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 Bac Pro Microtech, veuillez visiter :
bacpromicrotech.fr/annales-sujets-et-corriges

BAC PRO MICROTECH • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

E2 – ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE

Session 2019 • Code sujet : **1906-MIC T** • Durée : **2 h** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Étude du module de diodes laser BB450 (4 questions) **Page 3**

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

Sujet officiel (PDF) : https://bacpromicrotech.fr/assets/annales/bac-pro-microtech/E2 - Préparation d'une intervention microtechnique/2019/Bac Pro Microtech - E2 - Préparation d'une intervention microtechnique - Session 2019 - 2-Sujet.pdf

1. Étude du module de diodes laser BB450

Le dossier documente un module de diodes laser destiné à un projecteur de cinéma, avec son cahier des charges et les éléments de conception des versions A et B. Il rassemble aussi des ressources sur l'optique, le réglage des miroirs, les composants laser et Peltier, et la fabrication du pont support de miroir.

Question 1. À partir de la présentation et du cahier des charges, relever la fonction du module, la puissance lumineuse attendue, les contraintes de sortie par fibre optique et les dimensions maximales. Comparer les caractéristiques générales de la lumière laser et de la lampe Xénon présentées dans le dossier.

Le module remplace la lampe Xénon et couple plusieurs diodes pour produire un faisceau laser. Les caractéristiques comparées dans le dossier sont :

Critère	Laser	Xénon
Rendement	20 %	1 à 2 %
Luminosité maximale	60 000 lumens	30 000 lumens
Inconvénients signalés	Contraste, couleurs et image 3D améliorés	Forte consommation électrique et fort dégagement de chaleur

Le cahier des charges exige 40 ± 4 W, une fibre de diamètre 600 µm à 1 mm et un encombrement maximal de 70 × 70 × 80 mm. Le dossier indique aussi 2 400 h à 1 000 W et 500 h à 6 500 W pour la relation puissance-durée de vie.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Laser : rendement 20 %, 60 000 lm. Module : 40 ± 4 W, fibre de 600 µm à 1 mm, encombrement maximal 70 × 70 × 80 mm.

Question 2. Décrire les problèmes relevés sur la version A et les modifications apportées pour la version B. Expliquer, à partir des ressources optiques, le guidage d'un rayon dans une fibre et l'effet des lentilles convergentes et divergentes sur un faisceau parallèle.

La version A cumule un usinage trop coûteux de la platine REP12 pour une fabrication en série, un circuit de refroidissement liquide volumineux et un risque de fuite. La version B adopte une matrice de diodes laser du commerce et un refroidissement électronique Peltier, plus compact.

Dans la fibre, un rayon entrant dans le cône d'acceptance est guidé par réflexion totale interne ; hors de ce cône, il ne l'est pas. Une lentille convergente focalise un faisceau parallèle en un point derrière elle, tandis qu'une lentille divergente écarte les rayons.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Version B : matrice de diodes du commerce et refroidissement Peltier compact. La fibre guide les rayons du cône d'acceptance ; les lentilles convergentes focalisent et les divergentes écartent le faisceau.

Question 3. Exploiter le tableau de réglage des miroirs pour repérer la distance associée à la puissance lumineuse maximale et à la transmission correspondante. Relever les principales caractéristiques de la matrice de diodes laser et comparer les données des composants Peltier du tableau.

Le tableau donne une puissance maximale de 37,90 W à 42,50 mm, avec une transmission de 96 %. La matrice MARSO PLPM4 450 comporte 20 diodes et mesure 25,5 × 35 mm ; elle consomme 200 W et fournit 40 W optiques à 65 °C. Longueur d'onde : 450 nm ± 10 nm ; durée de vie : 20 000 h ; fonctionnement : 10 °C à 70 °C.

Peltier	Tension max. (V)	Courant max. (A)	Qmax (W)	ΔTmax (°C)
CP85204035	24	6,5	50	68
CP85301535	4,2	8	22,3	68
CP85435	24	8	130	68
CP85138	2,1	8	11,1	68
CP85238	3,8	8	20,1	68
CP85338	24	5,5	50	68

Le CP85435 offre le Qmax le plus élevé ; les six modèles ont un ΔTmax de 68 °C.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Réglage : 42,50 mm, 37,90 W et 96 %. Peltier au Qmax maximal : CP85435, 130 W. ΔTmax : 68 °C pour tous.

Question 4. À partir des indications de fabrication et du dessin de définition, identifier la matière et le brut du pont support, relever les cotes et la tolérance générale, puis préciser l'outil prévu pour usiner la poche circulaire.

Élément	Valeur relevée
Matière	EN AW-2017, Duralumin
Brut	Prisme 31 × 15 × 3 mm
Cotes lisibles sur le dessin	27,50 ; 25 ; 15 ; 10 ; 5 ; 3 ; 2,5 mm
Formes et diamètres indiqués	R2 ; Ø4 ; Ø2,60
Tolérance générale	±0,1 mm

La poche circulaire du miroir est usinée avec une fraise deux tailles, coupe au centre, de diamètre 4 mm et à quatre dents (Z4). Les valeurs du brut sont distinctes des cotes de la pièce définie sur le dessin.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

EN AW-2017 ; brut 31 × 15 × 3 mm ; tolérance générale ±0,1 mm. Poche : fraise deux tailles, coupe au centre, Ø4 mm, Z4.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2019)

Bilan de l'épreuve : Le dossier technique et ressource de l'épreuve E2 Technologie du baccalauréat professionnel Microtechniques, session 2019, porte le code 1906-MIC T ; durée : 2 h, coefficient : 3. Il étudie un module laser BB450 pour projecteur de cinéma et fournit des ressources sur son cahier des charges, son évolution, l'optique, le réglage des miroirs, le refroidissement et la fabrication d'un support.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le cahier des charges prévoit une puissance lumineuse de 40 ± 4 W et une sortie compatible avec une fibre de 600 µm à 1 mm.
- Un rayon entrant dans une fibre depuis son cône d'acceptance est guidé par réflexion totale interne.
- Une lentille convergente fait converger un faisceau parallèle ; une lentille divergente le fait diverger.
- La matrice MARSO consomme 200 W et fournit une puissance optique de 40 W à une température de boîtier de 65 °C.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer la puissance électrique consommée par la matrice de sa puissance optique de sortie.
- Associer chaque distance entre miroirs aux valeurs de puissance lumineuse et de transmission correspondantes.
- Comparer les composants Peltier selon leur tension maximale, leur courant maximal, Qmax et ΔTmax.
- Respecter les cotes du dessin, la tolérance générale de ±0,1, la matière et l'outil indiqués.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Quelle distance entre les miroirs donne la puissance mesurée la plus élevée ?

Le tableau donne une puissance lumineuse maximale de 37,90 W pour une distance de 42,50 mm entre les miroirs. La transmission associée est de 96 %. Ce sont les résultats des mesures présentées dans le dossier.

Q : Comment déterminer si un rayon sera guidé dans la fibre optique ?

Il faut vérifier si le rayon pénètre dans la fibre en provenant de son cône d'acceptance. Le dossier indique qu'il est alors guidé par réflexion totale interne ; hors de ce cône, il n'est pas guidé.

Q : Le dossier technique indique-t-il un barème officiel pour les questions ?

Non. Les pages fournies sont le dossier technique et ressource, repéré DTR 1/4 à DTR 4/4. Elles présentent des données et des figures, mais ne comportent ni questions d'examen numérotées ni barème.

Q : Quelle tolérance générale s'applique au dessin du pont support ?

Le dessin de définition indique une tolérance générale de ±0,1. Il faut également respecter les cotes et tolérances particulières inscrites sur le dessin, ainsi que la matière EN AW-2017 spécifiée pour la pièce.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacpromicrotech.fr/assets/annales/bac-pro-microtech/E2 - Préparation d'une intervention microtechnique/2019/Bac Pro Microtech - E2 - Préparation d'une intervention microtechnique - Session 2019 - 2-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro Microtech : 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.