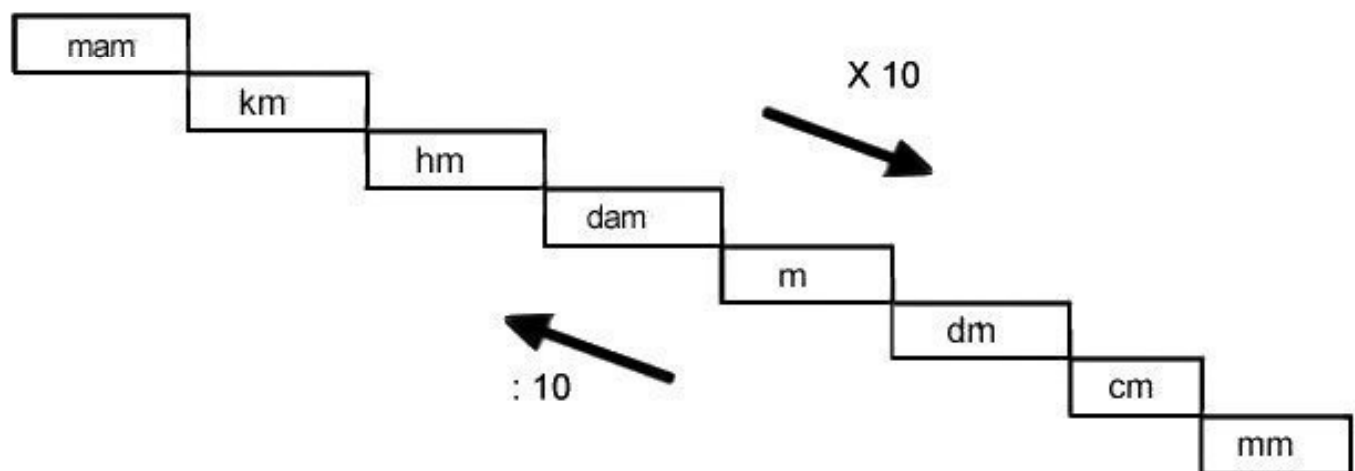
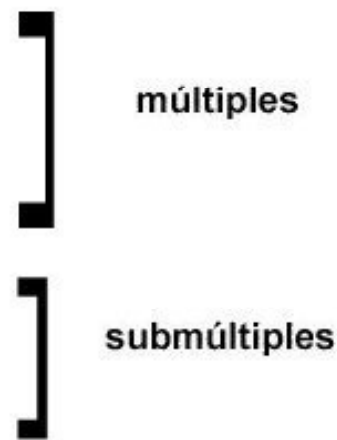


1. UNITATS DE LONGITUD

El **metre** (m) és la unitat de longitud del Sistema Internacional (**SI**) de pesos i mesures. Es defineix com la longitud del camí que recorre la llum en un interval de temps de $1/299\,792\,458$ de segon (la velocitat de la llum és, exactament, de $299\,792\,458$ m/s; així, el valor del metro és l'invers de la velocitat de la llum).

Són unitats **múltiples** i **submúltiples**:

- **miriàmetre** (mam) = $10\,000$ m
- **quilòmetre** (km) = $1\,000$ m
- **hectòmetre** (hm) = 100 m
- **decàmetre** (dam) = 10 m (rarament usat)
- **decímetre** (dm) = $1/10$ m = $0,1$ m
- **centímetre** (cm) = $1/100$ m = $0,01$ m
- **mil·límetre** (mm) = $1/1\,000$ m = $0,001$ m



Altres unitats emprades en diferents camps de la física o tecnologia:

micròmetre (μm) = 10^{-6} m -també s'anomena micra(μ)-

nanòmetre (nm) = 10^{-9} m

àngstrom ($\text{\AA}$) = 10^{-10} m

any-llum (al) és una unitat de longitud que s'usa per a mesurar distàncies astronòmiques, com la distància entre estels i galàxies. Un any-llum equival a la distància que la llum recorre en un any que és d'aproximadament $9,46$ bilions de quilòmetres, això és, $9,46 \cdot 10^{15}$ metres.

polzada ("): unitat anglosaxona ($2,54$ cm).

unitat astronòmica (UA) és una unitat de distància, aproximadament igual a la distància mitjana entre el Sol i la Terra. Equival, aproximadament, a 150 milions de quilòmetres.

Una mesura de longitud, àrea, volum, etc., pot estar expressada en una única unitat (per exemple, $15,243$ km) (forma **incomplexa**) o en diverses unitats (15 km 24 dam 3 m) (forma **complexa**).

- Per passar d'una unitat a una altra situada a sota, cal multiplicar per la unitat seguida de tants zeros com llocs baixem.
- Per passar d'una unitat a una altra situada a sobre, cal dividir per la unitat seguida de tants zeros com llocs pugem.

EXERCICIS

Per multiplicar per la unitat seguida de zeros es desplaça la coma cap a la dreta tants llocs com zeros segueixen la unitat; per dividir, cap a l'esquerra.

1.- Completeu les taules següents:

centímetres	decímetres	metres	decàmetres	hectòmetres	quilòmetres
_____	_____	896	_____	_____	_____
_____	_____	1 214	_____	_____	_____
_____	_____	37,2	_____	_____	_____
_____	_____	3 063	_____	_____	_____
_____	_____	9,7	_____	_____	_____
_____	_____	4 500 000	_____	_____	_____
_____	_____	72 100	_____	_____	_____
_____	_____	605 000	_____	_____	_____
_____	_____	20 000 000	_____	_____	_____

mil·límetres	centímetres	decímetres	metres	decàmetres	hectòmetres
_____	_____	775	_____	_____	_____
_____	_____	967,5	_____	_____	_____
_____	_____	12 000	_____	_____	_____
_____	_____	4 068	_____	_____	_____
_____	_____	55 000	_____	_____	_____
_____	_____	527	_____	_____	_____
_____	_____	44,9	_____	_____	_____
_____	_____	190 500	_____	_____	_____
_____	_____	1 340 000	_____	_____	_____

2.- Completeu les igualtats següents:

- 2.1) 476 km = _____ m
- 2.2) 17 000 hm = _____ dm
- 2.3) 3612 km = _____ dm
- 2.4) 93 dam = _____ cm
- 2.5) 118 km = _____ mm

CORRECCIÓ

1.- Completeu les taules següents:

centímetres	decímetres	metres	decàmetres	hectòmetres	quilòmetres
89 600	8 960	896	89,6	8,96	0,896
121 400	12 140	1 214	121,4	12,14	1,214
3 720	372	37,2	3,72	0,372	0,0372
306 300	30 630	3 063	306,3	30,63	3,063
970	97	9,7	0,97	0,097	0,0097
450 000 000	45 000 000	4 500 000	450 000	45 000	4 500
7 210 000	721 000	72 100	7 210	721	72,1
60 500 000	6.050 000	605 000	60 500	6 050	605
2 000 000 000	200 000 000	20 000 000	2 000 000	200 000	20 000

mil·límetres	centímetres	decímetres	metres	decàmetres	hectòmetres
77 500	7 750	775	77,5	7,75	0,775
96 750	9 675	967'5	96,75	9,675	0,9675
1 200 000	120 000	12.000	1 200	120	12
406 800	40 680	4.068	406,8	40,68	4,068
5.500 000	550.000	55.000	5 500	550	55
52700	5270	527	52'7	5,27	0,527
4 490	449	44'9	4,49	0,449	0,0449
19 050 000	1.905 000	190 500	19 050	1 905	190,5
134 000 000	13 400 000	1 340 000	134 000	13 400	1 340

2.- Completeu les igualtats següents:

- 2.1) 476 km = 476 000 m
- 2.2) 17 000 hm = 17 000 000 dm
- 2.3) 3 612 km = 36 120 000 dm
- 2.4) 93 dam = 93 000 cm
- 2.5) 118 km = 118 000 000 mm

1. PERÍMETRE D'UN POLÍGON I LONGITUD D'UNA CIRCUMFERÈNCIA. LONGITUD D'UN ARC DE CIRCUMFERÈNCIA

1.1 PERÍMETRE D'UN POLÍGON

El **perímetre** d'un polígon és la suma de les longituds de tots els costats.

Per sumar els costats, tots han d'estar expressats en la mateixa unitat de longitud.

El perímetre serà donat en aquesta mateixa unitat, si no es diu una altra cosa.

1.2 LONGITUD O PERÍMETRE D'UNA CIRCUMFERÈNCIA

Si dividim la **longitud** (**L**) o *perímetre d'una circumferència pel seu diàmetre* (*d*), obtenim sempre el mateix resultat.

Això ja es coneixia a la Grècia antiga i es designava aquest nombre resultant amb la lletra pi: π .

El nombre π és irracional (té infinites xifres decimals que no es repeteixen periòdicament) i, per això, als càlculs podem agafar un valor aproximat arrodonit: 3,14. Amb calculadora, si fem servir la tecla π , podem fer els càlculs amb major exactitud.

Es pot fer la comprovació experimental que $\frac{L}{d} = \pi$ agafant diversos objectes

circulars i mesurant tant la seva longitud com el seu diàmetre. Veurem que els resultats del quocient $L : d$ són sempre nombres pròxims a 3,14; si no surt exactament el mateix és a causa dels errors comesos en mesurar les longituds.

La fórmula per trobar la longitud de la circumferència és, per tant, $L = d \cdot \pi$. També es pot escriure en funció del radi (**r**) de la circumferència, ja que sabem que $d = 2 \cdot r$ i, llavors, $L = 2\pi r$

1.3 LONGITUD D'UN ARC DE CIRCUMFERÈNCIA

En una circumferència, la **longitud d'un arc AB** és directament proporcional a la seva amplitud, és a dir, al valor de l'angle central corresponent:

$$\frac{L_{\text{arc}}}{n^{\circ}} = \frac{2 \cdot \pi \cdot r}{360^{\circ}}$$

En el lliurament 2 i quan vam introduir el teorema de Tales ja es va parlar de proporcionalitat entre segments, concepte que es pot estendre a magnituds o objectes diferents, sempre i quant els seus valors, aparellats unívocament, tinguin en comú la mateixa relació numèrica o raó de proporcionalitat.

Ara, es fa la proporcionalitat entre arcs i angles centrals compresos.

També es va parlar de com aïllar un extrem en una proporció.

Per tant,
$$L_{\text{arc}} = \frac{2 \cdot \pi \cdot r \cdot n^{\circ}}{360^{\circ}}$$

La longitud de l'arc vindrà donada per la mateixa unitat que la del radi. Veurem, quan estudiem els factors de conversió, que la unitat de grau sexagesimal ($^{\circ}$) en el numerador se simplifica amb la del denominador.

