

Ministère de l'Éducation nationale et de la Formation professionnelle  
EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES TECHNIQUES  
Régime technique – Division technique générale  
Session \_\_\_\_\_

**BRANCHE : TECHNOLOGIE (épreuve écrite)**

DATE : 24 mai 2012

DUREE : 1h 45 min

**Aufgabe 1: Verbrennungsmotoren und Abgaskatalysator (16P.)**

- Beschreibe die 4 Takte des Vier-Takt-Ottomotors! (6P.)
- Welcher reale Wirkungsgrad wird bei Otto- bzw. Dieselmotoren erreicht? (2P.)
- Zeichne die Schadstoffemissionen in Abhängigkeit vom Luftverhältnis beim Ottomotor! (3P.)
- Welche Luftschadstoffe können durch den Einsatz des geregelten Dreiwegekatalysators umgewandelt werden? Gib die chemischen Gleichungen an! (3P.)
- Was versteht man unter dem Konversionsgrad eines Dreiwegekatalysators? Wovon ist er abhängig? (2P.)

**Aufgabe 2: Wärmepumpe (16P.)**

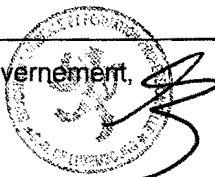
- Skizziere den Aufbau einer realen Wärmepumpe! Benenne sämtliche Bauteile in der Skizze! Trage die Aggregatzustände des Arbeitsmittels und die Wärme Flüsse in die Skizze ein! (8P.)
- Erkläre die Funktionsweise der realen Wärmepumpe! (6P.)
- Nenne ein Anwendungsbeispiel, wo sich Wärmepumpen besonders effektiv einsetzen lassen! (2P.)

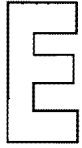
**Aufgabe 3: GuD-Kraftwerk (16P.)**

- Zeichne und beschrifte das Schaltbild für ein GuD-Kraftwerk mit einfachem Abhitzedampferzeuger! (8P.)
- Gib die Temperaturen vor und nach den beiden Turbinen an! (2P.)
- Gib die Druckwerte vor und hinter beiden Turbinen an! (2P.)
- Erkläre den Vorteil eines GuD-Kraftwerkes! (4P.)

**Aufgabe 4: Kernenergie (12P.)**

- Was versteht man unter einem GAU? (3P.)
- Was versteht man unter einem Moderator? Nenne 2 Moderatorstoffe! (3P.)
- Welche Funktion hat das Wasser bei einem Leichtwasserreaktor? (2P.)
- Was versteht man unter Endlagerung? Welche Anforderungen müssen die Endlagerstätten erfüllen? (4P.)





Ministère de l'Éducation nationale et de la Formation professionnelle  
EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES TECHNIQUES  
Régime technique – Division technique générale  
Session 2012

BRANCHE : Technologie

DATE : 24 mai 2012

DURÉE : 1h 45 min

**Question 1 : Moteurs thermiques et catalyseur pour gaz d'échappement (16p.)**

- Décrire les 4 temps d'un moteur à essence selon le cycle de Beau de Rochas (6p.)
- Quel est le rendement réel d'un moteur Otto et d'un moteur Diesel ? (2p.)
- Pour un moteur à essence, donnez un diagramme des émissions de gaz polluants en fonction du rapport d'air  $\lambda$ . (3p.)
- Quels sont les polluants atmosphériques qui peuvent être convertis par un catalyseur régulé à trois voies ? Indiquez les équations de réaction ! (3p.)
- Qu'entendez-vous par <le taux de conversion d'un catalyseur à trois voies> ? De quoi dépend ce taux ? (2p.)

**Question 2 : pompe à chaleur (16p.)**

- Donnez une esquisse avec annotations d'une pompe à chaleur réelle ! Indiquez les états d'agrégation du fluide de travail et les flux de chaleur. (8p.)
- Expliquez le fonctionnement d'une pompe à chaleur réelle ! (6p.)
- Donnez un exemple d'une application particulièrement efficace d'une pompe à chaleur ! (2p.)

**Question 3 : Centrale thermique avec turbine à gaz et à vapeur (16p.)**

- Dessinez un schéma avec annotations d'une centrale thermique TGV avec générateur de vapeur ! (8p.)
- Donnez les températures avant et après les deux turbines ! (2p.)
- Donnez les valeurs de la pression avant et après les deux turbines ! (2p.)
- Expliquez l'avantage d'une centrale thermique TGV ! (4p.)

**Question 4 : Énergie nucléaire (12p.)**

- Expliquez ce qu'on entend par un <GAU> ? (3p.)
- Qu'entendez-vous par un modérateur ? Indiquez deux matériaux différents pour la modulation ! (3p.)
- Quelle est la fonction de l'eau dans un réacteur à eau légère ? (2p.)
- Expliquez : le stockage final ! À quelles conditions doit suffire un site de stockage définitif de déchets radioactifs ? (4p.)

