

Mesure des grandeurs

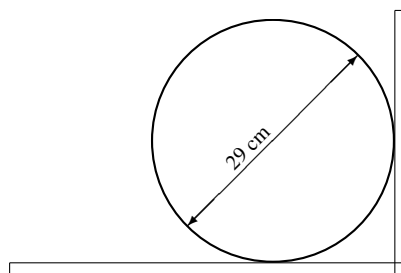
1. Quatre points de l'espace sont tels que toutes leurs distances mutuelles sont supérieures ou égales à 2.
 - (a) Montrer qu'il est impossible de trouver une sphère passant par ces quatre points et dont le rayon est strictement inférieur à $\sqrt{\frac{3}{2}}$.
 - (b) $\sqrt{\frac{3}{2}}$ est-il un rayon possible ?
2. Une citerne cylindrique d'axe horizontal de rayon R contient du fuel. On mesure la hauteur h entre le haut de la citerne et la surface du fuel.
 - (a) Quel est en fonction de h et R le pourcentage de remplissage ?
 - (b) A partir de quelle hauteur doit-on commander le remplissage si on souhaite un minimum de 10% de fuel dans la cuve ?

3.

1. Exercices proposés au candidat.

Premier exercice.

Un ballon de 29 cm de diamètre est en contact avec le mur et le sol :



Peut-on faire passer une balle de 5 cm de diamètre entre le mur, le sol et le ballon (évidemment, sans toucher au ballon) ?

Deuxième exercice.

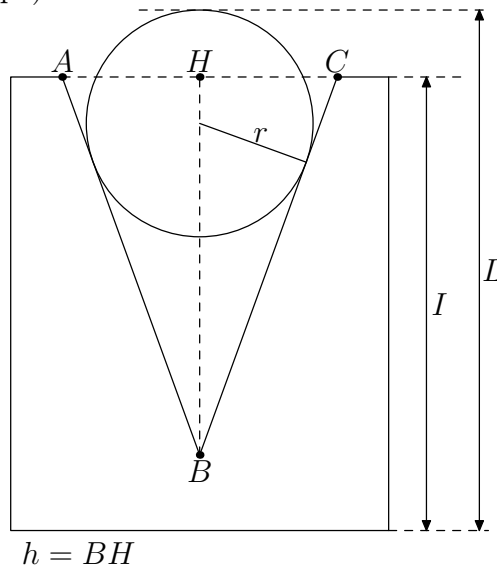
Peut-on recouvrir une table carrée de 90 cm de côté par deux nappes rondes de 1 m de diamètre chacune ?

4.

Calculs de longueurs et d'angles.

1. L'exercice proposé au candidat.

Pour déterminer la profondeur d'une entaille dans une pièce métallique, on utilise des «piges». Une pige est un cylindre de rayon connu que l'on dispose dans l'entaille comme il est indiqué sur la figure ci-dessous (en coupe).



L'angle \widehat{ABC} est connu et on peut mesurer les hauteurs I et L indiquées sur la figure.

Calculer la hauteur h de l'entaille sachant que

$$\widehat{ABC} = 40^\circ;$$

$$I = 5,5\text{cm}; L = 6\text{cm};$$

$$r = 1,5\text{cm}.$$

2. Travail demandé au candidat.

En aucun cas, le candidat ne doit rédiger sur sa fiche sa solution de l'exercice. Celle-ci pourra néanmoins lui être demandée partiellement ou en totalité lors de l'entretien avec le jury.

Après avoir résolu et analysé cet exercice, le candidat résumera son analyse sur la fiche tout en répondant aux questions suivantes :

- 1° À quel niveau et dans quel cadre est-il envisageable de poser cet exercice ?
- 2° Quels sont les outils indispensables à la résolution de cet exercice ?
- 3° Proposez d'autres exercices de calculs de longueurs ou d'angles, à différents niveaux.