Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du CAP Mouleur-noyauteur, veuillez visiter :
capmouleurnoyauteur.fr/annales-sujets-et-corriges

CAP mouleur noyauteur : cuivre et bronze — Sujet blanc

Entraînement original · aucune session d’examen

Code sujet **Code pédagogique blanc-cap-mouleur-noyauteur-50022324** Durée indicative : 120 min

Proposition de corrigé pédagogique • FormaV

Sujet blanc original FormaV. Contexte, entreprises, documents techniques et données de travail fictifs à visée pédagogique. Ce document ne constitue ni une annale de session ni un sujet ou corrigé officiel. Les attendus d’une réalisation pratique décrivent une démarche et des critères de contrôle ; ils ne remplacent pas une prestation en atelier.

Se repérer dans le corrigé

Étude 1 — Étude professionnelle 1 — Préparer le noyau et son contrôle
7 réponses • PDF source, p. 2, PDF source, p. 3, PDF source, p. 6, PDF source, p. 7

Étude 2 — Étude professionnelle 2 — Croquis et étude simplifiée du moulage
9 réponses • PDF source, p. 2, PDF source, p. 4, PDF source, p. 5, PDF source, p. 6, PDF source, p. 7, PDF source, p. 8

« PDF source » désigne la page physique du fichier. Quand le pied de page est lisible, le numéro imprimé est indiqué entre parenthèses. Chaque réponse rappelle la consigne, explique la démarche et donne le résultat.

Étude 1

20.0 points

Étude professionnelle 1 — Préparer le noyau et son contrôle

Question 1.1.

PDF source, p. 2, PDF source, p. 6

> À partir de D1, indiquez quelle partie de la pièce SG-20 est formée par le noyau et donnez son diamètre et sa longueur utile. (2 points)

Le noyau forme le passage intérieur cylindrique vertical qui traverse le bossage et la semelle. D1 distingue la partie utile du noyau, correspondant à l'alésage, des deux portées situées à ses extrémités.

RÉPONSE À RETENIR

Le noyau forme l'alésage traversant : diamètre 20 mm et longueur utile 50 mm.

Question 1.2.

PDF source, p. 2, PDF source, p. 6

> D'après D1, combien de portées soutiennent le noyau ? Donnez le diamètre et la longueur de chacune, puis expliquez en une phrase leur fonction dans le moule. (3 points)

D1 indique une portée cylindrique à chaque extrémité du noyau. Les deux portées reposent dans des empreintes prévues dans le moule et soutiennent le noyau de part et d'autre de la partie utile. Elles contribuent ainsi à son positionnement et à son maintien.

RÉPONSE À RETENIR

Il y a 2 portées, chacune de diamètre 24 mm et de longueur 10 mm.

Question 1.3.

PDF source, p. 3, PDF source, p. 6

> Le sable sec prévu pèse 1,60 kg et la proportion interne de liant est de 4,5 % de cette masse. Calculez la masse de liant en kilogrammes puis en grammes. Montrez votre calcul. (3 points)

La masse de liant se calcule en appliquant la proportion donnée à la masse de sable sec. Cette proportion de 4,5 % est une consigne interne fictive du cas :

$1{,}60 \times 4{,}5/100 = 0{,}072\ \text{kg}$.

Pour convertir les kilogrammes en grammes, on multiplie par 1 000 :

$0{,}072 \times 1\,000 = 72\ \text{g}$.

RÉPONSE À RETENIR

Masse de liant calculée selon la consigne interne du cas : 0,072 kg, soit 72 g.

Question 1.4.

PDF source, p. 2, PDF source, p. 3, PDF source, p. 6

> Citez trois contrôles écrits de préparation à effectuer avant de considérer le noyau prêt à être positionné. Pour chacun, associez le contrôle à un défaut ou à un risque mentionné dans D2. (4 points)

Trois contrôles possibles, chacun associé à un risque mentionné dans D2 :

1. Comparer les dimensions du noyau à celles du dossier : un noyau non conforme ou mal positionné peut décentrer l'alésage.

2. Prévoir un contrôle visuel et signaler toute fissure ou déformation : ces défauts doivent être détectés avant le positionnement du noyau.
3. Vérifier la présence et l'état des deux portées ainsi que leur appui possible dans les empreintes : une portée détériorée peut rendre le maintien moins fiable.

Le dossier propose également de vérifier la continuité du passage d'évacuation des gaz, car une évacuation insuffisante peut contribuer à un défaut de pièce.

RÉPONSE À RETENIR

Les contrôles portent sur les dimensions, l'état visuel et les portées. Ils permettent respectivement de repérer un risque de décentrage, des fissures ou déformations, et un maintien moins fiable.

Question 1.5.

PDF source, p. 2, PDF source, p. 3, PDF source, p. 6, PDF source, p. 7

Expliquez pourquoi les deux portées doivent être présentes et en bon état. Dans votre réponse, reliez le contrôle des portées au centrage de l'alésage et au maintien du noyau. (3 points)

Les deux portées prennent appui dans les empreintes du moule et soutiennent le noyau de part et d'autre de la partie formant l'alésage. Si une portée est absente ou détériorée, le maintien peut être moins fiable ; si le noyau se déplace, l'alésage peut être décentré. Vérifier les deux portées et leur appui contribue donc au maintien du noyau et au centrage de l'alésage.

RÉPONSE À RETENIR

Les deux portées doivent être présentes, en bon état et aptes à prendre appui dans les empreintes pour soutenir le noyau et contribuer au centrage de l'alésage.

Question 1.6.

PDF source, p. 3, PDF source, p. 7

D2 demande de prévoir une évacuation des gaz. Expliquez en quoi un passage d'évacuation continu participe à la qualité de la pièce, sans décrire de procédé de coulée. (2 points)

Un passage continu permet à l'air et aux gaz de s'évacuer plutôt que de rester bloqués. D2 indique qu'une évacuation insuffisante peut contribuer à un défaut de pièce. La continuité du passage participe donc à la qualité recherchée, sans qu'il soit nécessaire de décrire un procédé de coulée.

RÉPONSE À RETENIR

Le passage continu facilite l'évacuation de l'air et des gaz et réduit le risque qu'une évacuation insuffisante contribue à un défaut de pièce.

Question 1.7.

PDF source, p. 2, PDF source, p. 3, PDF source, p. 7

D1 donne une armature indicative de 56 mm pour un noyau complet de 70 mm. Indiquez une fonction possible de cette armature et précisez deux contraintes de conception à respecter d'après les informations du dossier. (3 points)

Une fonction possible de l'armature est de soutenir ou de renforcer le noyau. Le dossier précise deux contraintes pour son implantation : elle ne doit pas empêcher la mise en place du noyau dans les empreintes et ne doit pas gêner l'évacuation des gaz. D1 indique un élément droit centré de 56 mm, mais ne donne ni matériau ni section ; il ne faut donc pas en déduire d'autres caractéristiques. Il s'agit d'une explication de principe, sans fabrication réelle.

RÉPONSE À RETENIR

Fonction possible : soutenir ou renforcer le noyau. Contraintes : ne pas gêner sa mise en place ni l’évacuation des gaz.

Étude 2

29.0 points

Étude professionnelle 2 — Croquis et étude simplifiée du moulage

Question 2.1.

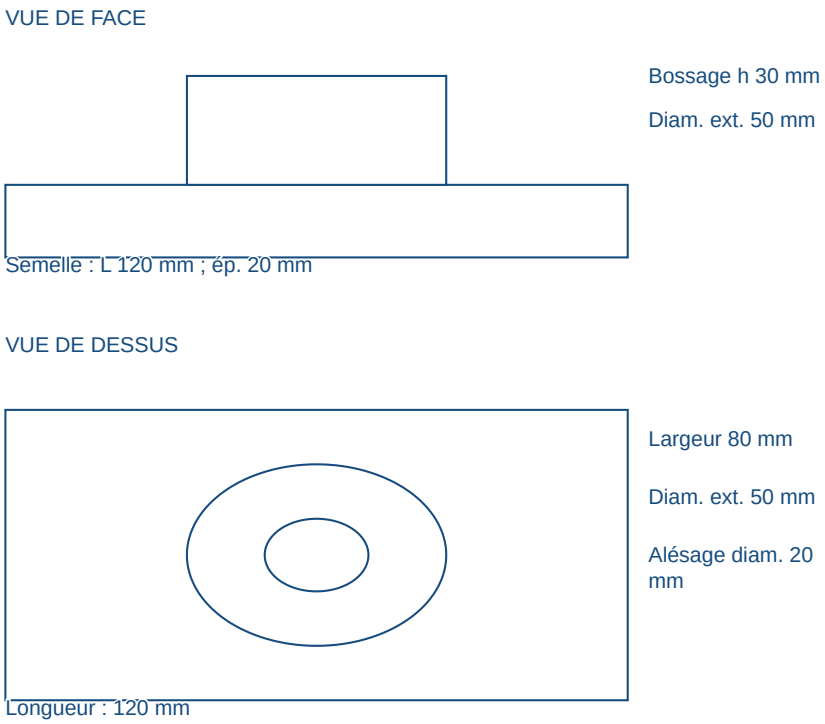
PDF source, p. 2, PDF source, p. 4, PDF source, p. 7

> Sur une feuille de réponse, réalisez à main levée les vues de face et de dessus de SG-20 en respectant la disposition et l'échelle 1:2 de D3. Faites apparaître la semelle, le bossage centré et les deux cercles concentriques en vue de dessus. Ajoutez les arêtes cachées de l'alésage en vue de face si vous les représentez. Inscrivez les six cotes principales données dans D3 en millimètres réels. (6 points)

Le croquis ci-dessous représente les deux vues demandées, avec la vue de dessus sous la vue de face et leurs axes alignés. Les proportions dessinées respectent l'échelle 1:2 : par exemple, la longueur de semelle de 120 mm est représentée par une longueur graphique deux fois plus petite que la cote réelle. Les cotes inscrites sont les dimensions réelles, en millimètres.

Les deux génératrices cachées de l'alésage en vue de face sont omises, car D3 indique qu'elles ne sont à représenter que si on le souhaite. La réponse graphique reste un croquis pédagogique, non un plan de fabrication validé.

SG-20 — vues de face et de dessus, croquis pédagogique à l'échelle 1:2



RÉPONSE À RETENIR

Les six cotes principales à inscrire sont : longueur 120 mm, largeur 80 mm, épaisseur 20 mm, hauteur du bossage 30 mm, diamètre extérieur 50 mm et diamètre de l'alésage 20 mm.

Question 2.2.

PDF source, p. 2, PDF source, p. 5, PDF source, p. 6, PDF source, p. 7

> En utilisant les dimensions et la convention de calcul de D4, calculez le volume de la semelle en mm³. Écrivez la relation utilisée et le résultat avec son unité. (2 points)

La semelle est modélisée comme un parallélépipède rectangle. Son volume est le produit de sa longueur, de sa largeur et de son épaisseur :

$V = 120 \times 80 \times 20 = 192\,000 \text{ mm}^3$.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume de la semelle : 192 000 mm³.

Question 2.3.

PDF source, p. 2, PDF source, p. 5, PDF source, p. 6, PDF source, p. 7

> Calculez le volume du bossage, limité à sa hauteur de 30 mm au-dessus de la semelle. Utilisez π = 3,14 et donnez le résultat en mm³. (2 points)

Le bossage est modélisé comme un cylindre de diamètre 50 mm, donc de rayon 25 mm. D'après D4, on ne calcule que la partie qui dépasse de la semelle, de hauteur 30 mm :

$V = 3{,}14 \times 25 \times 25 \times 30 = 58\,875 \text{ mm}^3$.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume du bossage au-dessus de la semelle : 58 875 mm³.

Question 2.4.

PDF source, p. 2, PDF source, p. 5, PDF source, p. 6, PDF source, p. 7

> Calculez le volume de l'alésage traversant sur sa hauteur totale de 50 mm, puis déterminez le volume net simplifié d'une pièce selon la méthode de D4. Donnez le résultat final en cm³, avec les étapes de conversion. (4 points)

L'alésage est modélisé comme un cylindre de rayon 10 mm et de hauteur totale 50 mm. Son volume est :

$V_{\text{alésage}} = 3{,}14 \times 10 \times 10 \times 50 = 15\,700 \text{ mm}^3$.

Selon la convention de D4, le volume net est le volume de la semelle plus celui du bossage, moins celui de l'alésage :

$V_{\text{net}} = 192\,000 + 58\,875 - 15\,700 = 235\,175 \text{ mm}^3$.

Comme 1 cm³ = 1 000 mm³, on divise par 1 000 pour convertir le résultat en centimètres cubes :

$235\,175 / 1\,000 = 235{,}175 \text{ cm}^3$.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume de l'alésage : 15 700 mm³. Volume net simplifié : 235 175 mm³, soit 235,175 cm³.

Question 2.5.

PDF source, p. 5, PDF source, p. 6, PDF source, p. 7, PDF source, p. 8

> À partir du volume net obtenu et de la masse volumique fictive de 8,4 g/cm³, calculez la masse théorique d'une pièce en grammes. Donnez aussi cette masse en kilogrammes. (3 points)

On multiplie le volume net exprimé en centimètres cubes par la masse volumique fictive donnée dans D4 :

$m = 235{,}175 \times 8{,}4 = 1\,975{,}47 \text{ g}$.

Pour convertir les grammes en kilogrammes, on divise par 1 000 :

$1\,975{,}47 / 1\,000 = 1{,}97547\ \text{kg}$.

La valeur arrondie à deux décimales est donnée à titre de présentation ; le calcul suit les données fictives du dossier.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Masse théorique d'une pièce : 1 975,47 g, soit 1,97547 kg (environ 1,98 kg).

Question 2.6.

PDF source, p. 5, PDF source, p. 6, PDF source, p. 7, PDF source, p. 8

> Calculez la masse théorique des 6 pièces, puis ajoutez la réserve interne de 15 % indiquée dans D4. Présentez séparément la masse avant réserve et l'estimation avec réserve, en kilogrammes. (4 points)

La masse théorique des six pièces avant réserve est obtenue en multipliant la masse d'une pièce par six :

$1{,}97547 \times 6 = 11{,}85282\ \text{kg}$.

La réserve interne représente 15 % de cette masse :

$11{,}85282 \times 0{,}15 = 1{,}777923\ \text{kg}$.

On ajoute cette réserve à la masse avant réserve :

$11{,}85282 + 1{,}777923 = 13{,}630743\ \text{kg}$.

Les valeurs arrondies à deux décimales sont adaptées à la présentation d'une estimation. La réserve de 15 % est uniquement la consigne interne fictive du cas.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Masse théorique des six pièces avant réserve : 11,85282 kg, soit environ 11,85 kg. Estimation avec la réserve interne de 15 % : 13,630743 kg, soit environ 13,63 kg.

Question 2.7.

PDF source, p. 5, PDF source, p. 6, PDF source, p. 7, PDF source, p. 8

> En vous appuyant sur D4, décrivez le trajet général que suivrait le métal depuis la descente jusqu'à l'empreinte, en employant les termes descente, canal et attaque. Il n'est pas demandé de dimensionner ces éléments. (3 points)

Selon l'organisation pédagogique proposée en D4, la descente, située à l'extérieur de la semelle, conduirait le métal vers le canal d'alimentation. Le canal rejoindrait ensuite l'attaque située au bord de la semelle ; l'attaque permettrait l'entrée dans l'empreinte. Il s'agit du trajet général demandé, sans dimensionnement ni description d'une opération réelle.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Trajet proposé : descente de coulée → canal d'alimentation → attaque au bord de la semelle → empreinte.

Question 2.8.

PDF source, p. 2, PDF source, p. 5, PDF source, p. 6, PDF source, p. 7, PDF source, p. 8

> Proposez une position possible pour un évent et expliquez sa fonction dans cette étude. Votre justification doit faire référence à l'air ou aux gaz et à la géométrie de la pièce. (3 points)

Une position possible, dans cette étude pédagogique, est au point haut de l'empreinte, près du sommet du bossage et de l'extrémité supérieure du passage vertical. La géométrie comprend un bossage au-dessus de la semelle et un passage vertical traversant ; la position proposée se rapporte à cette zone haute. L'évent aurait pour fonction de permettre l'évacuation de l'air et des gaz. Cette proposition n'est pas une disposition de fonderie validée.

RÉPONSE À RETENIR

Proposition : placer un évent au point haut près du sommet du bossage et de l'extrémité supérieure du passage vertical, afin de permettre l'évacuation de l'air et des gaz. Ce n'est pas une solution validée.

Question 2.9.

PDF source, p. 2, PDF source, p. 5, PDF source, p. 6, PDF source, p. 7, PDF source, p. 8

> Proposez une position possible de masselotte en la reliant à la zone épaisse du SG-20. Indiquez clairement qu'il s'agit d'une proposition d'étude et non d'une solution de fonderie validée. (2 points)

Une position possible pour l'étude est au-dessus du bossage cylindrique, qui constitue la zone plus épaisse de la pièce par rapport à la semelle. Ce choix relie la position proposée à la zone épaisse, comme le demande D4. Il s'agit uniquement d'une proposition pédagogique, pas d'une solution de fonderie validée.

RÉPONSE À RETENIR

Proposition d'étude : placer la masselotte au-dessus du bossage, zone épaisse du SG-20. Cette proposition n'est pas une solution de fonderie validée.

Sujet : Sujet blanc original FormaV — blanc-cap-mouleur-noyauteur-50022324
Supports documentaires vérifiés : https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/42114/ ; https://referentiels-professionnels.eduscol.education.fr/b214/b214a2.pdf ; https://referentiels-professionnels.eduscol.education.fr/b214/b214c2.pdf ; https://referentiels-professionnels.eduscol.education.fr/b214/b214e2.pdf ; https://referentiels-professionnels.eduscol.education.fr/b214/b214a0.pdf ; https://referentiels-professionnels.eduscol.education.fr/b214/b214d2.pdf
© FormaV EI • Proposition de correction, distincte d'un corrigé officiel.

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.