

Unité H
Métrologie

Exercice 1

Choix d'unités de mesure appropriées dans les systèmes métrique et impérial

1. Indique, pour chaque élément, les unités de mesure les plus raisonnables :

	Article	Métrique	Impérial
1	Paquet de riz		
2	Poids de tante Simone		
3	Poids d'un éléphant		
4	Sucre pour la confection d'un gâteau		
5	Parfum français très coûteux		
6	Distance entre Ottawa et Edmonton		
7	Bouteille de boisson gazeuse		
8	Contenant de lait de poule		
9	Seau rempli de crème glacée		
10	Réservoir d'essence		
11	Taille du col d'une chemise d'homme		
12	Tissu pour rideaux		

Exercice 1 (suite)**Choix d'unité de mesure appropriée**

2. Indique l'unité appropriée pour chaque type de mesure.

	Article	Métrique	Impérial
1	Taille d'un enfant de 6 ans		
2	Diamètre d'une pièce de 10 cents		
3	Distance entre Halifax et Vancouver		
4	Longueur d'un nouveau crayon		
5	Quantité de neige tombée en une nuit		
6	Largeur du ruban d'une cassette vidéo		
7	Poids d'un homme adulte de taille moyenne		
8	Poids d'une grosse pomme		
9	Poids d'une cuillerée à soupe de sel		
10	Poids d'un comprimé de vitamine C		
11	Poids d'une assiette à dîner		
12	Poids d'un sac de nourriture pour chiens		
13	Volume du réservoir d'essence d'une voiture		
14	Quantité de liquide bue quotidiennement par une personne		

Exercice 2

Conversions d'unités métriques

1. Effectue les conversions d'unités métriques suivantes :

- a) 6 m = _____ cm
- b) 6,5 cm = _____ mm
- c) 19 L = _____ mL
- d) 3 m = _____ mm
- e) 64 km = _____ m
- f) 0,35 km = _____ m
- g) 853 mL = _____ L
- h) 12,4 kg = _____ g
- i) 3 423 mm = _____ m
- j) 2 250 g = _____ kg
- k) 175 cm = _____ m

2. Effectue les conversions des mesures des aires et des volumes suivantes :

- a) $1 \text{ m}^2 = \text{_____ cm}^2$
- b) $1 \text{ m}^3 = \text{_____ cm}^3$
- c) $1 \text{ m}^2 = \text{_____ mm}^2$
- d) $1 \text{ m}^3 = \text{_____ mm}^3$
- e) $3,5 \text{ m}^2 = \text{_____ m}^2$
- f) $2,8 \text{ m}^3 = \text{_____ cm}^3$
- g) $12\,560 \text{ cm}^2 = \text{_____ m}^2$
- h) $1\,850 \text{ mm}^2 = \text{_____ cm}^2$
- i) $135\,000 \text{ mm}^3 = \text{_____ m}^3$

3. Additionne ou soustrait ces mesures :

- a) $3 \text{ m} + 45 \text{ cm} =$
- b) $525 \text{ g} + 3,5 \text{ kg} =$
- c) $14,5 \text{ cm} - 15 \text{ mm} =$
- d) $2,5 \text{ L} + 125 \text{ mL} =$
- e) $22,4 \text{ km} - 225 \text{ m} =$
- f) $2,15 \text{ m} + 14 \text{ mm} + 25,8 \text{ cm} =$

Exercice 2 (suite)

Conversions d'unités impériales

4. Effectue les conversions d'unités suivantes :

- a) 5,25 pi = _____ po
- b) 2 vg 1 pi 3 po = _____ po
- c) 3,5 mi = _____ pi
- d) 75 po = _____ pi (décimale)
- e) 4 po = _____ pi (fraction)
- f) 72 po = _____ vg

5. Effectue les opérations suivantes. Exprime tes réponses en pieds et en pouces.

- a) (2 pi 9 po) + (7 pi 8 po) =
- b) (4 vg 8 po) - (2 vg 1 pi) =
- c) 4 • (2 pi 7 po) =
- d) 3(1 vg 2 pi 8 po) =

6. Effectue les opérations suivantes. Des opérations semblables seront effectuées en calculant des mesures avec un pied à coulisse.

- a) $2\frac{1}{8}$ po + $\frac{3}{16}$ po =
- b) $1\frac{5}{8}$ po + $\frac{3}{16}$ po =
- c) $\frac{7}{8}$ po + $\frac{3}{16}$ po =
- d) $3\frac{3}{16}$ po + $\frac{7}{8}$ po =
- e) $\frac{1}{8}$ de $\frac{3}{16}$ po =
- f) $\frac{7}{8}$ de $\frac{5}{16}$ po =
- g) $\frac{5}{8}$ de $\frac{5}{16}$ po =
- h) $\frac{3}{8}$ de $\frac{1}{16}$ po + $2\frac{3}{4}$ po =
- i) $\frac{5}{8}$ de $\frac{1}{16}$ po + $3\frac{3}{8}$ po =
- j) $\frac{1}{8}$ de $\frac{1}{16}$ po + $1\frac{1}{2}$ po =

Exercice 3

Aspects technologiques en industrie

Unités métriques de volume

- Nomme deux choses qu'on pourrait mesurer dans ces unités.
 - mètres cubes
 - centimètres cubes
- Explique pourquoi $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$, mais $1 \text{ cm}^3 = 1\,000 \text{ mm}^3$.
- Combien de millimètres cubes y a-t-il dans
 - 1 centimètre cube?
 - 1 mètre cube?
- Convertis en millimètres cubes.
 - $4,5 \text{ cm}^3$
 - 13 m^3
- Convertis en centimètres cubes.
 - 13 m^3
 - $5\,670 \text{ mm}^3$
- Convertis en mètres cubes.
 - $44\,000 \text{ cm}^3$
 - $22\,400\,000 \text{ cm}^3$
- Un ouvrier creuse un sous-sol qui a une largeur de 10 m, une longueur de 13 m et une profondeur de 2,3 m. Un camion ayant une boîte mesurant 4,5 m sur 2,3 m sur 1,4 m doit transporter la terre extraite du sol. La densité de cette terre est de $1\,320 \text{ kg/m}^3$.
 - Combien de mètres cubes de terre seront extraits du sous-sol?
 - Combien de voyages de camion devra-t-il faire pour emporter cette terre?
 - Quelle est la masse totale du camion et d'une charge si la masse du camion est 1 328 kg lorsqu'il est vide?

Exercice 3 (suite)

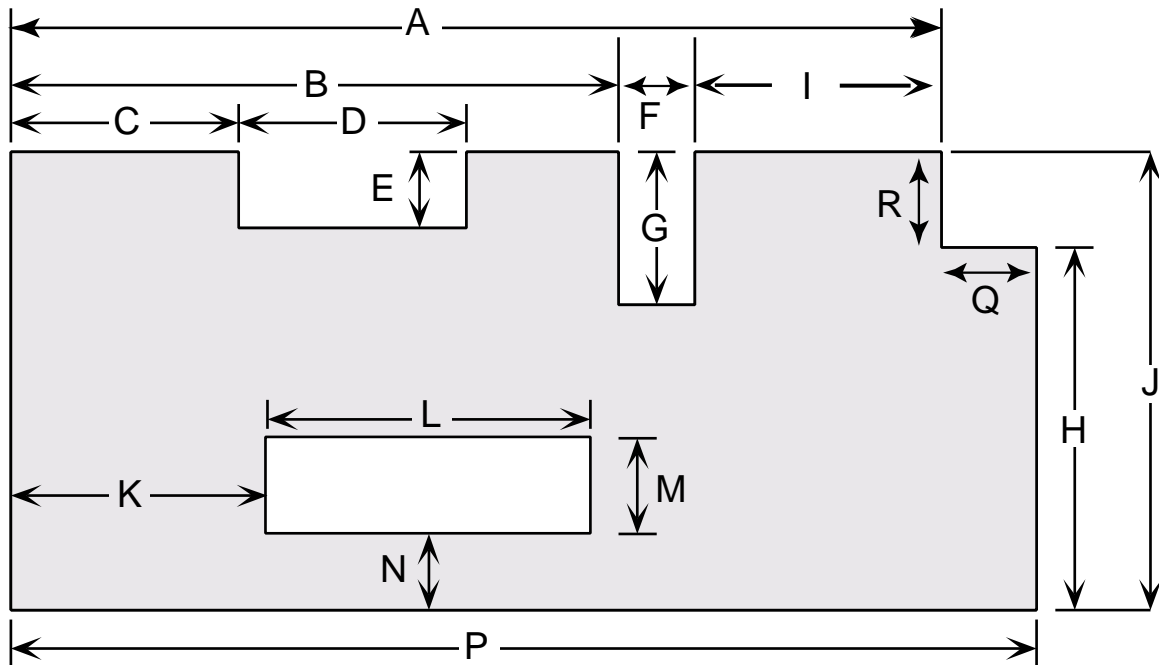
Volumes, capacités et masses métriques

8. Convertis les unités, tel qu'indiqué :
- a) 42 millilitres aux centimètres cubes
 - b) 13 litres aux centimètres cubes
 - c) 542 centimètres cubes aux millilitres
 - d) 5 870 centimètres cubes aux litres
9. Combien d'espace, en cm^3 , est occupé par les capacités suivantes?
- a) 32 mL
 - b) 0,45 L
10. Quelle capacité correspond à chacun des volumes suivants? Exprime tes réponses en millilitres.
- a) 23 cm^3
 - b) $1\,100 \text{ mm}^3$
 - c) $0,027 \text{ m}^3$
11. Indique la capacité en litres pour chacun des volumes.
- a) $2,3 \text{ m}^3$
 - b) $7\,500 \text{ cm}^3$
 - c) $25\,000 \text{ mm}^3$
12. Résous les problèmes suivants.
- a) Le moteur d'une voiture contient environ 4,5 L d'huile. Exprime ce volume en cm^3 . Si l'huile a une masse volumique de 0,85 g/L, quelle est la masse de l'huile dans le moteur? Exprime ta réponse en kilogrammes.
 - b) Les dimensions intérieures d'un aquarium sont 62 cm de longueur, 30 cm de largeur et 38 cm de profondeur. Quelle sera la masse d'eau que contient l'aquarium s'il est rempli jusqu'à une hauteur de 36 cm? Exprime ta réponse en utilisant les unités les plus appropriées.

Nota : Assures-toi de conserver tes feuilles de calcul électroniques sur une disquette.

Exercice 4

Mesure à l'aide d'une règle métrique

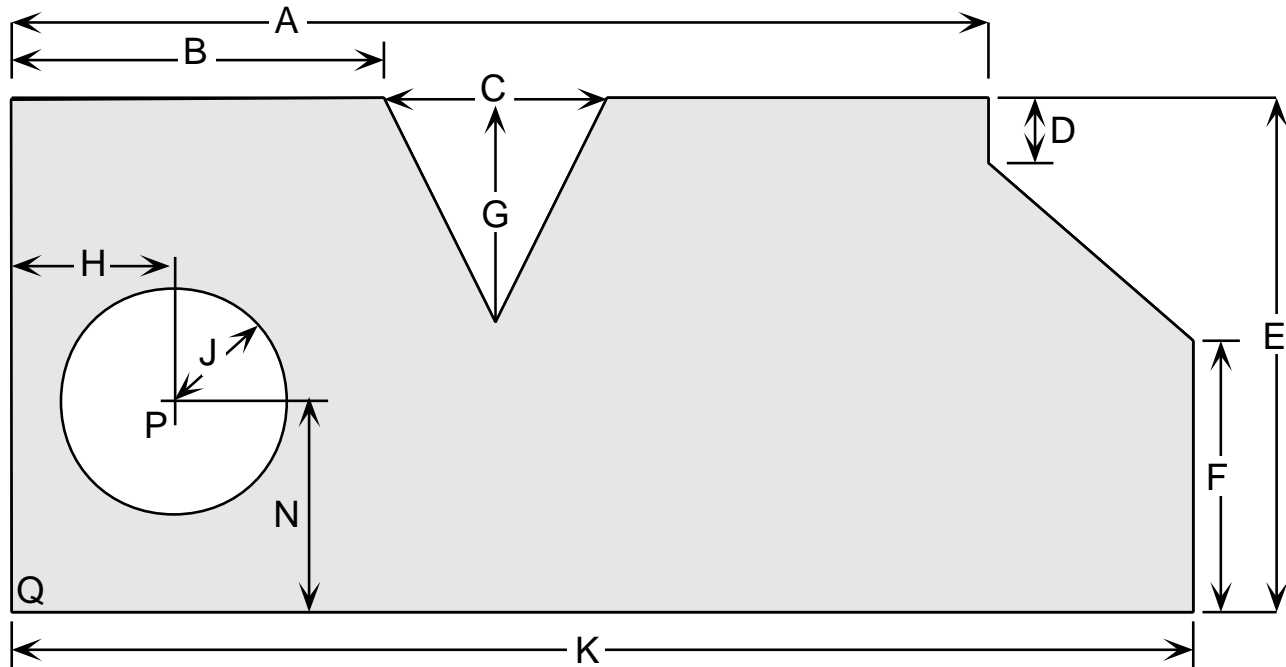


Utilise le diagramme ci-dessus pour répondre aux questions suivantes :

1. a) Utilise une règle métrique pour mesurer les distances marquées par les lettres. Arrondis tes mesures au millimètre près.
- b) Calcule l'aire de la surface ombrée. Exprime ta réponse en centimètres carrés en l'arrondissant à la deuxième décimale.
- c) Calcule le volume de l'objet si on le découpe dans une feuille de laiton de 6 millimètres d'épaisseur. Exprime, premièrement, ta réponse en millimètres cubes en l'arrondissant à la deuxième décimale. Ensuite, exprime ta réponse en centimètres cubes en l'arrondissant à la troisième décimale.
- d) Calcule la masse de l'objet, sachant que la masse volumique du laiton est égale à $8,9 \text{ g/cm}^3$. Exprime ta réponse, premièrement, en grammes en l'arrondissant à la première décimale. Ensuite, exprime ta réponse en kilogrammes en l'arrondissant à la troisième décimale.

Exercice 4 (suite)

Mesure avec règle à échelle impériale



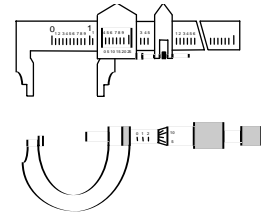
2. a) Mesure les distances. Exprime tes réponses au seizième de pouce le plus proche.
- b) Calcule l'aire du morceau triangulaire qui est découpé à la partie supérieure.
- c) Calcule l'aire du cercle.
- d) Calcule l'aire de la surface ombrée. Exprime ta réponse en pouces carrés en l'arrondissant à la deuxième décimale.
- e) Calcule la distance PQ, si P est le centre du cercle et que Q est le point inférieur gauche.
- f) On doit découper cette pièce dans un morceau de plastique rectangulaire qui mesure K sur E. Calcule l'aire des morceaux gaspillés. Quel est le pourcentage de plastique perdu si 100 pièces ont été découpées, toutes à partir de morceaux de plastique mesurant K sur E?
- g) La pièce mesure $1\frac{5}{16}$ pouces d'épaisseur. Calcule le volume. Exprime ta réponse en pouces cubes et arrondis-la à la deuxième décimale.
- h) Répète les questions a) à e) pour un morceau de plastique ayant 1,4 pouces d'épaisseur en te servant d'une règle graduée au dixième de pouce.
- i) Quelle échelle conviendrait le mieux pour résoudre ce problème, celle au seizième ou celle au dixième de pouce? Explique pourquoi.
- j) Énumère certains avantages et désavantages de l'utilisation du système métrique et du système impérial.

Exercice 5

Mesure de la distance à l'aide d'un micromètre

1. a) Mesure divers objets au moyen d'un micromètre. Présente les résultats sous forme de tableau tel qu'illustré ici. Utilise le plus haut degré de précision permis par le micromètre dont tu te sers.

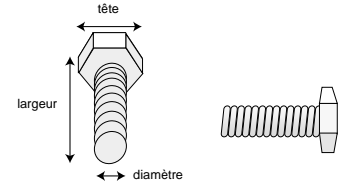
Objet	Mesure
Papier	
Cheveux	
Mine de crayon (0,5 mm)	
Tête de boulon	



Tu pourrais aussi mesurer des tuyaux, des tiges, des crayons, des écrous, des boulons, des rondelles, des fils (de divers calibres) ou des clous.

b) Quel instrument (règle, pied à coulisse ou micromètre) serait le plus approprié pour mesurer :

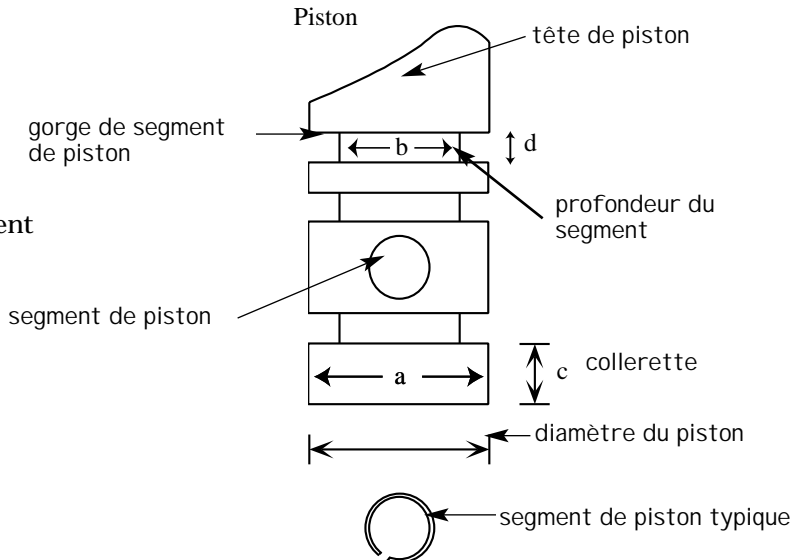
- i) la longueur d'un boulon à un huitième de pouce près?
- ii) la largeur de la tête d'un boulon à 0,01 pouce près?
- iii) le diamètre du corps d'un boulon à 0,001 pouce près?
- iv) le diamètre des tuyaux d'eau en plastique ou en cuivre que tu achètes à la quincaillerie?



2. En utilisant une variété d'objets tels que des **mèches de perceuse électrique** ou des fils métalliques de différentes tailles, compare les tailles normales des différents objets et les mesures obtenues au moyen du micromètre.

Trouve les dimensions suivantes :

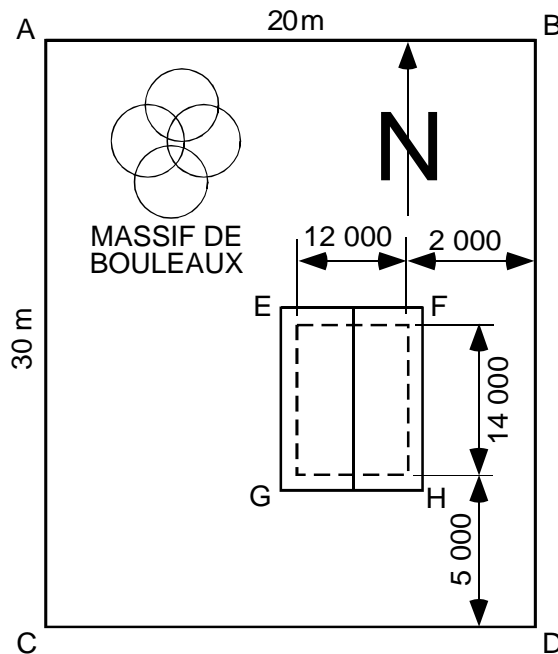
- a) Diamètre de la collerette
- b) Diamètre de la gorge de segment du piston
- c) Épaisseur de la collerette
- d) Épaisseur de la gorge du segment de piston



mèches de perceuse électrique : petites tiges de métal utilisées pour percer des trous dans des objets ou à travers des surfaces

Exercice 6

Mesure sur un chantier



NOTA

1. Les mesures à l'intérieur du chantier sont en millimètres.
2. Ce diagramme n'est pas à l'échelle.

Les questions se rapportent au plan de chantier ci-dessus :

1. a) Dans quel coin du terrain se situe le massif de **bouleaux**?
- b) À quelle distance au nord de la limite sud de la propriété se situe la résidence?
- c) À quelle distance à l'ouest de la limite est de la propriété se situe la résidence?
- d) On doit poser un câble électrique allant du point C au point G de la résidence. Quelle sera la longueur du câble?
- e) Si des piquets sont enfoncés aux points A, B, C et D, décris comment l'ingénieur du chantier pourrait s'assurer que le terrain est rectangulaire?

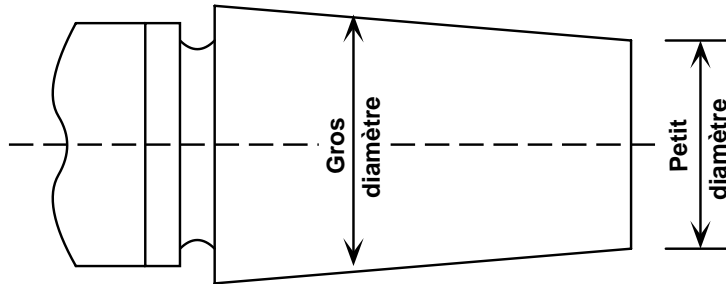
bouleau : type d'arbre à tronc blanc

Exercice 7

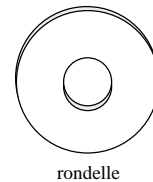
Problèmes de mesure

1. Trouvez la différence entre les diamètres (du cône) des fiches suivantes : A, B, C, D et E.

Bouchon	Diamètre	
	Bout large	Bout étroit
A	1,500 po	1,250 po
B	4,082 4 po	3,748 po
C	5,422 3 po	4,576 po
D	11,265 4 po	9,423 7 po
E	6,067 2 po	4,892 3 po



2. L'ouverture entre deux parties correspond à $4\frac{3}{4}$ millièmes (0,004 75 po) de pouce. Tu disposes d'une rondelle qui, selon le micromètre à vernier, mesure 0,003 35 po. Trouve l'épaisseur de la rondelle supplémentaire qui te permettra de fermer l'ouverture.



3. Un promoteur immobilier envisage d'acheter un terrain rectangulaire. Selon le registre municipal des terres, le terrain mesure 2 mille de longueur par 12 perches de largeur (1 perche = 16,5 pi).

a) Donne les dimensions du terrain en pieds.

b) Quelle est l'aire en acres du terrain?

Utilise les correspondances suivantes :

1 acre = 4 x 40 perches ou 1 perche x 2 mille

640 acres = 1 mille carré

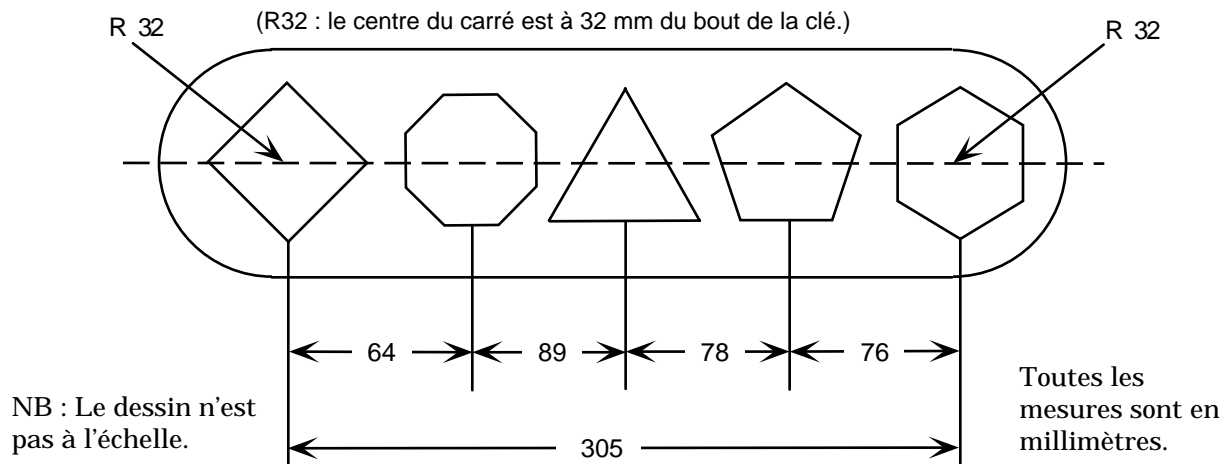
c) Un promoteur désire **lotir** le terrain en parcelles de 20 000 pi². Combien de parcelles obtiendra-t-il?

lotir : diviser le terrain en plusieurs sections pour le vendre

Exercice 7 (suite)

4. L'outil illustrée ci-dessous comprend les éléments suivants :

- carré de 25 mm;
- octogone de 35 mm (entre les côtés parallèles);
- triangle isocèle - base de 70 mm et côtés de 50 mm;
- pentagone inscrit sur cercle de 35 mm de diamètre;
- hexagone de 32 mm (entre les côtés parallèles)

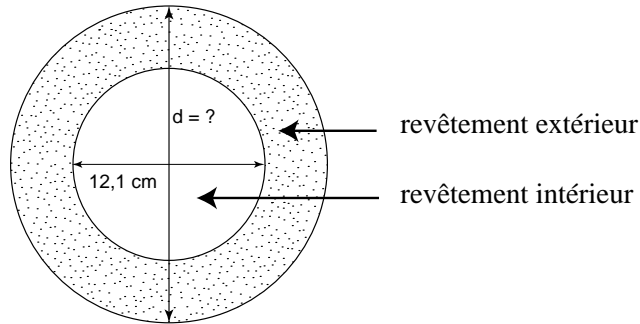


- a) Calcule l'aire du matériau nécessaire pour fabriquer la clé avant le découpage des formes géométriques.
 - b) Calcule l'aire du matériau nécessaire pour fabriquer la clé après le découpage des formes géométriques.
 - c) Calcule la masse d'une telle clé fabriquée d'un matériau avec une densité de $12,85 \text{ g/cm}^3$, de 9 mm d'épaisseur.
5. Détermine la distance en pouces parcourue par une machine-outil pour le découpage de chaque forme (A, B, C, D et E). Arrondis le résultat à la décimale près pour chaque distance. Quelle est la distance totale parcourue pour l'ensemble des découpages?

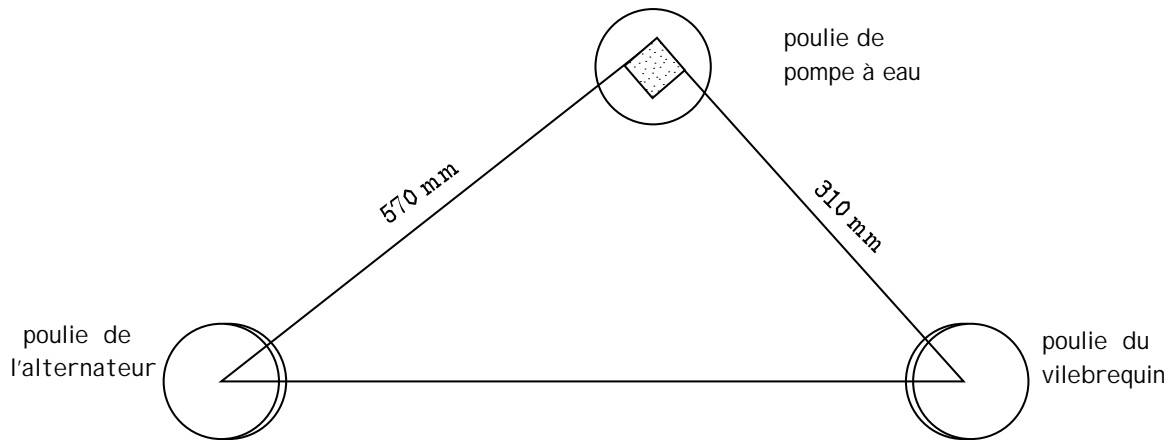
Découpage	Tours/min	Pas/tour (pouces)	Temps (min)
A	900	0,005	1,5
B	424	0,008	2,25
C	368	0,015	6,75
D	336	0,062	5,75
E	128	0,062	25,25

Exercice 7 (suite)

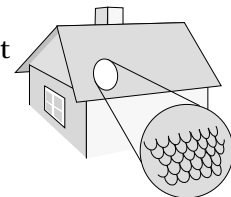
6. L'aire de contact totale entre un disque d'embrayage et le revêtement sur les deux côtés est de 196 cm^2 . Le diamètre intérieur du revêtement est de $12,1 \text{ cm}$. Quel est le diamètre du revêtement extérieur?



7. Quel est l'entraxe (distance entre 2 axes) de la poulie du **vilebrequin** à la poulie de l'**alternateur** composant l'**entraînement** illustrée ci-dessous?



8. On veut recouvrir un toit à pignon de bardeaux d'asphalte. Chaque côté du toit mesure 35 pi sur 21 pi. Un paquet compte 27 bardeaux, qui couvrent $33\alpha \text{ pi}^2$.
- Combien faut-il commander de paquets de bardeaux pour couvrir tout le toit?
 - Combien de bardeaux restera-t-il pour couvrir le toit de la niche à chien?



9. Une feuille de **contreplaqué** mesurant 4 pi sur 8 pi est découpée en bandes de $1\frac{5}{16}$ po de largeur sur 4 pi de longueur. Le trait de la scie mesure $\frac{1}{8}$ po de largeur. Combien de bandes pourra-t-on obtenir à partir de cette feuille?

vilebrequin : système mécanique qui transforme un mouvement droit en un mouvement circulaire

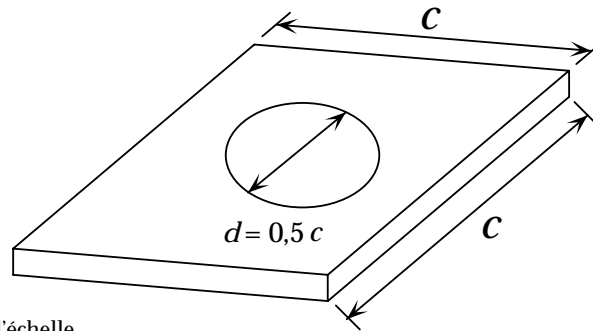
alternateur : appareil qui produit un courant électrique alternatif

entraînement : système mécanique qui assure la transmission d'un mouvement

contreplaqué : morceau de bois obtenu en collant à grande pression plusieurs feuilles de bois

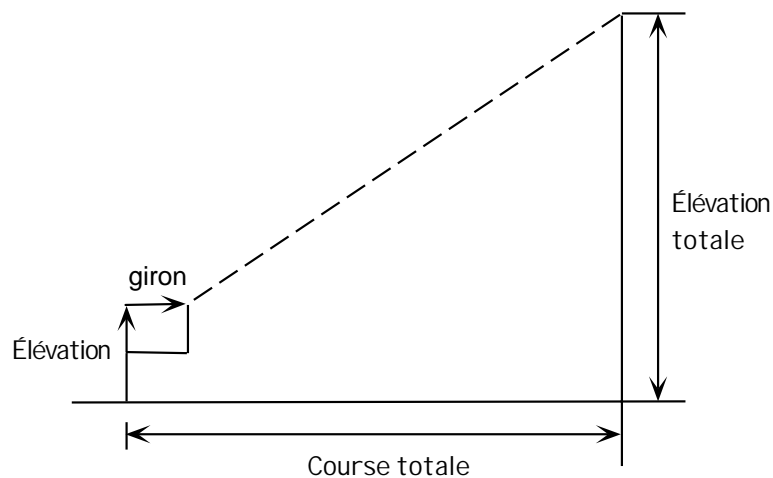
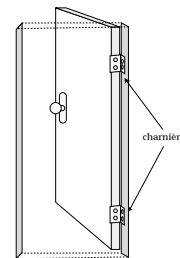
Exercice 7 (suite)

10. L'aire du panneau carré ci-dessous est de $705\,600\text{ mm}^2$. Un miroir rond, dont le diamètre d est équivalent à la moitié de la longueur d'un côté c du panneau carré, est inséré dans le panneau. Quelle est l'aire du panneau qui restera à recouvrir de carreaux?



Nota : Le dessin n'est pas à l'échelle

11. La masse de 144 charnières semblables équivaut à 35,28 kg. Quelle est la masse d'une seule charnière?
12. Selon le code du bâtiment, l'aire totale de toutes les prises d'air de ventilation d'un grenier doit équivaleir à $\frac{1}{300}$ de l'aire du plafond. Le grenier en question comporte quatre prises d'air avec des aires équivalentes. Le plafond mesure 9 600 mm sur 11 500 mm. Quelle est l'aire de chaque prise en millimètres carrés?
13. Les marches entre deux planchers ont une élévation totale de 266 cm. Chaque élévation est de 19 cm et chaque giron mesure 24 cm. Quelle est la course totale?



Exercice 8

Problèmes en mesure impériale

- Une **raboteuse** fait avancer le bois à une vitesse de 12 pi/min. Combien faudra-t-il de temps pour façonner une pièce de bois de
 - 18 po?
 - 46 po?
- Une feuille de contreplaqué de 4 pi sur 8 pi pèse 61,36 lb. Quelle est la masse en onces (16 onces/livre) d'une feuille du même contreplaqué qui mesure :
 - 5 po sur 9 po?
 - 3 pi sur 7 pi?
- La fondation d'un bâtiment mesure 130 verges de longueur et 2 pi 6 po de largeur et 1 pi 6 po d'épaisseur. Pour une verge cubique de béton, il faut mélanger $5\frac{1}{3}$ sacs de ciment, 9 pi³ de sable et 15 pi³ de gravier.
 - Combien de sacs entiers de ciment ont été utilisés pour la fondation?
 - La masse d'un sac de ciment est de 80 lb. Combien de tonnes de ciment ont été utilisées pour la fondation (1 tonne = 2 000 livres)?
 - Combien de verges cubiques de sable ont été utilisées pour la fondation?
 - Combien de verges cubiques de gravier ont été utilisées pour la fondation?
- Pour fabriquer un dessus de table, il faut 11 **goujons** de bois de $2\frac{15}{16}$ po de longueur chacun. Les goujons sont coupés dans une tige de 4 pi.
 - Combien peut-on obtenir de goujons avec chaque tige?
 - Combien pourra-t-on fabriquer de dessus de table avec 19 tiges de 4 pi?
- Une plaque de circuit imprimé rectangulaire mesure 1,80 po sur 3,45 po.
 - Combien peut-on couper de plaques de circuit imprimé dans une feuille de 3 pi sur 4 pi? (Remarque : plusieurs réponses sont possibles.)
 - Une feuille mesure 2 pi 4 po de largeur. Quelle est la longueur minimale, au pouce près, requise pour produire 32 plaques, toujours de 1,8 po sur 3,45 po?
- Une spécialiste en autoradios utilise un rouleau de 250 pi de câble blindé pour relier l'autoradio à son antenne. Une longueur de 56 po est nécessaire. Chaque longueur est coupée à partir du rouleau de 250 pi.
 - Combien de longueurs sont obtenues à partir du rouleau de 250 pi?
 - Si on coupait seulement 37 longueurs pour un travail spécial, combien resterait-il de câble sur le rouleau, en pieds et en pouces?

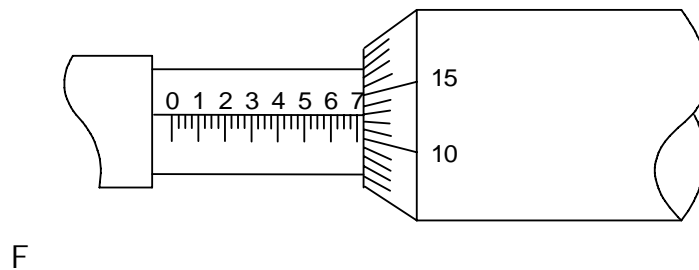
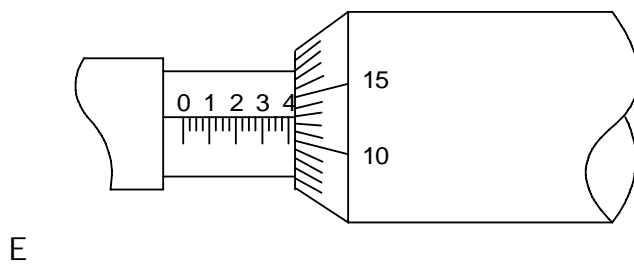
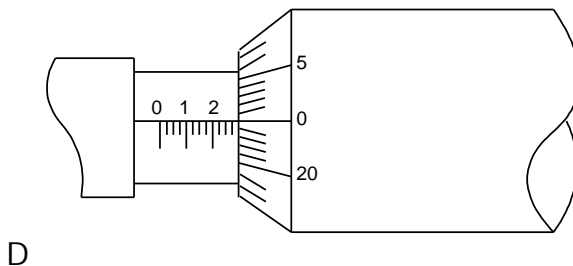
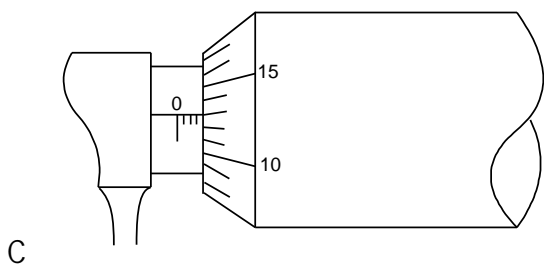
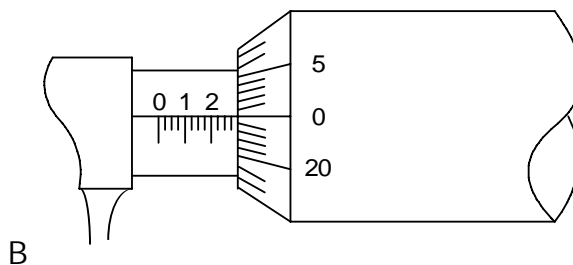
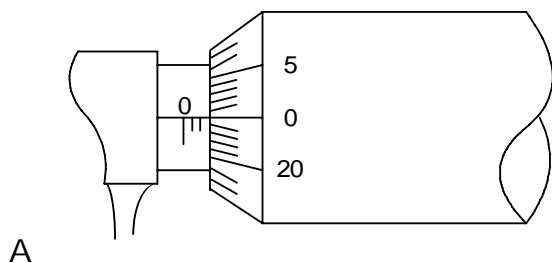
raboteuse : machine utilisée pour rendre plat la surface d'une planche de bois

goujon : morceau de bois utilisé pour lier ensemble deux ou plusieurs pièces de matériel

Exercice 9

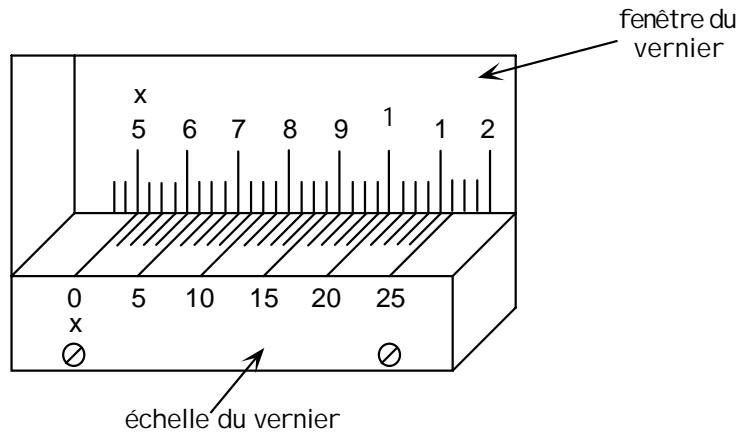
Problèmes liés à des mesures de précision

1. Détermine les dimensions linéaires indiquées par le micromètre étalon en pouces illustrés aux figures A, B, C, D, E et F ci-dessous :

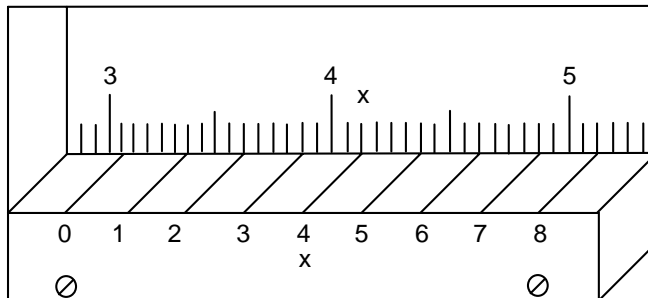


Exercice 9 (suite)

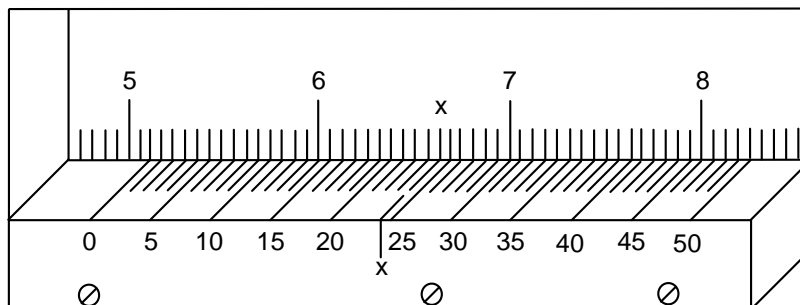
2. Qu'indique ce pied à coulisse à 25 unités de graduation?



3. Qu'indique ce pied à coulisse à 8 unités de graduation?

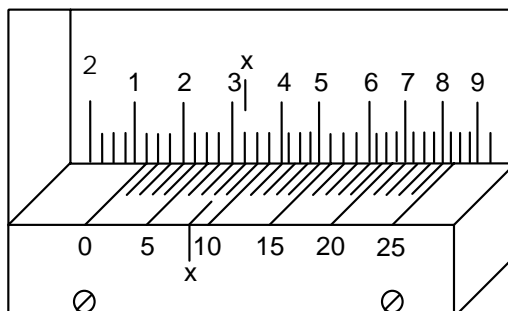


4. Qu'indique ce pied à coulisse à 50 unités de graduation?

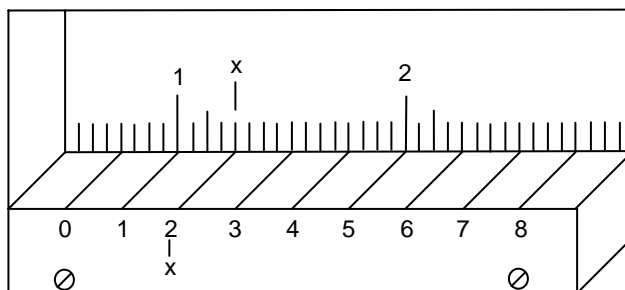


Exercice 9 (suite)

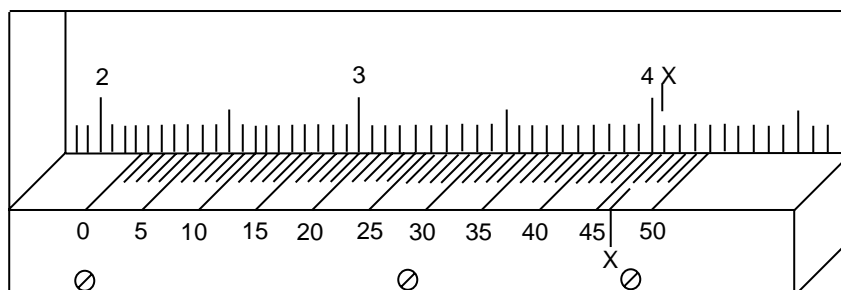
5. Qu'indique ce pied à coulisse à 25 unités de graduation?



6. Qu'indique ce pied à coulisse à 8 unités de graduation?

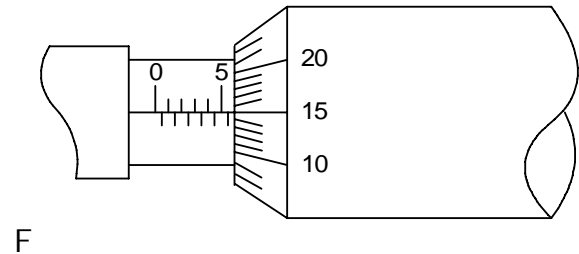
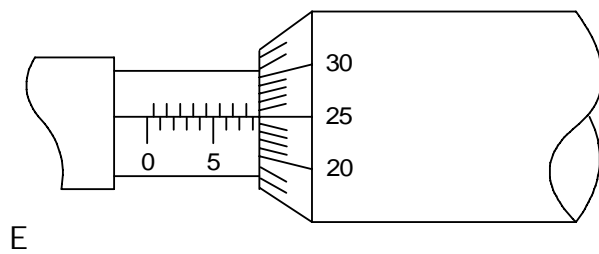
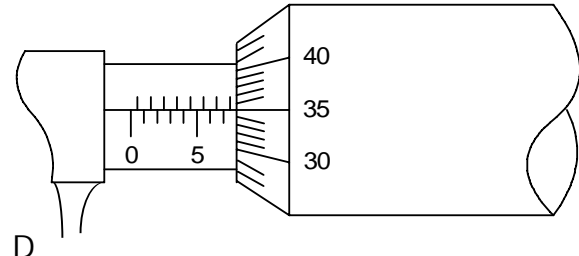
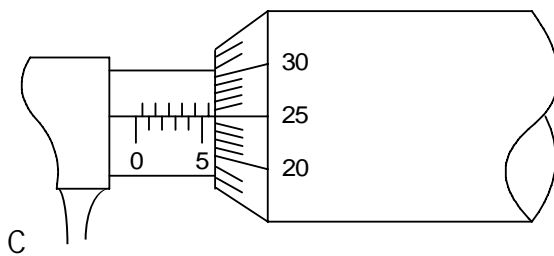
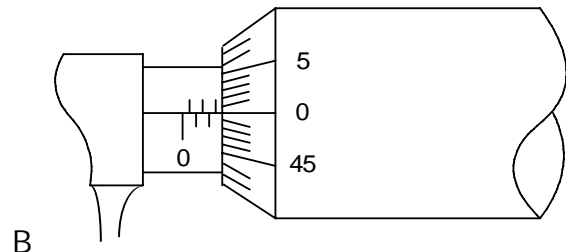
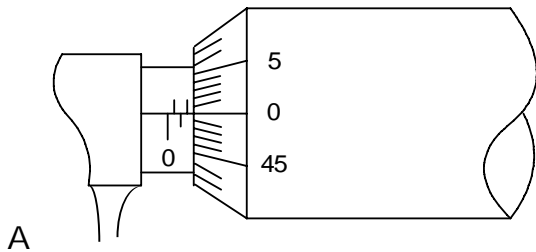


7. Qu'indique ce pied à coulisse à 50 unités de graduation?



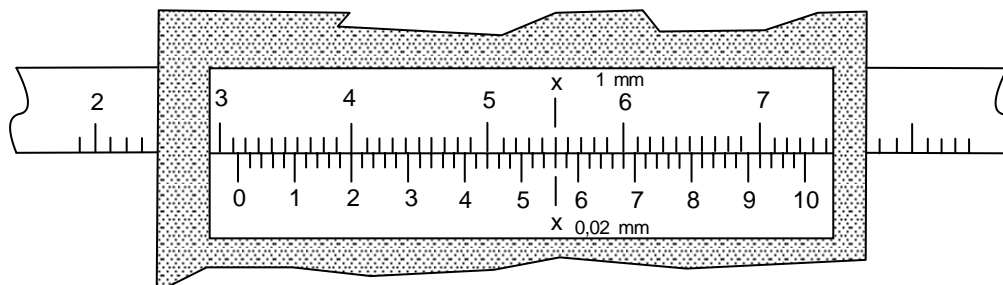
Exercice 9 (suite)

8. Détermine les dimensions linéaires des réglages des micromètres étalons illustrés ci-dessous.

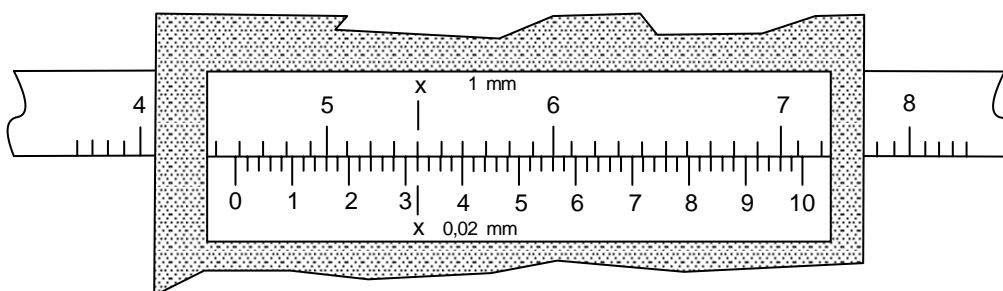


Exercice 9 (suite)

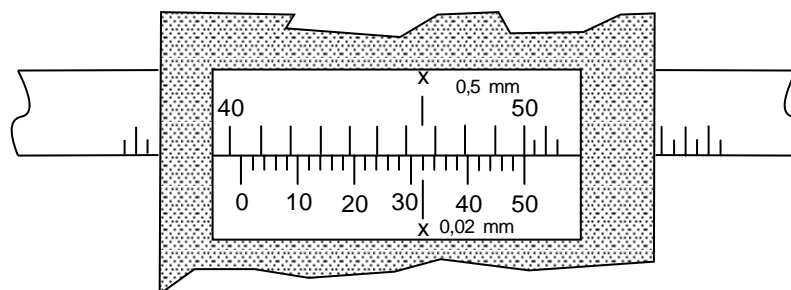
9. Qu'indique ce pied à coulisse métrique?



10. Qu'indique ce pied à coulisse métrique?

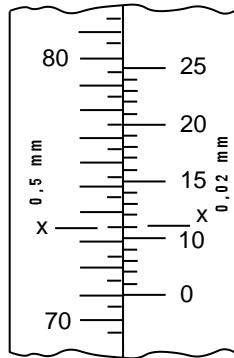


11. Qu'indique ce pied à coulisse métrique?

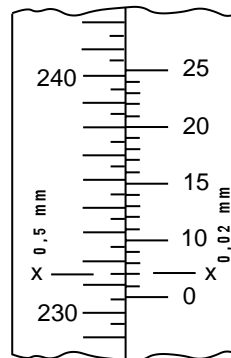


Exercice 9 (suite)

12. Détermine les réglages sur ce trusquin à vernier.

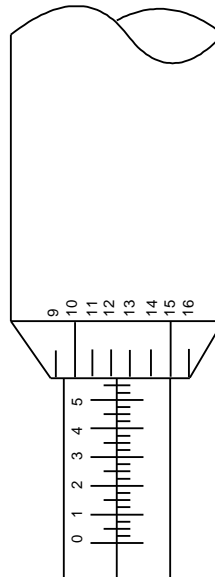


A



B

13. Quelle est la profondeur indiquée par ce micromètre de profondeur 0,001 po ayant d'un prolongement de 2 po?



14. Combien de temps faudra-t-il pour percer une pièce de 25,4 mm d'épaisseur avec une perceuse qui tourne à 220 tr/min avec un pas de 0,08 mm/tr?

$$\text{temps} = \frac{\text{profondeur du trou}}{\text{pas} \times \text{tr} / \text{min}}$$

Unité H
Métrologie
Corrigé

Exercice 2 - Corrigé

1. a) 600 cm
b) 65 mm
c) 19 000 mL
d) 3 000 mm
e) 64 000 m
f) 350 m
g) 0,853 L
h) 12 400 g
i) 3,423 m
j) 2,25 kg
k) 1,75 m
2. a) $10\,000\text{ cm}^2$
b) $1\,000\,000\text{ cm}^3$
c) $1\,000\,000\text{ mm}^2$
d) $1\,000\,000\,000\text{ mm}^3$
e) $35\,000\text{ cm}^2$
f) $2\,800\,000\text{ cm}^3$
g) $1,256\text{ m}^2$
h) $18,5\text{ cm}^2$
i) $0,000\,135\text{ m}^3$
3. a) 345 cm ou 3,45 m
b) 4 025 g ou 4,025 kg
c) 130 mm ou 13 cm
d) 2 625 mL ou 2,625 L
e) 22 625 m ou 22,625 km
f) 2 422 mm ou 2,422 m

Exercice 2 - Corrigé (suite)

4. a) 63 po
b) 87 po
c) 18 480 pi
d) 6,25 pi
e) $\frac{1}{3}$ pi
f) 2 vg
5. a) 10 pi 5 po
b) 5 pi 8 po
c) 10 pi 4 po
d) 17 pi
6. a) $2\frac{5}{16}$ po
b) $1\frac{13}{16}$ po
c) $\frac{17}{16}$ po ou $1\frac{1}{16}$ po
d) $4\frac{1}{16}$ po
e) $\frac{3}{128}$ po
f) $\frac{35}{128}$ po
g) $\frac{25}{128}$ po
h) $2\frac{99}{128}$ po
i) $3\frac{53}{128}$ po
j) $1\frac{65}{128}$ po

Exercice 3 - Corrigé (suite)

1. Les réponses varieront.

2. 1 cm = 10 mm

$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}$$

$$1 \text{ cm}^3 = 10 \text{ mm} \times 10 \text{ mm} \times 10 \text{ mm} = 1\,000 \text{ mm}^3$$

3. a) 1 000 mm³ b) 1 000 000 000 mm³

4. a) 4 500 mm³ b) 13 000 000 000 mm³

5. a) 13 000 000 cm³ b) 5,67 cm³

6. a) 0,044 m³ b) 22,4 m³

7. a) 10 m × 13 m × 2,3 m = 299 m³

b) 4,5 m × 2,3 m × 1,4 m = 14,49 m³

$$299 \text{ m}^3 \div 14,49 \text{ m}^3 = 20,63$$

et donc, 21 voyages

$$\text{c) } 1\,328 \text{ kg} + (14,49 \text{ m}^3 \times \frac{1\,320 \text{ kg}}{\text{m}^3}) = 20\,454,8 \text{ kg}$$

8. a) 42 cm³ b) 13 000 cm³

c) 542 mL d) 5,87 L

9. a) 32 cm³ b) 450 cm³

10. a) 23 mL b) 1,1 mL c) 27 000 mL

11. a) 2 300 L b) 7,5 L c) 0,025 L

12. a) 4,5 L d'huile = 4 500 cm³ d'huile

$$\frac{0,85 \text{ g}}{\text{L}} \times 4,5 \text{ L} = 3,825 \text{ g}$$

$$= 0,003\,825 \text{ kg}$$

b) 62 cm × 30 cm × 36 cm = 66 960 cm³
= 66,96 L

Exercice 4 - Corrigé

1. a) $A - 12,4 \text{ cm}$; $B - 8,1 \text{ cm}$; $C - 3,0 \text{ cm}$; $D - 3,0 \text{ cm}$; $E - 1,0 \text{ cm}$; $F - 1,0 \text{ cm}$;
 $G - 2,0 \text{ cm}$; $H - 4,8 \text{ cm}$; $I - 3,3 \text{ cm}$; $J - 6,0 \text{ cm}$; $K - 3,4 \text{ cm}$; $L - 4,3 \text{ cm}$;
 $M - 1,3 \text{ cm}$; $N - 1,0 \text{ cm}$; $P - 13,7 \text{ cm}$; $Q - 1,3 \text{ cm}$; $R - 1,2 \text{ cm}$

b) $A = (P \times J) - (L \times M) - (G \times F) - (E \times D) - (R \times Q)$
 $= 82,20 \text{ cm}^2 - 5,59 \text{ cm}^2 - 2,00 \text{ cm}^2 - 3,00 \text{ cm}^2 - 1,56 \text{ cm}^2$
 $= 70,05 \text{ cm}^2$

c) $V = A \times h$
 $= 7\,005 \text{ mm}^2 \times 6 \text{ mm} = 42\,030,00 \text{ mm}^3$
 $= 42,030 \text{ cm}^3$

d) $\frac{8,9 \text{ g}}{\text{cm}^3} \times 42,030 \text{ cm}^3 = 374,1 \text{ g}$
 $= 0,374 \text{ kg}$

2. a) $A - 5 \frac{3}{16} \text{ po}$, $B - 2 \text{ po}$, $C - 1 \frac{3}{16} \text{ po}$, $D - \frac{6}{16} \text{ po}$, $E - 2 \frac{11}{16} \text{ po}$,
 $F - 1 \frac{7}{16} \text{ po}$, $G - 1 \frac{3}{16} \text{ po}$, $H - \frac{14}{16} \text{ po}$, $J - \frac{10}{16} \text{ po}$, $K - 6 \frac{5}{16} \text{ po}$, $N - 1 \frac{2}{16} \text{ po}$

b) $A = \frac{361}{512} \text{ po}^2 = 0,71 \text{ po}^2$

c) $A = 1,23 \text{ po}^2$

d) $A = 13,98 \text{ po}^2$

e) distance $PQ = \sqrt{H^2 + N^2}$
 $= 1,43 \text{ po}$

f) $A = 3,00 \text{ po}^2$
 $3,00 \text{ po}^2 \times 100 = 300 \text{ po}^2$

g) $V = A \times h$
 $= 13,98 \text{ po}^2 \times 1 \frac{5}{16} \text{ po}$
 $= 18,35 \text{ po}^3$

- h) a) $A - 5,2 \text{ po}$; $B - 2,0 \text{ po}$; $C - 1,2 \text{ po}$; $D - 0,4 \text{ po}$; $E - 2,7 \text{ po}$; $F - 1,4 \text{ po}$;
 $G - 1,2 \text{ po}$; $H - 0,9 \text{ po}$; $J - 0,6 \text{ po}$; $K - 6,3 \text{ po}$; $N - 1,1 \text{ po}$

b) $A = 0,7 \text{ po}^2$

c) $A = 1,1 \text{ po}^2$

d) $14,05 \text{ po}^2$

Exercice 4 - Corrigé (suite)

e) $1,5 \text{ po}$

f) $2,96 \text{ po}^2$
 $2,96 \text{ po}^2 \times 100 = 296 \text{ po}^2$

g) $V = A \times h$
 $= 14,05 \text{ po}^2 \times 1,4 \text{ po}$
 $= 19,67 \text{ po}^3$

i) Les réponses varieront.

j) Le système impérial est plus compliqué car il mesure en seizième de pouce. Par contre, le système impérial est plus précis que le système métrique qui mesure en dixième de pouce.

Exercice 5 - Corrigé

1. a) Les réponses varieront.
 - b) i) règle
 - ii) pied à coulisse ou micromètre
 - iii) micromètre
 - iv) pied à coulisse
2. Les réponses varieront.

Exercice 6 - Corrigé

1. a) le coin nord/ouest A
- b) 5 000 mm
- c) 2 000 mm
- d) $CG = \sqrt{(5\,000\text{ mm})^2 + (6\,000\text{ mm})^2}$
 $= 7\,810,25\text{ mm}$
- e) Les diagonales AD et BC devraient être de la même longueur.

Exercice 7 - Corrigé

1. a) 0,25 po b) 0,334 4 po c) 0,846 3 po
 d) 1,841 7 po e) 1,174 9 po

2. 0,001 4 po

3. a) 198 pi sur 2 640 pi

b) $A = 12$ acres

c) $198 \text{ pi} \times 2\,640 \text{ pi} = 522\,720 \text{ pi}^2$

$$\frac{522\,720 \text{ pi}^2}{20\,000 \text{ pi}^2} = 26,14 \text{ parcelles}$$

4. a) $A = \text{aire du carré} + \text{aire du cercle}$

$$= 19\,520 \text{ mm}^2 + 3\,217 \text{ mm}^2$$

$$= 22\,737 \text{ mm}^2$$

b) $22\,737 - 625 - 1\,015 - 1\,249,75 - 719,15 - 886,81 = 18\,241,29 \text{ mm}^2$

c) 2,1 kg

5. a) 6,8 po b) 7,6 po c) 37,3 po

d) 119,8 po e) 200,4 po

6. • $\frac{\text{Aire du disque de revêtement}}{2} = \text{Aire d'un côté du disque de revêtement}$

$$\frac{196 \text{ cm}^2}{2} = 98 \text{ cm}^2$$

$$\bullet \text{ Aire d'un côté} = \pi \left(\frac{\text{diamètre du revêtement extérieur}}{2} \right)^2$$

$$\bullet \text{ Aire de l'intérieur du revêtement} = \pi \left(\frac{12,1 \text{ cm}}{2} \right)^2$$

$$\bullet 98 \text{ cm}^2 = \pi \left(\frac{\text{diamètre du revêtement extérieur}}{2} \right)^2 - \pi \left(\frac{12,1 \text{ cm}}{2} \right)^2$$

donc, le diamètre du revêtement extérieur = 16,5 cm

7. $d = \sqrt{(310 \text{ mm})^2 + (570 \text{ mm})^2}$

$$d = 649 \text{ mm}$$

Exercice 7 - Corrigé (suite)

8. a) $1\,470 \text{ pi}^2 \div 33\frac{1}{3} \text{ pi} = 44,1$

et donc, 45 paquets

b) $27 \text{ bardeaux} \times 0,9 = 24,3 \text{ bardeaux}$

9. $8 \text{ pi} \times \frac{12 \text{ po}}{1 \text{ pi}} = 96 \text{ po}$

$$\frac{96 \text{ po}}{\left(1\frac{5}{16} \text{ po} + \frac{1}{8} \text{ po}\right)} = 66,782\,6$$

et donc, 66 bandes

10. $c^2 = 705\,600 \text{ mm}^2$

$c = 840 \text{ mm}$

$$A = 705\,600 \text{ mm}^2 - \pi \left(\frac{0,5c}{2}\right)^2$$

$$= 567\,055,764 \text{ mm}^2$$

11. $1 \text{ charnière} \times \frac{35,28 \text{ kg}}{144 \text{ charnières}} = 0,245 \text{ kg}$

12. $\frac{1}{300}$ de $(9\,600 \text{ mm} \times 11\,500 \text{ mm}) = 368\,000 \text{ mm}^2$

chaque prise = $\frac{368\,000 \text{ mm}^2}{4} = 92\,000 \text{ mm}^2$

13. $\frac{\text{élévation totale}}{\text{élévation d'une marche}} = 14 \text{ marches}$

course totale = longueur d'un giron $\times n^{\text{bre}}$ de marches
 $= 24 \text{ cm} \times 14 \text{ marches}$
 $= 336 \text{ cm}$

Exercice 8 - Corrigé

1. a) 0,125 min b) 0,319 4 min

2. a) 9,587 5 onces b) 644,28 onces

3. a) volume = $130 \text{ vg} \times \frac{1,5}{3} \times \frac{2,5}{3}$

$$= 54,2 \text{ vg}^3$$

$$54,2 \text{ vg}^3 \times 5 \frac{1}{3} \text{ sacs de ciment} = 289,1$$

et donc, 289 sacs entiers

b) 80 lb = 0,04 tonne

$$0,04 \text{ tonne} \times 289,1 \text{ sacs} = 11,56 \text{ tonnes de ciment}$$

c) 18,1 vg^3 de sable

d) 30,1 vg^3 de gravier

4. a) 16 goujons b) 28 dessus de table

5. a) Les réponses varieront.

b) $32 \times 6,21 \text{ po}^2 = 198,72 \text{ po}^2$

$$198,72 \text{ po}^2 = 28 \text{ po} \times L$$

$$L = \frac{198,72 \text{ po}^2}{28 \text{ po}}$$

$$L = 7 \text{ po}$$

6. a) 53 longueurs b) 77 pi 4 po

Exercice 9 - Corrigé

1. a) 0,75 mm b) 3,00 mm c) 0,73 mm
d) 3,00 mm e) 4,13 mm f) 7,13 mm

2. 5,0 mm

3. $3\frac{3}{32}$ po

4. $5\frac{2,48}{16}$ ou $5\frac{2\frac{12}{25}}{16}$ ou $5\frac{31}{200}$

5. 2,133

6. $\frac{12,25}{16}$ po

7. $2\frac{3,92}{16}$ po

8. a) 2,00 mm b) 3,00 mm c) 5,75 mm
d) 7,85 mm e) 8,25 mm f) 5,65 mm

9. 3,156 mm

10. 4,532 mm

11. 40,832 mm

12. a) 71,11 mm b) 230,54 mm

13. $5\frac{3}{4}$ po

14. 1,44 minutes ou 86,6 secondes