

Mesura de magnituds Material per al professorat

Orientacions didàctiques

Temporització

- 1 hora per a l'experimentació i les conclusions.
- El temps necessari per fer els exercicis.

Alumnes als quals s'adreça l'experiència

Alumnes de 1r de batxillerat

Orientacions metodològiques

- Algunes vegades no cal fer les mesures exactes i es interessant que els alumnes sàpiguen fer estimacions. Què és una bona estimació? Fer servir el sentit comú i els coneixements per donar un valor d'una mesura amb el mínim de càlculs.
1. Fes servir el sentit comú i els teus coneixements per jutjar si són bones o no les següents estimacions.
 - a) Un jugador de futbol pesa 100 kg.
 - b) Un jugador de bàsquet té una alçada de 4 m.
 - c) El teu professor treballa 1440 min cada dia.
 - d) El laboratori té un volum de 150 m³.
 2. Fes una estimació dels metres quadrats de la teva habitació, anota el resultat. Mesura l'amplada i la llargada i calcula'n la superfície. Has comès un error molt gran en fer l'estimació? Calcula l'error relatiu.
 3. Si et diuen que en un dipòsit de petroli hi caben 5 milions de barrils t'ho creuràs? Per què?
 4. Et semblen correctes les següents estimacions?
 - a) Amb una ampolla de dos litres de refresc en tenim prou per a una reunió de 12 persones.
 - b) Amb un turisme podem anar de Manresa a Perpinyà sense necessitat de fer benzina.

Propostes de recerca

Es pot proposar als alumnes de construir un peu de rei. És bo fer-ho uns dies abans de fer la pràctica. (Veure guió al final)

Es pot proposar de fer alguna activitat mitjançant suport informàtic:

<http://www.phy.ntnu.edu.tw/~hwang/ruler/vernier.html>

Orientacions tècniques

- Si no es disposa dels materials que proposa el guió se'n poden fer servir d'altres.

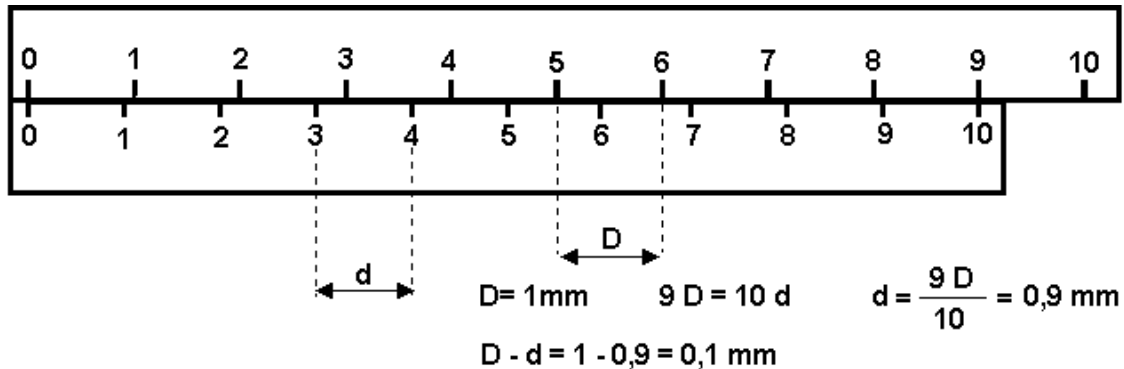
Conclusions

Respostes al qüestionari

- 1. Comenta en termes d'exactitud i precisió els resultats dels concursants A, B i C.**
El C és precís i exacte.
L'A és precís.
El B n'ha d'aprendre molt
- 2. Quin és el rang i la sensibilitat de cada un dels instruments de mesura que has utilitzat ?**
Cinta mètrica 0,5 cm
Flexòmetre 1mm
La resta depèn de l'aparell que utilitzeu.
- 3. Dels tres lectors de la temperatura quin ho ha fet més be? Quin tipus d'error han comès els altres?**
L'A.
Els altres han comès un error sistemàtic.
- 4. El resultat de la mesura d'una temperatura és 21,3°C. Quina deu ser la sensibilitat del termòmetre? Quina diferència hi hauria si el resultat de la mesura fos 21,30°C? I si fos 21°C?**
0,1°C
21,30°C és una mesura més precisa que 21°C
- 5. Digues quin ha estat l'error relatiu més gran i el més petit que has comès en fer les mesures amb cada un dels tres instruments.**
Depèn de la grandària dels objectes que han utilitzat.

El nònius

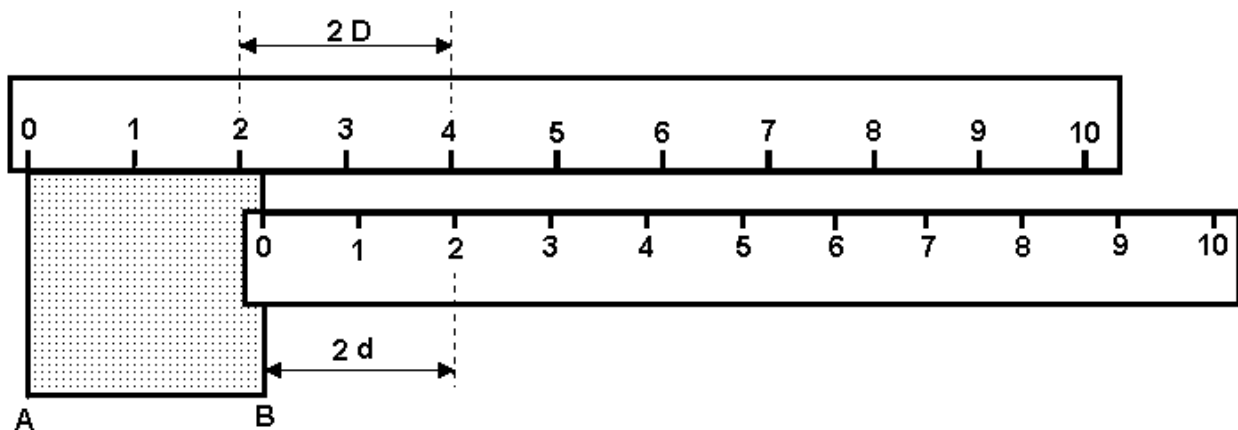
El nònius és un instrument per mesurar longituds amb precisió. Consta essencialment d'un regle principal, graduat normalment en mm, sota el qual llisca un segon regle, el nònius pròpiament dit, que té una longitud de 9 mm dividida en 10 parts iguals. Per tant, la diferència entre la unitat del regle superior i la unitat del regle inferior és de 0,1 mm:



Mesurar amb el nònius

Per mesurar amb el nònius la llargada AB de l'objecte de la figura hem de seguir els passos següents:

1. Mesurarem amb el regle superior i veurem que la longitud AB és de 2 mm i escaig.
2. Per determinar aquest escaig observarem quina divisió del regle inferior coincideix amb una divisió del regle superior (a la figura és la segona).



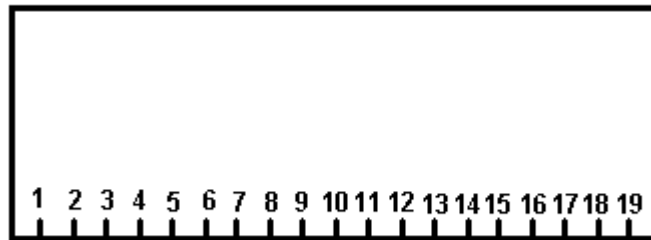
3. La mesura de l'escaig és 0,2 mm perquè:
 Escaig = $2D - 2d = 2 \cdot (D - d) = 2 \cdot (0,1 \text{ mm}) = 0,2 \text{ mm}$
 Per tant, la longitud AB val 2,2 mm.

El nònius normalment permet precisar la mesura fins a dècimes de mm. Però la idea bàsica del nònius és la següent: si tenim un regle graduat en una unitat D i li adaptem un altre regle de longitud 9D dividit en 10 parts iguals (el nònius), llavors podrem precisar la mesura fins a dècimes de D.

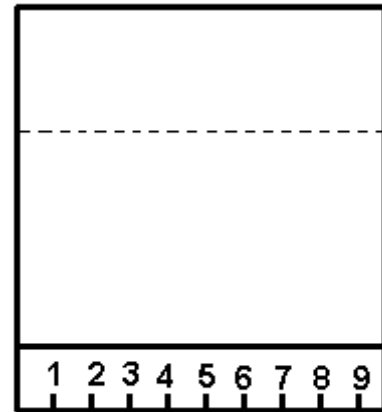
Construcció d'un nònius

Ara utilitza aquesta idea per construir un nònius que ens permeti precisar fins a dècimes de cm, és a dir, mm:

- a) Construeix una tira de cartolina de 6 cm per 20 cm. A la part inferior, posa-hi les divisions i les xifres com indica la figura.



- b) Pren una cartolina de 12 cm per 9 cm, fes-hi deu divisions i escriu-hi les xifres tal com indica la figura.



- c) Doblega la segona cartolina sobre la primera com indica la figura. D'aquesta manera tindràs un regle principal sobre el qual llisca un nònius.

