

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

CORRIGE

C.A.P. Maintenance des matériels
Option : tracteurs et matériels agricoles

Epreuve Ecrite

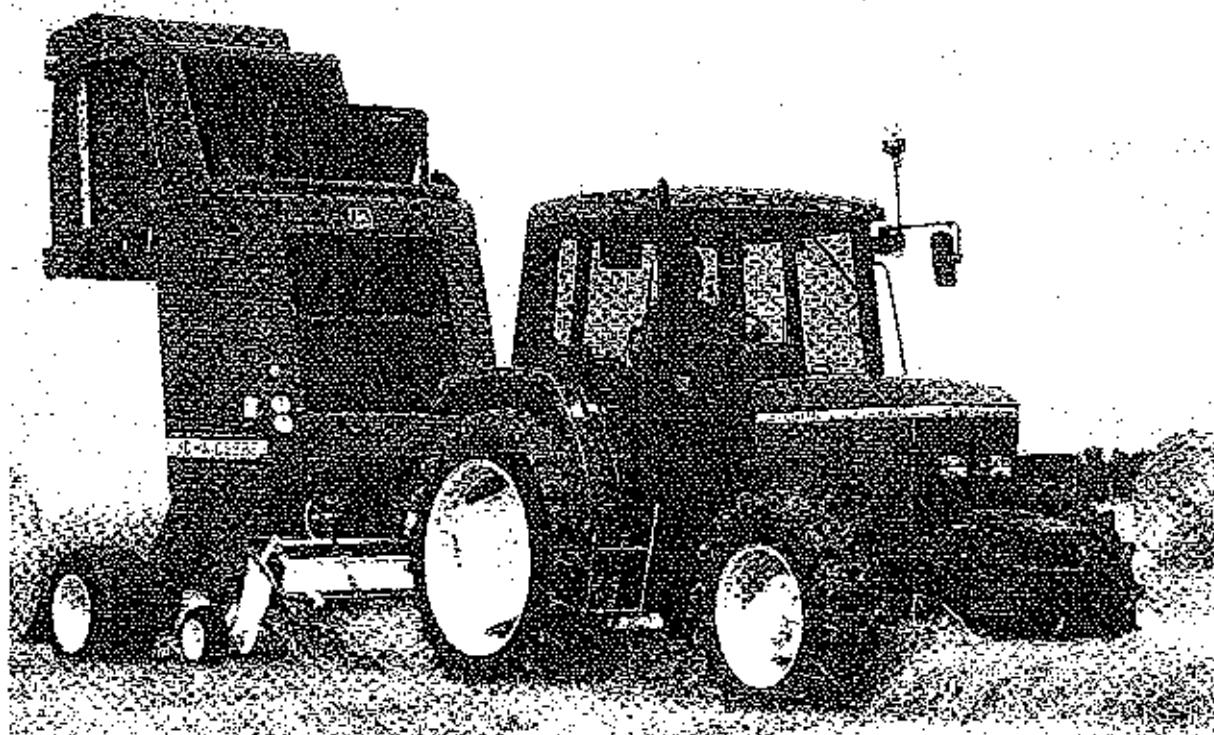
EP1 : Analyse fonctionnelle et technologique

Durée: 2 h. - Coefficient : 4

Corrigé paginé de 1/6 à 6/6

Les candidats doivent rendre l'intégralité des documents à l'issue de la composition

ETUDE PORTANT SUR LE TRACTEUR JOHN DEERE 6400 MOTEUR TYPE 4045T



L'étude proposée comporte 4 parties :

- Caractéristiques techniques de l'engin étudié
- Partie moteur
- Partie électricité
- Partie analyse

EXAMEN : CAP Maintenance des matériels option : tracteurs et matériels agricoles					CORRIGE
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2006	Repère: EPI	Echelle :	Durée : 2 h	Coef : 4	Page : 1/6
Groupement EST			Epreuve Ecrite		

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'ENGIN ETUDIE

<p>CARACTERISTIQUES GENERALES :</p> <p>Nbre et disposition des cylindres 4, verticaux en ligne Alésage.....106,5 mm Course.....127 mm Cylindrée..... cm³ Puissance maxi (ch/kW).....100/73 Au régime de (tr.min⁻¹).....2400 Couple maxi(m.daN).....40,3 Au régime de (tr.min⁻¹).....1600 Rapport volumétrique.....17,2</p> <p>REGLAGE DES CULBUTEURS :</p> <p>Le réglage s'effectue à chaud ou à froid : Adm : 0,35 Ech : 0,45</p> <p>INJECTION :</p> <p>Ordre d'injection.....1-3-4-2 Calage de la pompe.....calage de la pompe au repère Tarage des injecteurs Injecteurs neufs.....255 à 261 bars Injecteurs usagés.....241,5 à 247 bars Différence de pression maxi.....7 bars</p> <p>COUPLES (m.daN) ET ANGLE DE SERRAGE :</p> <p>Vis de culasse.....1^{ère} phase : 10 ; 2^{ème} phase : 15 ; 3^{ème} phase : Serrage angulaire de 60° Injecteurs sur culasse.....3,7 à 4 Paliers de vilebrequin.....13,5 Pignon de pompe d'injection.....8 à 8,5 Vis du volant moteur.....16</p> <p>SYSTEME D'INJECTION :</p> <p>Système d'injection.....Direct Pression moyenne effective...11,3 bars</p>	<p>CULASSE :</p> <p>Hauteur.....104,87 à 105,13 Reprise maxi admissible.....0,76 Défaut de planéité maxi.....0,08 Angle de portée des sièges..... 30°</p> <p>CHEMISES :</p> <p>Diamètre extérieur : En haut.....120,61 à 120,69 En bas.....115,724 à 115,748 Conicité intérieure de chemise : 0,05 maxi Ovalisation intérieure de chemise : 0,05 maxi Dépassement de la chemise par rapport au plan de joint.....0,01 à 0,10 Epaisseur des cales de chemises...0,05</p> <p>PISTONS ET AXES :</p> <p>Diamètre d'usinage piston.....106,38 à 106,39 Dépassement des pistons.....0,08 à 0,35 Alésage du logement de l'axe...34,933 à 34,943 Jeu entre chemise et piston au bas de la jupe...0,09 à 0,14</p> <p>LUBRIFICATION ET REFROIDISSEMENT :</p> <p>Pression.....régime 800 tr.min⁻¹ : 1 bar Liquide de refroidissement...JD Cool-gard Huile recommandée.....15W40 Cont. du carter d'huile...de 18 à 25 litres à contrôler avec la jauge en place</p> <p>RESSORTS DE SOUPAPES :</p> <p>Longueur libre des ressorts de soupapes....54 Long./charge.....46mm : 24 à 28 daN Long./charge.....34,5 mm : 59 daN</p>
--	---

EXAMEN : CAP Maintenance des matériels option : tracteurs et matériels agricoles					CORRIGE	
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique						
Session : 2006	Repère: EPI	Echelle :	Durée : 2 h	Coef : 4	Page : 2/6	
Groupement EST			Epreuve Ecrite			

PARTIE MOTEUR

1° - Suite à un défaut d'étanchéité du joint de culasse, vous venez de déposer la culasse sur l'engin. En vue de la commande de pièces, vous souhaitez connaître la cylindrée du moteur :

Relever les valeurs suivantes :

*Nombre de cylindres : ...4...

*Alésage : ...106,5 mm soit ...10,65 cm

*Course : ...127 mm soit ...12,7 cm

*Puissance maxi : ...73...kW au régime de2400... Tr/min /7

2° - Calculer la cylindrée unitaire et totale de ce moteur :

* Cylindrée unitaire = $\pi \times (5,325^2) \times 12,7 = 1131,34 \dots \text{cm}^3$ /12

* Cylindrée totale = $1131,34 \times 4 = 4525,36 \text{ cm}^3$ /6

3°- Vous souhaitez contrôler l'état des chemises de ce moteur, quels sont les trois principaux contrôles à réaliser :

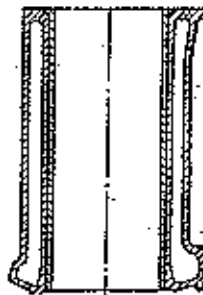
*.....*Conicité*..... Valeur maxi :0,05 mm..... /4

*.....*Ovalisation*..... Valeur maxi :0,05 mm..... /4

*...*Dépassement*..... Valeur maxi :0,01 à 0,10 mm /4

4°- Vous constatez que l'état des chemises n'est pas satisfaisant.

Le moteur est équipé des chemises suivantes, de quel type de chemise s'agit-il ?



.....*Chemise sèche à collerette supérieure*.....

/4

EXAMEN : CAP Maintenance des matériels option : tracteurs et matériels agricoles					CORRIGE
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2006	Repère: EPI	Echelle :	Durée : 2 h	Coef : 4	Page : 3/6
Groupement EST			Epreuve Ecrite		

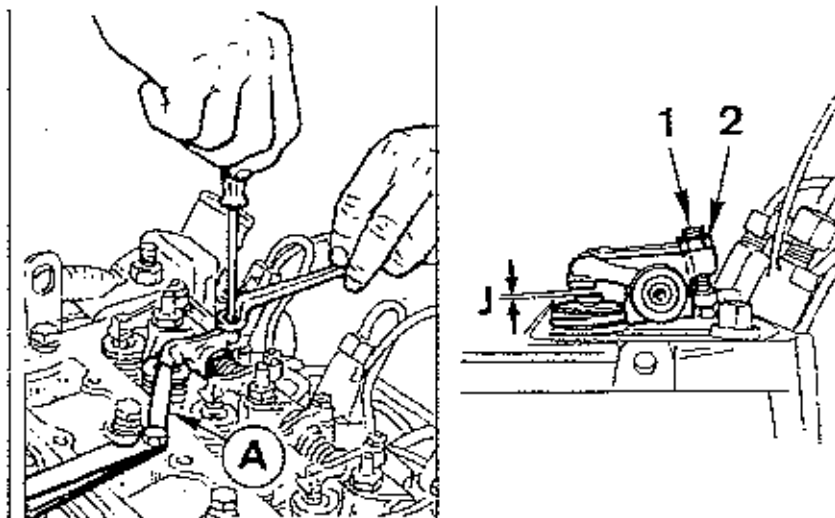
5°- Au moment de remonter les chemises, vous constatez que le diamètre extérieur de la chemise est légèrement plus important que le diamètre du bloc moteur, quelle méthode utilisez vous pour réaliser le montage ?

Il faut modifier les températures relatives des deux éléments. Pour cela, l'opérateur devra refroidir la chemise afin de réduire légèrement le diamètre de celle-ci à l'aide d'un refroidisseur spécial. /4

6°- Afin de réaliser un serrage correct de la culasse, vous devez respecter une méthode ou un ordre de serrage. Indiquer le nom d'une méthode au choix :

.....*En croix ou colimaçon* /2

7°- Après serrage ou remontage de l'ensemble des éléments, vous devez effectuer un dernier réglage. L'illustration ci-dessous vous montre ce réglage, indiquez ce que vous devez faire.



.....*J'effectue un réglage des culbuteurs à l'aide d'un jeu de cales d'épaisseur.* /4

8°- Citez une méthode au choix pour effectuer ce réglage :

Méthode « en balance » ou « pleine ouverture » des soupapes..... /4

9°- D'après le dossier ressource, relever les valeurs de « J » :

**Admission : 0,35*

**Echappement : 0,45* /2

EXAMEN : CAP Maintenance des matériels option : tracteurs et matériels agricoles					CORRIGE
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2006	Repère: EPI	Echelle :	Durée : 2 h	Coef : 4	Page : 4/6
Groupement EST			Epreuve Ecrite		

PARTIE ELECTRICITE

Vous contrôlez l'éclairage de cet engin et vous constatez un dysfonctionnement des feux de travail.

10°- La batterie équipant cet engin est composée de six éléments. Vous contrôlez la tension à vide de celle-ci, indiquer les valeurs mini et maxi correctes pour ce type de batterie :

.....*Entre 12,2 et 12,8V*.....

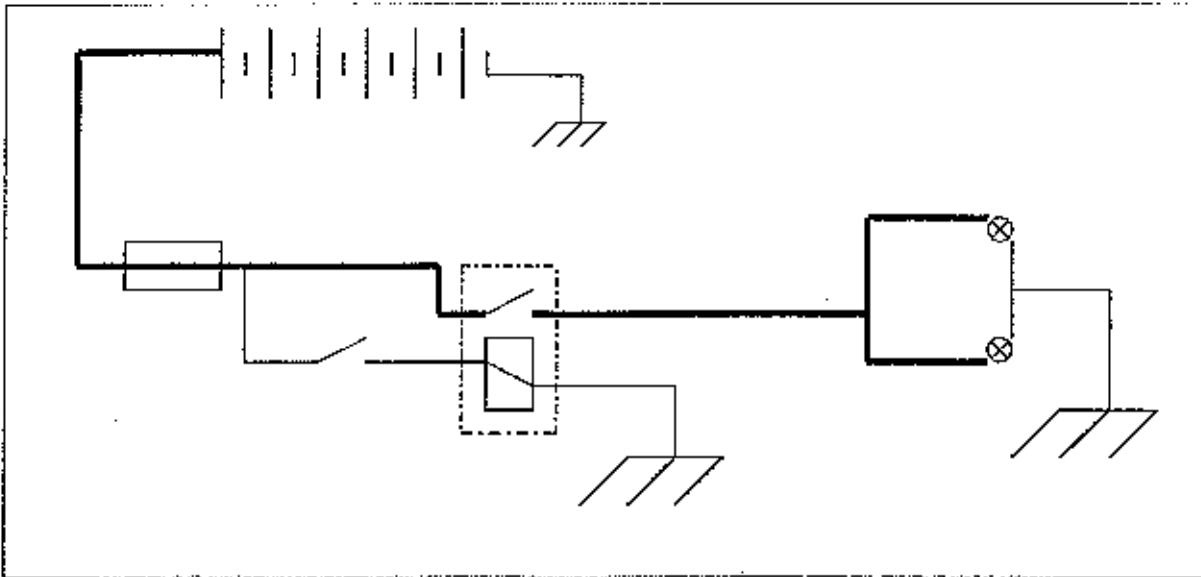
/3

11°- Vous souhaitez contrôler le câblage électrique des feux de travail.

Réaliser un schéma normalisé « type » sachant que le circuit est composé des éléments suivants :

- *Une batterie 110 Ah, 700 A
- *Un fusible
- *Un interrupteur
- *Un relais électromagnétique
- *Deux ampoules type H4, 12 V, 55 W

Réaliser un schéma normalisé du circuit :



/12

12°- Le calibre du fusible utilisé sur le circuit est de 25 ampères. Ce calibre est-il correct, justifier votre réponse.

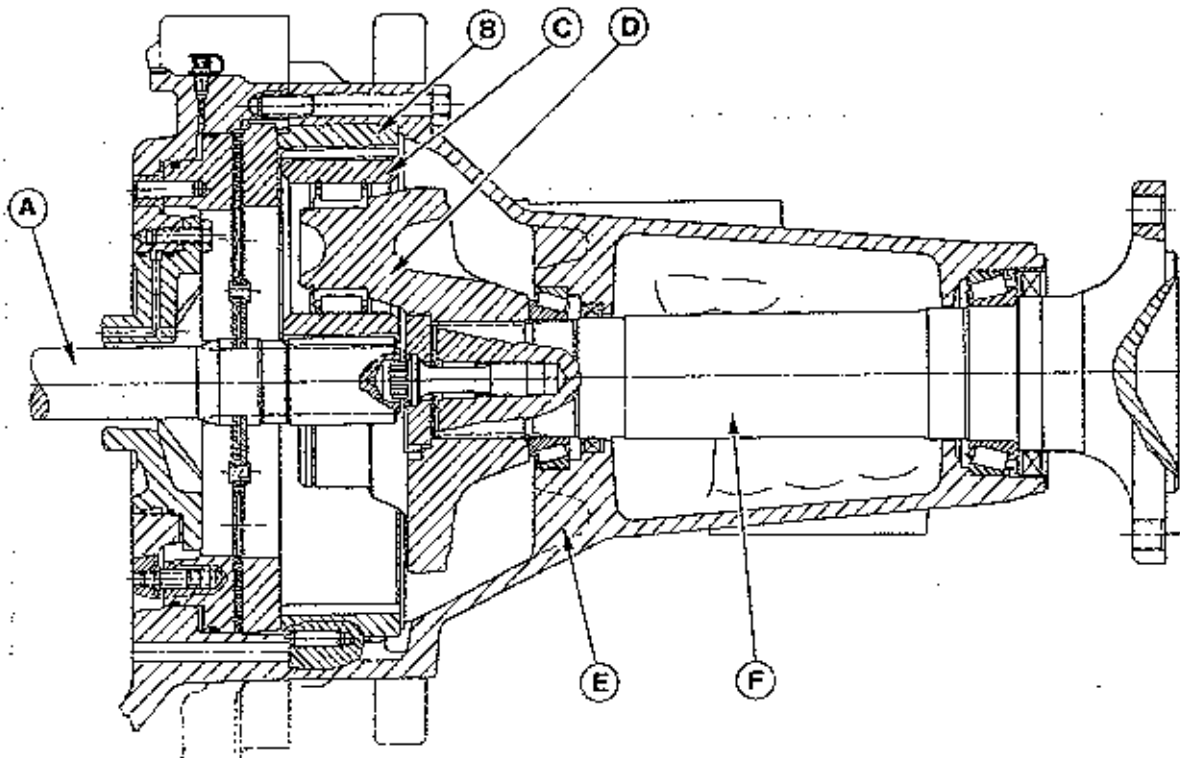
Rappel : $P = U \cdot I$; P en Watt, U en Volt, I en Ampère

.....*Non, $I = 110/12 = 9,16 A$, soit un fusible de 10 Ampères.*.....

/8

EXAMEN : CAP Maintenance des matériels option : tracteurs et matériels agricoles					CORRIGE
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2006	Repère: EPI	Echelle :	Durée : 2 h	Coef : 4	Page : 5/6
Groupement EST			Epreuve Ecrite		

PARTIE ANALYSE



A- Arbre de réduction finale
 C- Satellite (3)
 D- Porte-satellite

E- Carter de réduction finale
 F- Arbre de roue

Vous constatez un grognement important dans le pont arrière de cet engin. Avant d'intervenir sur celui-ci vous prenez connaissance de la documentation constructeur. L'illustration ci-dessus représente un extrait de celle-ci :

13°- Indiquez le nom de la pièce B :

Grande couronne du réducteur planétaire /3

14°- L'arbre de roue F est guidé en rotation grâce à deux roulements, indiquer précisément le nom de ce type de roulement :

Roulements à rouleaux coniques /4

15°- Colorier en bleu, sur le schéma ci-dessus, l'ensemble des pièces qui sont entraînées lorsque l'arbre A tourne

/6

16°- Quelle(s) hypothèse(s) pouvez-vous faire quant au grognement constaté ?

.....Roulements défaillants, problème réducteur épicycloïdal.

/3

EXAMEN : CAP Maintenance des matériels option : tracteurs et matériels agricoles					CORRIGE
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2006	Repère: EP1	Echelle :	Durée : 2 h	Coef : 4	Page : 6/6
Groupement EST			Epreuve Ecrite		