

EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES – Sessions 2024

QUESTIONNAIRE

Date :	07.06.24	Horaire :	08:15 - 10:00	Durée :	105 minutes
Discipline :	TECNO	Type :	écrit	Section(s) :	GIG
Numéro du candidat :					

Question 1 : Moteurs à combustion

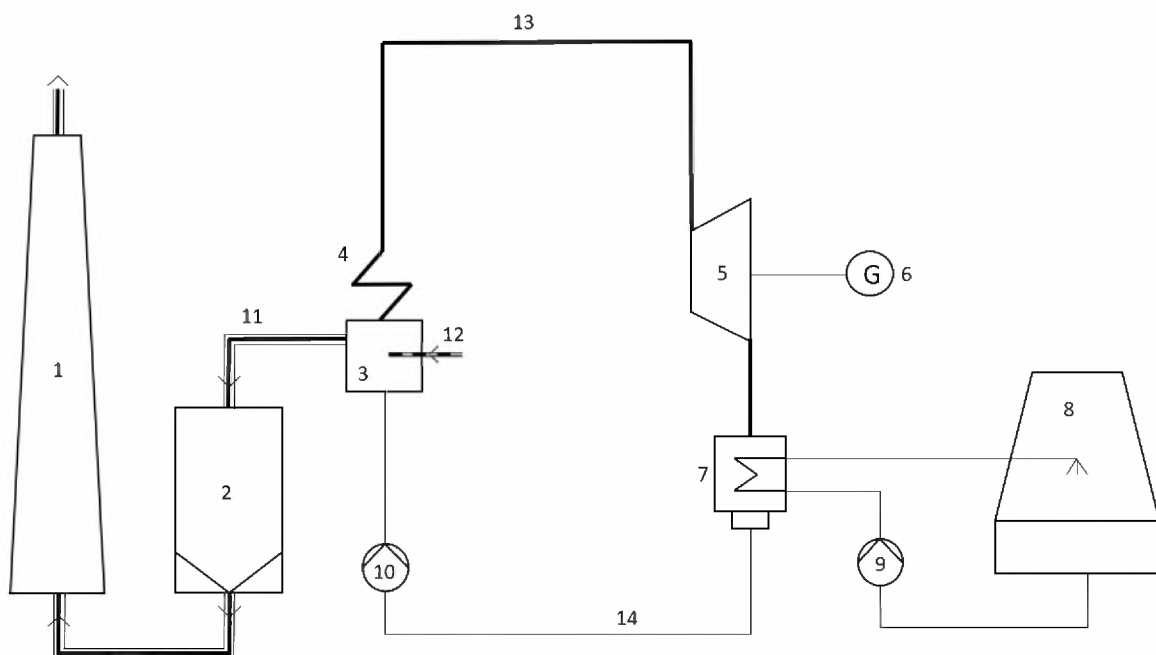
(16 p)

- Dessinez et annotez le diagramme de comparaison $p(V)$ pour le moteur diesel à 4 temps. Indiquez les flux de chaleur, les processus thermodynamiques et le travail utile. (8 p)
- Expliquez pourquoi on parle de „combustion à pression constante“ pour le moteur diesel. (2 p)
- Expliquez pourquoi le taux de compression des moteurs diesel doit être suffisamment élevé. (2 p)
- Comparez le moteur diesel et le moteur à essence en fonction des critères suivants : (4 p)
 - Admission et compression
 - Rendement réel

Question 2 : Centrale thermique au charbon

(16 p)

- Désignez les éléments/composants numérotés du schéma d'une centrale thermique à charbon. Indiquez le fluide qui circule dans les conduites. (7 p)



- Quels sont les éléments qui constituent la turbine à vapeur ? Décrivez le fonctionnement. Indiquez les températures avant et après la turbine. (7 p)
- Calculez le rendement de Carnot de la turbine à vapeur. Utilisez pour ce calcul les températures fournies sous b). (2 p)

Question 3 : Énergie nucléaire

(16 p)

- Expliquez ce que veut dire "facteur de multiplication k "! Quelle est la valeur de ce facteur lors du démarrage, lors de la mise à l'arrêt et lors du fonctionnement normal d'un réacteur nucléaire ? (4 p)
- Comment réagit un réacteur à eau légère en cas de rupture d'un tuyau du circuit de refroidissement ? Expliquez pourquoi il ne peut pas y avoir de réaction en chaîne incontrôlée (comme dans le cas d'une bombe atomique). Quelles sont les pires conséquences à craindre ? (6 p)
- Complétez sur la feuille de l'énoncé le schéma d'une centrale nucléaire avec réacteur à eau pressurisée et le schéma de son circuit de refroidissement. Ajoutez les désignations manquantes des composants. (6 p)

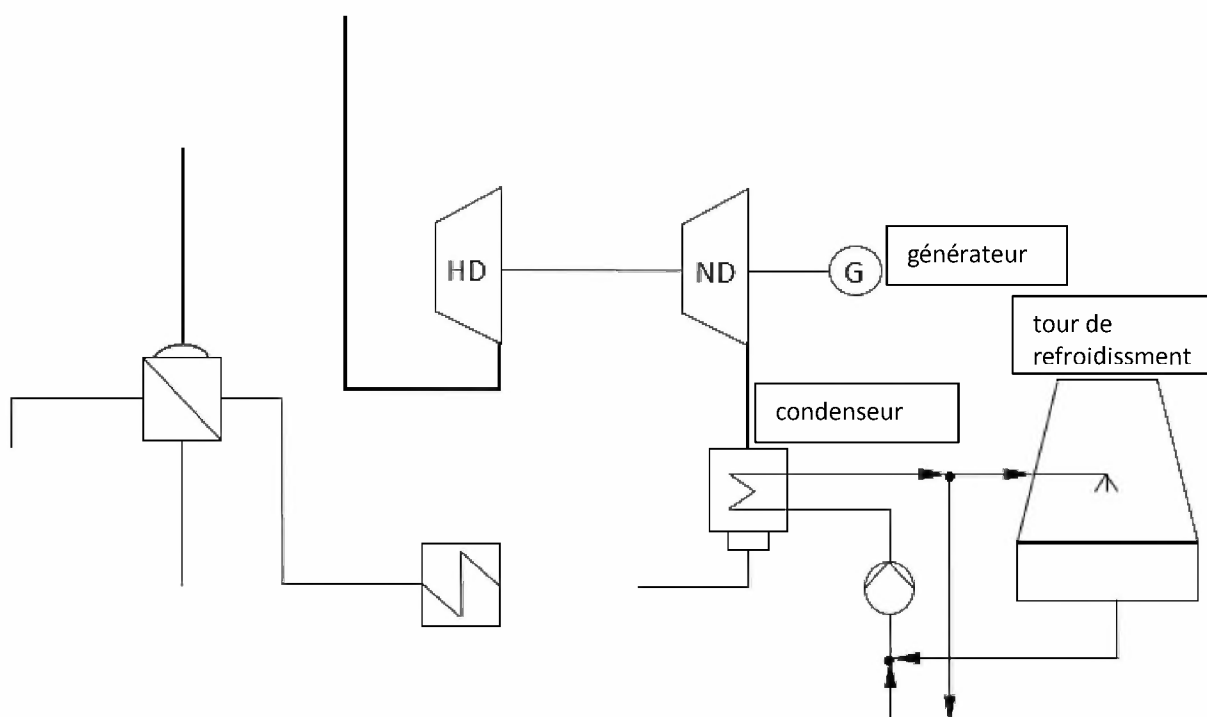


Schéma d'un réacteur à eau pressurisée et de son circuit de refroidissement

Question 4 : Effet de serre

(12 p)

- Expliquez pourquoi les vitres d'une serre ont le même effet que les gaz à effet de serre dans l'atmosphère terrestre. (3 p)
- Citez 4 gaz à effet de serre qui sont responsables pour l'effet de serre naturel. (2 p)
- Quelle est l'influence de l'effet de serre naturel sur la température moyenne mondiale ? (1 p)
- Que veut dire « effet de serre anthropique » ? (1 p)
- Listez 4 causes de l'effet de serre anthropique. (2 p)
- Citez 3 conséquences possibles qui sont prévisibles en cas de réchauffement global de la Terre. (3 p)