

Corrigé / guide pour
« La valeur de la coupe Stanley »

- * Se référer au modèle éclaté du trophée annexé pour les mesures exactes et pour les références ou calculs de volume
- * Pour trouver les mesures des rayons des différentes parties, il est plus simple de partir du bas ($r=22\text{cm}$) et remonter avec les mesures inscrites dans la question et utiliser l'épaisseur de la coupe (2 mm ou 0,2 cm)
- * Calcul du volume de la coupe:

Dans tous les cas, il faut retirer le petit solide vide du grand solide, sauf pour le pied du bol (9) pour ① à ⑧:

$$V = \pi R^2 h - \pi r^2 h$$

$$\textcircled{1} \pi \cdot 22^2 \cdot 46 - \pi \cdot 21,8^2 \cdot 46 = 1265,94 \text{ cm}^3$$

$$\textcircled{2} \pi \cdot 22^2 \cdot 0,2 - \pi \cdot 17^2 \cdot 0,2 = 122,52 \text{ cm}^3$$

$$\textcircled{3} \pi \cdot 17^2 \cdot 8 - \pi \cdot 16,8^2 \cdot 8 = 169,90 \text{ cm}^3$$

$$\textcircled{4} \pi \cdot 17^2 \cdot 0,2 - \pi \cdot 15^2 \cdot 0,2 = 40,21 \text{ cm}^3$$

$$\textcircled{5} \pi \cdot 15^2 \cdot 8 - \pi \cdot 14,8^2 \cdot 8 = 149,79 \text{ cm}^3$$

$$\textcircled{6} \pi \cdot 15^2 \cdot 0,2 - \pi \cdot 13^2 \cdot 0,2 = 35,19 \text{ cm}^3$$

$$\textcircled{7} \pi \cdot 13^2 \cdot 8 - \pi \cdot 12,8^2 \cdot 8 = 129,68 \text{ cm}^3$$

$$\textcircled{8} \pi \cdot 13^2 \cdot 0,2 - \pi \cdot 11^2 \cdot 0,2 = 30,16 \text{ cm}^3$$

pour $\textcircled{9} V = \pi r^2 h = \pi \cdot 11^2 \cdot 2 = 760,27 \text{ cm}^3$

pour $\textcircled{10} V = \frac{4\pi R^3}{3} - \frac{4\pi r^3}{3}$

$$= \frac{4 \cdot \pi \cdot 14,5^3}{3} - \frac{4 \cdot \pi \cdot 14,3^3}{3}$$
$$= 521,16 \text{ cm}^3$$

* On additionne tous les volumes pour obtenir le volume total et on obtient : $3224,82 \text{ cm}^3$

** Note à l'enseignant : Dans tout ce calcul, il est fondamental que l'élève saisisse bien que la coupe se sépare en morceaux et que c'est par la somme de ces morceaux qu'il doit calculer le volume. Il doit aussi comprendre que presque tous ces solides sont vides et qu'il doit donc en « retirer le vide ». La compréhension de ces concepts est beaucoup plus importante que de trouver la réponse exacte. Si l'élève a compris et que le temps presse ou qu'il se décourage, il peut être pertinent de lui fournir les volumes des différentes parties pour lui éviter de répéter sans cesse les mêmes calculs.

* valeur d'un kilo d'alliage:

$$\frac{600,56 + 16,46}{2} = 308,51 \text{ \$ / Kg}$$

* masse volumique de l'alliage:

$$\frac{10,5 + 89}{2} = 9,7 \text{ g/cm}^3$$

** note à l'enseignant: l'élève doit comprendre que c'est parce qu'on suppose que l'argent et le nickel sont à parts égales que l'on peut faire ces calculs. Il est aussi bon de noter que les élèves ont de fortes chances de ne pas être familiers avec le concept de masse volumique, il peut être nécessaire de leur expliquer.

* masse de la coupe

$$3224,82 \times 9,7 = 31280,75 \text{ g}$$

$$\Rightarrow 31,28075 \text{ kg}$$

* valeur de la coupe

$$31,28075 \times 308,51 = 9650,42 \text{ \$}$$

** Note à l'enseignant: Il est pertinent de terminer cette situation en discutant avec l'(les) élèves sur la valeur de la coupe Stanley et des objets en général.

L'estimation faite ici de la valeur des matériaux de la coupe est probablement conservatrice, mais quand même pas si éloignée de la réalité non plus. C'est le prestige de ce trophée qui lui donne sa valeur, pas les matériaux, la valeur de nombreuses choses autour d'eux est dictée par des considérations autres que les matériaux, il est bon qu'ils en soient conscients.

