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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
formav.co/explorer

BTS INDUSTRIES CÉRAMIQUES • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

E5 - Conception des produits, des outillages et définition de processus, Unité U53 - Organisation d'une production

Session 2001 • Code sujet : **IQE50P** • Durée : **3 h** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Étude de production : préparation des pâtes et usinage en cru humide** (2 questions) — **Page 3**

2. **Organisation et planification de la production** (2 questions) — **Page 4**

3. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 6**

Sujet officiel (PDF) : https://btsic.fr/assets/annales/bts-ic/E5 - Qualification, industrialisation, contrôle/2001/BTS IC - E5 - Qualification, industrialisation, contrôle - Session 2001 - 3-Sujet.pdf

1. Étude de production : préparation des pâtes et usinage en cru humide

L'étude porte sur la fabrication d'isolateurs céramiques pour caténaires, avec des données de préparation des pâtes : humidité, perte au feu, recyclage des chutes et masse métallique. Elle fournit aussi le retrait de 11 %, les dimensions de l'isolateur, le diamètre du colombin et les passes de tournage nécessaires à l'usinage en cru humide.

Poste d'usinage en cru humide

Question 2-2-1. Déterminer le diamètre auquel réaliser la passe de finition afin d'obtenir le bon diamètre de l'isolateur après cuisson, en utilisant les données de dimension et de retrait fournies.

Le retrait de 11 % conserve 89 % du diamètre cru après cuisson. Pour obtenir le diamètre nominal cuit, il faut donc régler la dernière passe au diamètre cru correspondant : diamètre cuit divisé par 0,89. La passe de finition enlève 1,2 mm au rayon, soit 2,4 mm au diamètre ; le diamètre avant cette passe est donc supérieur de 2,4 mm au diamètre de finition. Les pages fournies ne donnent pas de diamètre nominal cuit à substituer dans la formule.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Passe de finition : $D_f = D_{\text{cuit}}/0{,}89$. Avant cette passe, le diamètre est $D_f + 2{,}4$ mm.

Question 2-2-2. Calculer le temps nécessaire au tournage complet d'un isolateur. Pour le calcul, prendre le même diamètre pendant toute la durée de l'usinage et tenir compte des données de passes de tournage et du diamètre du colombin.

Le document de planification indique un temps total de tournage de 75 min par isolateur. Cette durée couvre l'ensemble des passes d'ébauche et la passe de finition. Le diamètre de 250 mm du colombin est à retenir constant pendant l'usinage, comme le précise la consigne. On retient donc 75 min par pièce pour le calcul des temps de production, sans ajouter le temps série de 1 h 50 min, qui concerne l'intervalle entre deux lots.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Temps de tournage complet : 75 min par isolateur.

2. Organisation et planification de la production

La partie étudie le séchage des isolateurs par lots et l'organisation de l'usinage sur quatre machines, avec les horaires de production indiqués dans les données. Les quantités, temps unitaires, dates de fin imposées et durées de révision servent à établir les échéances de sortie du séchoir et les plannings de fabrication et d'entretien.

Poste de séchage

Question 3-1. Déterminer la date au plus tôt de sortie du séchage pour le passage des isolateurs au poste de contrôle. Tenir compte du séchoir fonctionnant 24 h/24, des lots de 50 pièces et du cycle de 36 h, ainsi que de l'enfournement et du défournement de 2 h 10 chacun. Le tournage est effectué par lots de 10 pièces, à raison de 75 min par isolateur, avec 1 h 50 de temps série entre deux lots ; le premier lot commence le lundi 11 juin à 8 h.

Les 50 pièces représentent 5 lots. Chaque lot demande 10 × 75 = 750 min; les quatre changements ajoutent 4 × 110 = 440 min. Le tournage totalise 4 190 min, soit 69 h 50. Avec les plages de production de 8 h à 12 h et de 14 h à 17 h, les 9 premiers jours apportent 63 h; il reste 6 h 50, effectuées vendredi 22 juin de 8 h à 14 h 50. Enfournement, cycle et défournement durent ensemble 40 h 20, après la fin du tournage.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Sortie du séchoir : dimanche 24 juin à 7 h 10.

Atelier d'usinage après cuisson

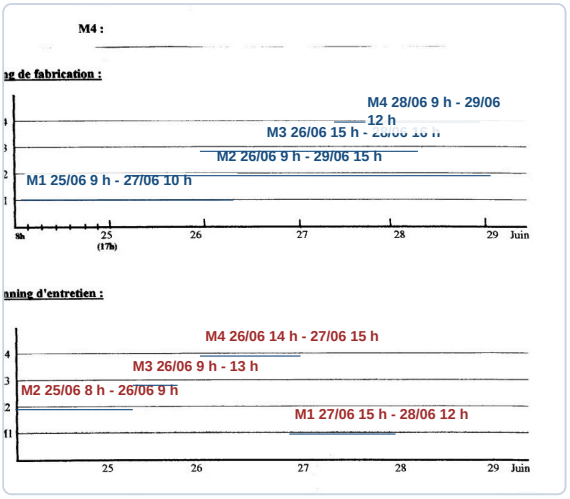
Question 3-2. Pour les machines M1 à M4, calculer les durées d'usinage des quantités demandées à partir des temps unitaires et établir le planning de fabrication selon la technique du jalonnement au plus tard, en respectant les dates imposées de fin d'usinage. Établir ensuite le planning des révisions pendant la semaine du 25 au 29 juin, de façon à libérer l'équipe d'entretien le plus tôt possible, puis reporter les résultats sur le document-réponse.

Les durées d’usinage se calculent par quantité × temps unitaire. Le jalonnement au plus tard se détermine en remontant depuis chaque échéance, avec les plages de production de 8 h à 12 h et de 14 h à 17 h. Les révisions sont ensuite placées dans les périodes où chaque machine est libre, sans chevauchement pour l’équipe d’entretien. Ce séquencement permet de respecter les échéances et de libérer l’équipe dès le jeudi 28 juin à midi.

Machine	Usinage	Fabrication au plus tard	Révision
M1	15 h	25/06 9 h au 27/06 10 h	27/06 15 h-17 h; 28/06 8 h-12 h
M2	25 h	26/06 9 h au 29/06 15 h	25/06 8 h-12 h et 14 h-17 h; 26/06 8 h-9 h
M3	15 h	26/06 15 h au 28/06 16 h	26/06 9 h-12 h et 14 h-15 h
M4	10 h	28/06 9 h au 29/06 12 h	26/06 14 h-17 h; 27/06 8 h-12 h et 14 h-15 h

Les révisions sont effectuées successivement : M2, M3, M4, puis M1.

Document réponse complété, question 3-2



✓ RÉPONSE À RETENIR

Durées : M1 15 h, M2 25 h, M3 15 h, M4 10 h. Équipe d’entretien libérée jeudi 28 juin à 12 h.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2001)

Bilan de l'épreuve : Épreuve de BTS Industries céramiques, session 2001, code IQE50P, durée 3 h, coefficient 2. Le sujet « Isolateurs électriques pour caténaires » porte sur la préparation des pâtes, le tournage en cru humide, le séchage et la planification des opérations. Il évalue les calculs de dimensions et de durées, ainsi que le jalonnement de la fabrication et des révisions.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour compenser un retrait linéaire r, la dimension avant cuisson vaut la dimension cuite divisée par (1 - r).
- La masse humide d'une galette se calcule par M1 = M × (100 - X) / (100 - X1), selon les humidités indiquées.
- La masse sèche d'une barbotine se calcule avec M2 = Mbbt × d × (D1 - e) / [D1 × (d - e)].
- Le jalonnement au plus tard consiste à remonter depuis la date de fin imposée en retranchant les durées des opérations.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer le retrait dimensionnel de la perte au feu et utiliser le taux correspondant au calcul demandé.
- Respecter les données de chaque passe de tournage et la consigne de diamètre constant pour calculer le temps.
- Pour le séchage, intégrer les temps d'enfournement et de défournement autour du cycle de 36 heures.
- Vérifier les horaires de production, les échéances et les durées de révision avant de tracer les plannings.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment compenser le retrait de la pâte pour déterminer une dimension avant cuisson ?

Exprimez le retrait en fraction, puis divisez la dimension cuite recherchée par 1 moins cette fraction. Avec un retrait de 11 %, la dimension crue correspond à la dimension cuite divisée par 0,89. Conservez les mêmes unités.

Q : Comment utiliser la formule de masse sèche d'une barbotine ?

Remplacez chaque symbole par la valeur correspondante : masse de barbotine, densité de la barbotine, densité des matières sèches et densité de l'eau. Gardez les parenthèses et vérifiez l'ordre des opérations avant d'effectuer le calcul.

Q : Comment établir le jalonnement au plus tard pour les machines ?

Partez de chaque date imposée de fin d'usinage et remontez dans le temps en retirant la durée de fabrication calculée. Placez ensuite les révisions dans la dernière semaine de juin en respectant le critère de libération rapide de l'équipe.

Q : Quel barème et quels critères de notation sont indiqués ?

La partie Organisation - Planification est notée sur 12 points. Le sujet demande de respecter le jalonnement au plus tard et de libérer l'équipe d'entretien le plus tôt possible ; aucun détail de répartition des points n'est donné.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsic.fr/assets/annales/bts-ic/E5 - Qualification, industrialisation, contrôle/2001/BTS IC - E5 - Qualification, industrialisation, contrôle - Session 2001 - 3-Sujet.pdf

Ressources BTS Industries Céramiques : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

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.