m/s, 7.53g	23m/s, 7.53g	23m/s, 7.53g	23m/s, 7.53g
Peso de la unidad (Kg)	0,7	1,2	2,3	3,8	8	11,6
Corriente máxima del fusible (A)	-	-	-	10	10	10
Marco	18#	18#	28#	28#	35#	35#
Tipo de conector	MC4	MC4	MC4	MC4	MC4	MC4
Parte posterior	TPT	TPT	TPT	TPT	TPT	TPT
Rango de temperatura	-40°C / +85°C	-40°C / +85°C	-40°C / +85°C	-40°C / +85°C	-40°C / +85°C	-40°C / +85°C
FF (%)	70-76%	70-76%	70-76%	70-76%	70-76%	70-76%
Standard Test Conditions	AM1.5 1000W/m² 25°C					



Panel 265W policristalino  
Inteligente -  
JKM5265PP-60 265W  
Maxim D Board - JINKO  
SOLAR  
REF. SOL073  
**229,77 €**

AÑADIR AL CARRITO



Panel solar 100W  
monocristalino |  
CSUN100-36M |  
1020x670x30mm | RED  
SOLAR  
REF. SOL0183  
**92,72 €**

AÑADIR AL CARRITO



Panel 40W  
monocristalino  
(455x668x28mm) -  
TECHNO SUN  
REF. SOL037  
**41,76 €**

AÑADIR AL CARRITO



Panel solar policristalino  
3W K55 - Kyocera  
REF. SOL0187  
**46,20 €**

AÑADIR AL CARRITO



Panel solar curvable  
FLX150SP-M semiflexible  
150W-25.52V  
(540x1460x3)High Eff.  
19.6% cell Solarworld -  
RED SOLAR  
REF. SOL0192  
**242,55 €**

AÑADIR AL CARRITO



Panel solar Sunflex  
FLX40SP-M semiflexible  
40W-18V (560x425x3)High  
Eff. 19,6% cell Sunpower  
- RED SOLAR  
REF. SOL0203  
**83,16 €**

AÑADIR AL CARRITO



Panel solar 335W  
policristalino -  
RED335-72P 335W  
(1950x990x40mm)  
LIGHTBEAM series - RED  
SOLAR  
REF. SOL0211  
**175,06 €**

AÑADIR AL CARRITO



Panel solar 160W  
policristalino |  
RED160-36P |  
1480x675x35mm  
QUASAR2 - RED SOLAR  
REF. SOL0209  
**116,00 €**

AÑADIR AL CARRITO

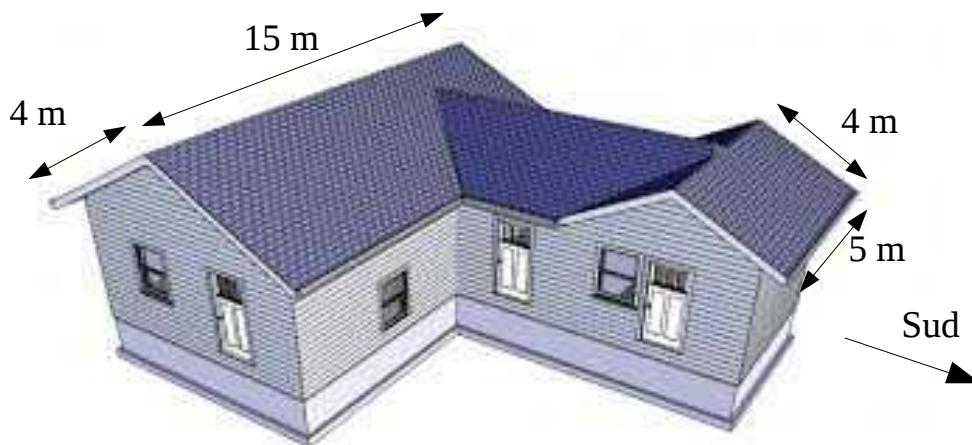
### Exercici 4.3-10

En aquest terrat, quants mòduls Techno Sun 100 es podrien muntar?

Fes un esquema de la distribució dels mòduls al terrat.

Quina seria la potència màxima del conjunt de mòduls?

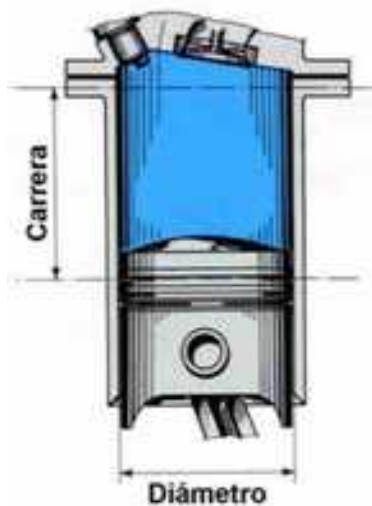
Calcula el preu del conjunt de mòduls.



### Exercici 4.3-11

La cilindrada és la suma del volum útil de tots els cilindres d'un motor. Normalment s'indica en centímetres cúbics.

Els cilindres d'un motor tenen 100 mm de carrera i 50 mm de diàmetre.



Quina és la cilindrada si el motor és de 4 cilindres?



Fuentes geometría plana

<http://paramisalumnosdematematicas.blogspot.com/p/2-de-eso-repaso-de-geometria-plana.html>

<http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/pgarsane/files/2015/10/EJERCICIOS-Y-PROBLEMAS-DE-GEOMETRIA-PLANA.pdf>

[https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1491479279/contido/ud08\\_movimientos\\_plano/ndice.html](https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1491479279/contido/ud08_movimientos_plano/ndice.html)