

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.

CAP MAINTENANCE DES MATÉRIELS

Option matériels de parcs et jardins

SESSION 2008

EP1

ANALYSE FONCTIONNELLE ET TECHNOLOGIQUE

CORRIGÉ

TRAVAIL À DEMANDER

est à l'attention des candidats :

• Contrôler que votre dossier travail soit complet.

• Inscrire votre nom, prénom et N° d'inscription sur la copie double "modèle EN" qui sert de
• remise à votre dossier travail

• Ne pas dégrafer les feuilles.

• De vous servir du dossier ressources pour répondre aux questions du dossier travail.

- De contrôler que votre dossier ressource soit complet
- De vérifier que toutes les feuilles soient remplies à la fin de l'épreuve
- De rendre ces deux dossiers en fin d'épreuve.

	Session	2008	Facultatif : code	
Examen et spécialité				
CAP Maintenance des matériels option matériels de parcs et jardins				
Intitulé de l'épreuve				
EP1 Analyse fonctionnelle et technologique				
Type	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total
CORRIGÉ		2H00	4	1/19

CORRIGÉ

SOMMAIRE

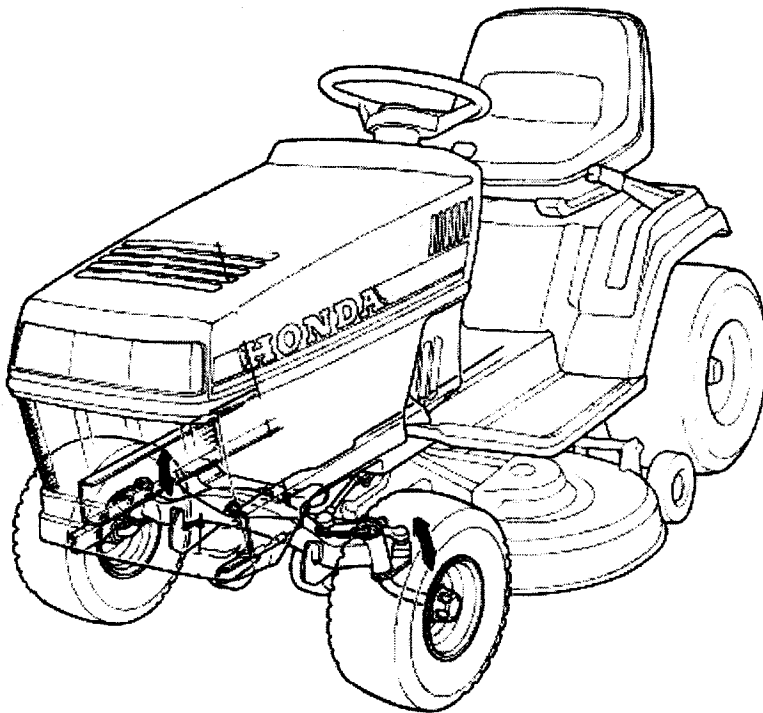
Page de garde	<i>Page 1/19</i>
Mise en situation	<i>Page 3/19</i>
1 Motorisation, caractéristiques et entretien	<i>Page 4/19</i>
2 Motorisation, réglages	<i>Page 5/19</i>
3 Motorisation, démontage	<i>Pages 6, 7, 8/19</i>
4 Electricité	<i>Pages 9, 10, 11, 12, 13/19</i>
5 Sécurité	<i>Page 13/19</i>
6 Analyse structurelle	<i>Page 14/19</i>
7 Dessin	<i>Page 15/19</i>
8 Cinématique	<i>Page 15, 16, 17, 18/19</i>
9 Technique	<i>Page 18/19</i>
Barème	<i>Page 19/19</i>

Mise en situation

Vous devez intervenir sur une tondeuse autoportée à moteur HONDA GX610 avec environ 300 heures d'utilisation achetée neuve il y a 5 ans.

- Elle présente des difficultés de démarrage et un manque de puissance pendant la coupe.

- Vous devez également procéder à son entretien.



Marque : HONDA

Type : HT 3810

Pour tout ce qui suit, vous devrez en cas de besoin vous reporter au dossier ressource

QUESTION 1 : MOTORISATION CARACTÉRISTIQUES ET ENTRETIEN

Dans le cadre de l'entretien périodique annuel, vous devez procéder au remplacement de l'huile moteur ainsi que son filtre à huile.

Question 1.1 : Indiquez dans le tableau ci-dessous les caractéristiques demandées.

/ 2

Qualité de l'huile	SAE 10 W 30
Contenance du carter	1,5 litre
Type de lubrification	Forcé
Caractéristiques du filtre	PURF LS 250

QUESTION 1.2 : Cette tondeuse est équipée d'un moteur HONDA GX 610, donnez les caractéristiques de ce moteur dans le tableau ci-dessous.

/ 2

Nombre de cylindres	2
Alésage (avec unité)	77 mm
Course (avec unité)	66 mm
Rapport volumétrique	8,3/1

QUESTION 1.3 : Sachant que le moteur tourne à 3000 t/mn, indiquez la puissance en KW et le couple en N.m développés par ce moteur, en comparaison du moteur GX620.

/ 4

	GX610	GX620
PUISSANCE maxi	13,4 kW	14,9 kW
COUPLE maxi	43,1 N.m	44,1 N.m

CORRIGÉ

QUESTION 2 : MOTORISATION RÉGLAGES

Après avoir constaté un manque de puissance, vous procédez à une vérification du jeu aux soupapes.

QUESTION 2.1 : Indiquez la raison pour laquelle vous mettez du jeu aux soupapes ?

/ 2

Pour s'assurer de la bonne portée de la tête de soupape sur son siège.

QUESTION 2.2 : Indiquez les valeurs de jeu à mettre aux soupapes du moteur ?

/ 2

Soupape d'admission : *0,15 mm*

Soupape d'échappement : *0,20 mm*

QUESTION 2.3 : Indiquez 2 conséquences d'un manque de jeu à la soupape d'échappement

- *Risque de griller la soupape*
- *Manque de compression*

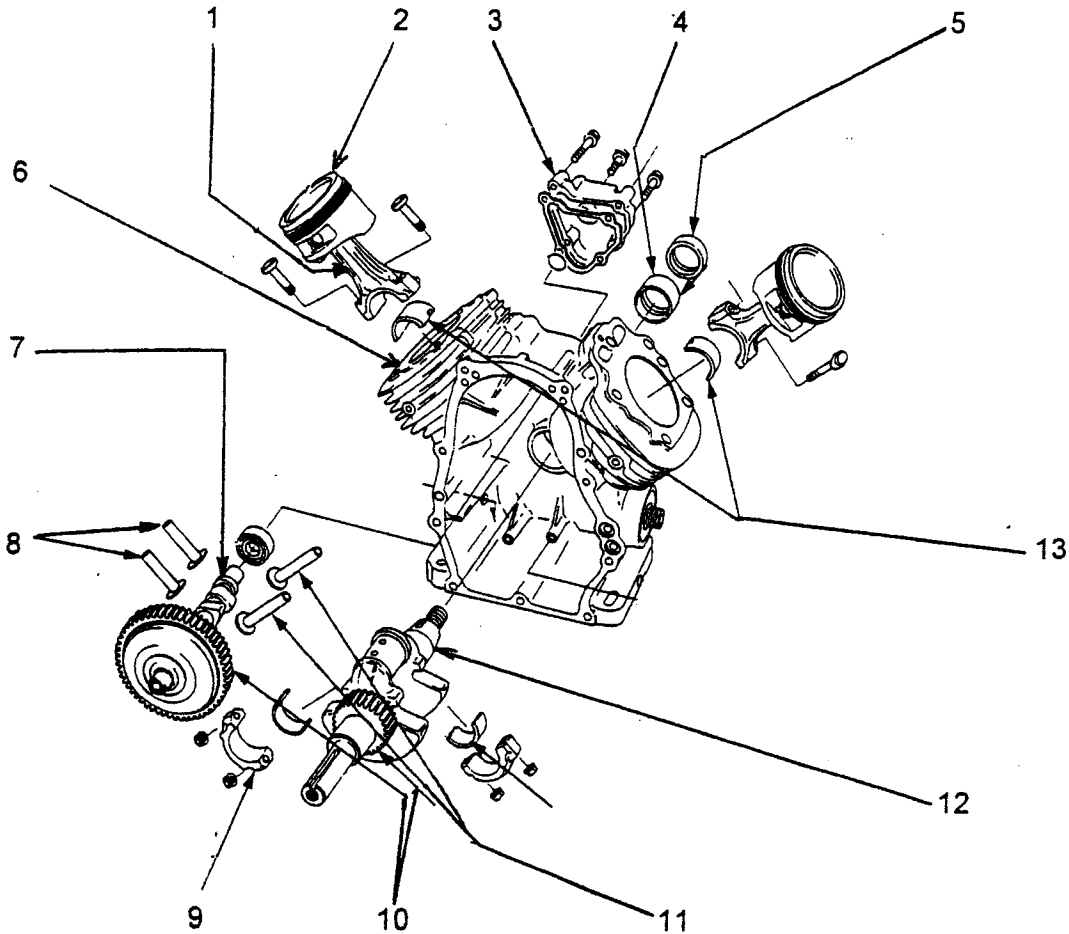
/ 4

QUESTION 3 : MOTORISATION DEMONTAGE

Vous devez procéder au démontage du moteur (GX 610 rappel).

QUESTION 3.1 : Sur l'éclaté ci-dessous, déterminer dans les éléments répertoriés et numérotés, ceux formant la *DISTRIBUTION* (vous indiquerez dans le tableau ci-dessous le numéro et le nom des éléments).

/ 4



NUMÉRO DE L'ÉLÉMENT	NOM DE L'ÉLÉMENT
7	<i>Arbre à cames</i>
8	<i>Poussoirs</i>
10	<i>Pignons de distribution</i>
11	<i>Poussoirs</i>
12	<i>Vilebrequin</i>

CORRIGÉ

A la suite du démontage du moteur, vous procédez à un contrôle de la culasse.

QUESTION 3.2 : Citer le nom du contrôle que vous êtes en train d'effectuer sur le dessin ci-dessous ?

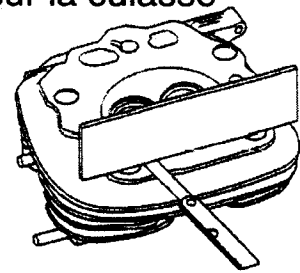
/ 2

Contrôle de la planéité du plan de joint

QUESTION 3.3 : Indiquer la déformation maximum sur la culasse à ne pas dépasser ?

/ 2

0,10 mm



QUESTION 3.4 : Vous avez été amené à rectifier le plan du joint de la culasse.

/ 2

Que devient le rapport volumétrique ? (cocher la bonne réponse)

Il augmente Il diminue Il ne varie pas

QUESTION 3.5 : Après rectification, vous obtenez un Rapport volumétrique (Rv) de 9/1.

/ 4

Si l'on adopte la formule :

$$v = \frac{V_u}{R_v - 1}$$

avec V_u : cylindrée unitaire
 v : volume de la chambre de combustion
 R_v : rapport volumétrique

Indiquer la valeur du volume de la chambre de combustion ainsi obtenue sur ce moteur ? (*indiquer les calculs*)

$$V_u = v_{total} / 2 = 614 / 2 = 307 \text{ cm}^3$$

$$V = 307 / 7,3 = 42 \text{ cm}^3$$

CORRIGÉ

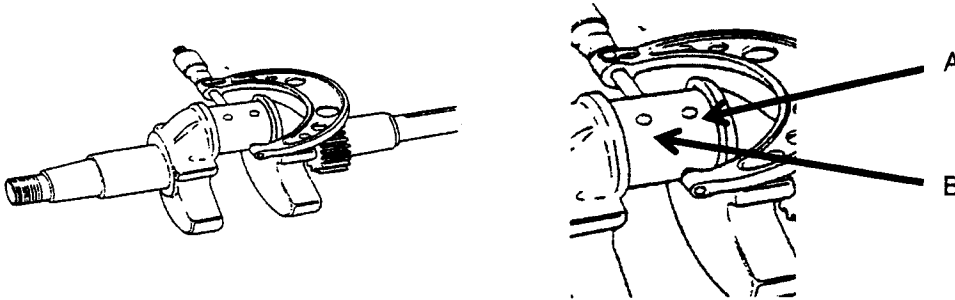
Vous êtes amené à démonter et à contrôler certains éléments du moteur GX610.

On voit sur le dessin ci-dessous la prise de cote, à l'aide d'un micromètre, d'une partie du vilebrequin.

QUESTION 3.6 : Donner le nom de cette partie du vilebrequin ?

/ 2

C'est le maneton de vilebrequin



QUESTION 3.7 : Indiquer la cote minimum que l'on doit lire sur le micromètre sans qu'il y ait besoin de remplacer le vilebrequin ?

/ 2

39,92 mm

QUESTION 3.8 : Cette partie (ci-dessus) comporte 2 trous A et B : Expliquer leur utilité ?

/ 4

Ce sont les trous de graissage

Pourquoi deux trous sont-ils nécessaires ?

Parce qu'il y a 2 bielles

QUESTION 3.9 : Indiquer les conséquences que peut entraîner une canalisation obstruée ?

/ 4

Manque de graissage des coussinets de bielles donc risque de couler une bielle.

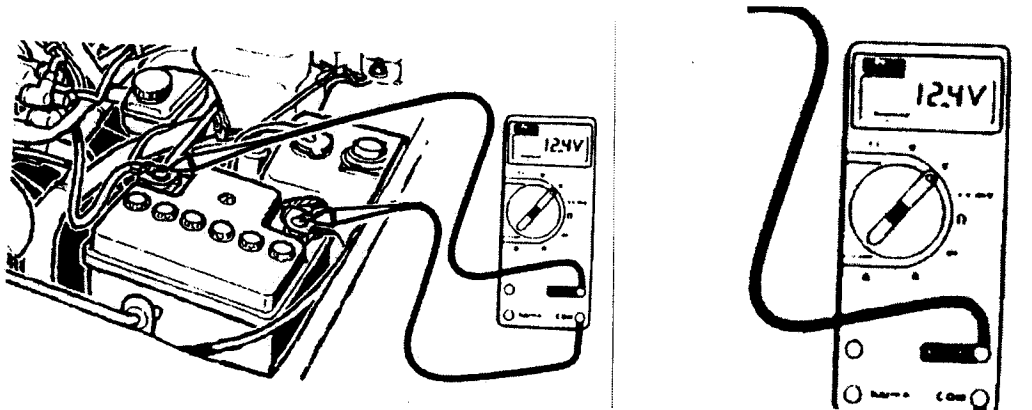
QUESTION 4 : ELECTRICITE

Vous avez constaté un dysfonctionnement au moment du démarrage, vous procédez à différents contrôles.

QUESTION 4.1 : Indiquer le contrôle que vous effectuez sur le dessin ci-dessous ?

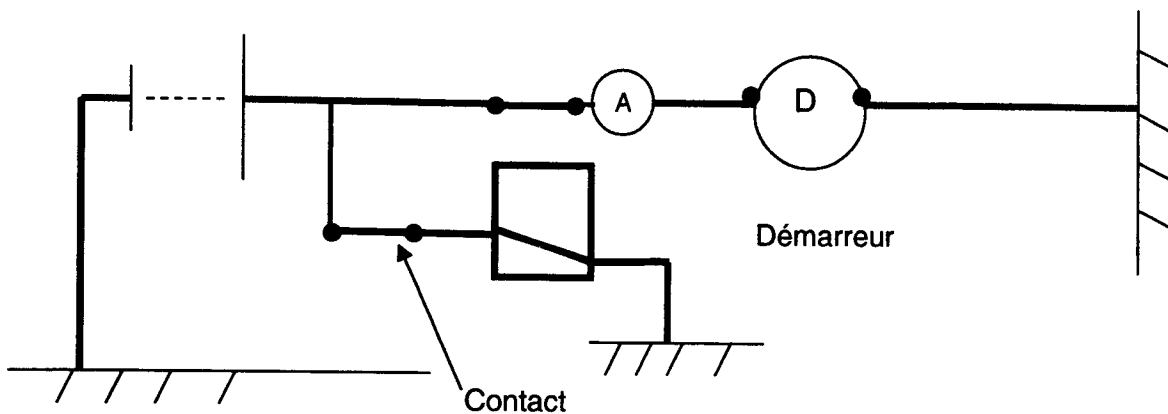
/ 2

Contrôle de la tension de la batterie



/ 4

QUESTION 4.2 : Vous souhaitez mesurer l'intensité au moment du démarrage. Compléter le schéma ci-dessous avec le relais de démarreur et y insérer l'ampèremètre nécessaire à la mesure.

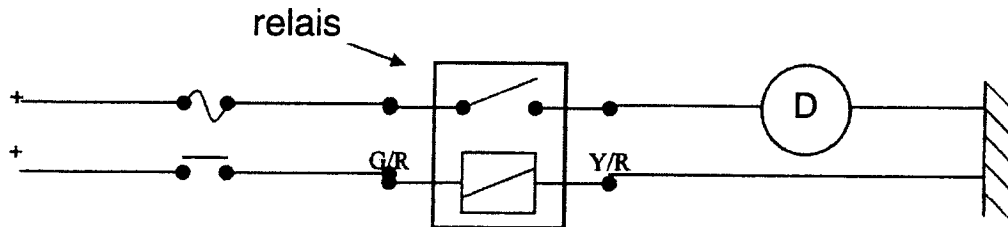


CORRIGÉ

Vous allez maintenant vérifier le circuit de démarrage.

QUESTION 4.3 : Le démarreur est alimenté par l'intermédiaire d'un relais. Sur le montage ci-dessous, on voit apparaître un démarreur (D) alimenté par un relais.

/ 6



La procédure de contrôle d'un relais s'opère en deux tests. Indiquez dans le tableau ci-dessous, l'appareil ou le matériel utilisé par une lettre (A, V ou Ω) sur le dessin (point de mesure), mettre les valeurs attendues avec leur unité. (8 réponses vous sont demandées)

	Appareil ou Matériel utilisé	Point de mesure	Valeur attendue
1 ^{er} test	<i>ohmmètre</i>		∞
	<i>ohmmètre</i>		60Ω
2 ^{ème} test	<i>ohmmètre</i>		0Ω
	Batterie entre les bornes G/R et Y/R		La palette mobile du relais ferme le circuit

CORRIGÉ

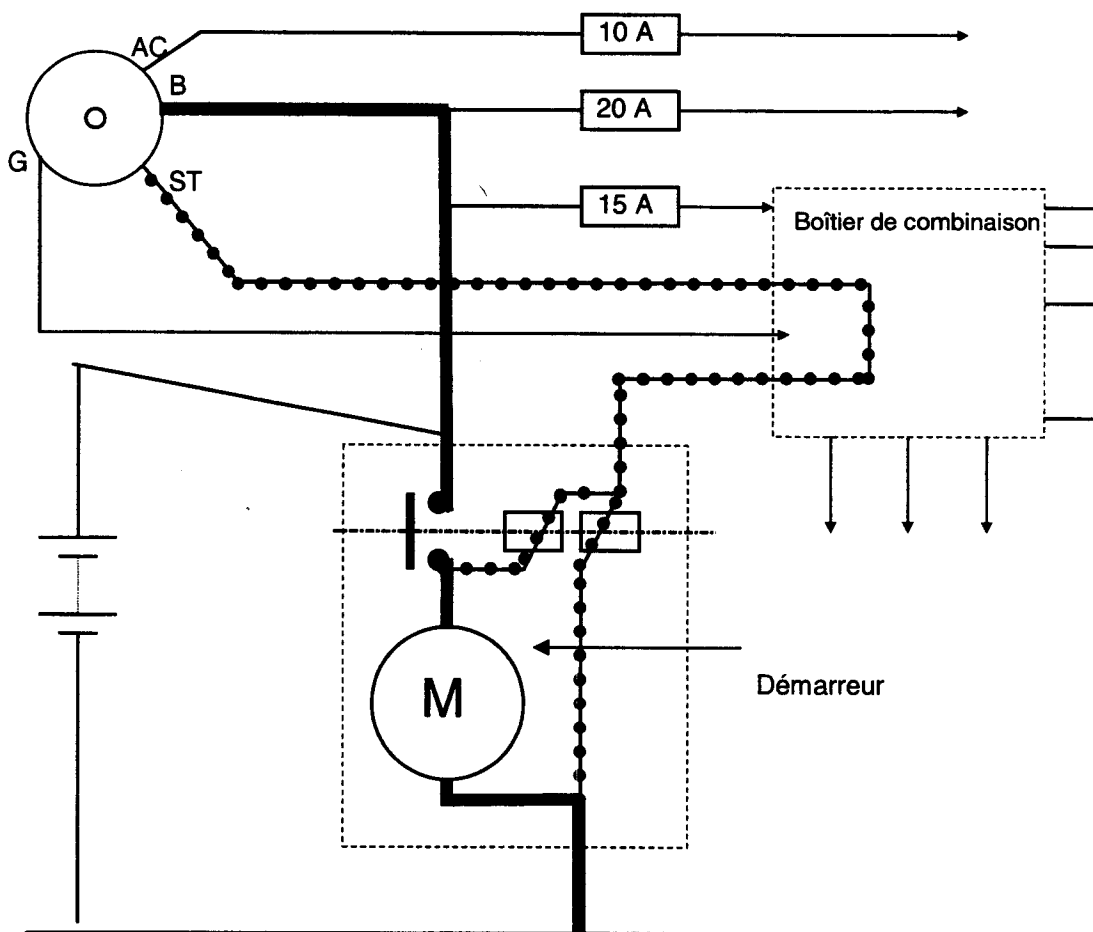
QUESTION 4.4 : Vous avez ci-dessous le schéma *simplifié*, incomplet, et *symbolisé* du circuit de démarrage du dossier ressources, en position repos.

Vous devez sur le circuit de démarrage :

- Repasser en **bleu** le **circuit de commande**
- Repasser en **rouge** le **circuit de puissance** _____

/ 4

Votre circuit doit partir du plus de la batterie, passer par les éléments concernés et revenir au moins.



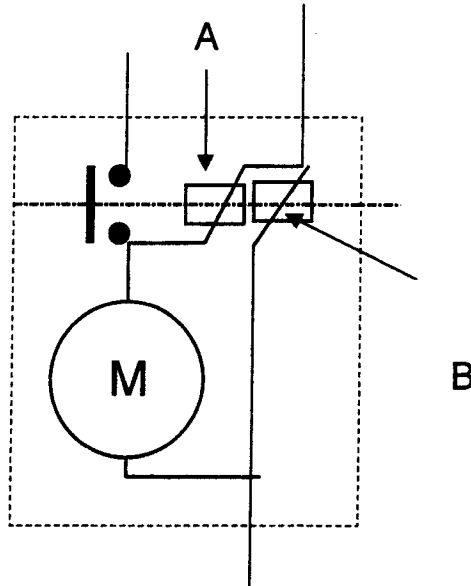
Terminus	B	AC	G	ST
ARRET	X			
MARCHE	X	X		
DEMARRAGE	X	X	X	X

Tableau de l'interrupteur général

CORRIGÉ

QUESTION 4.5 : Sur l'extrait de schéma ci-dessous, apparaissent le démarreur et son relais (ou solénoïde) composé de deux enroulements A et B. Indiquer le nom de ces deux enroulements.

12



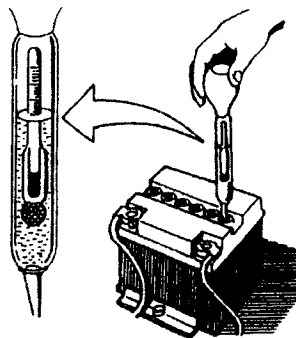
Enroulement A : *Enroulement d'appel*

Enroulement B : *Enroulement de maintien*

QUESTION 4.6 : Vous constatez que les valeurs trouvées ne sont pas satisfaisantes pour en déduire l'origine du dysfonctionnement, vous faites un autre contrôle comme ci-dessous, donner le nom de ce contrôle ?

12

Contrôle de la densité de l'électrolyte



CORRIGÉ

QUESTION 4. 7 : Après les contrôles précédents, vous en concluez que c'est un problème de batterie. Il faut remplacer la batterie. Indiquer les caractéristiques de la batterie que vous allez devoir commander.

12

Normale 12 V 25 A/h 130A

QUESTION 5 : SÉCURITÉ

QUESTION 5. 1 : Vous allez déposer la batterie du châssis, quelle borne débranchez vous en premier ?

La borne négative (-)

12

QUESTION 5. 2 : Vous mettez en charge une batterie neuve et œuvrer pour le remplissage en électrolyte. Pour éviter tout risque d'accident, que devez vous faire ?

Porter des lunettes, une paire de gants et un tablier de protection.

12

QUESTION 5. 3 : Quelle borne rebranche-t-on en dernier ?

La borne négative (-)

12

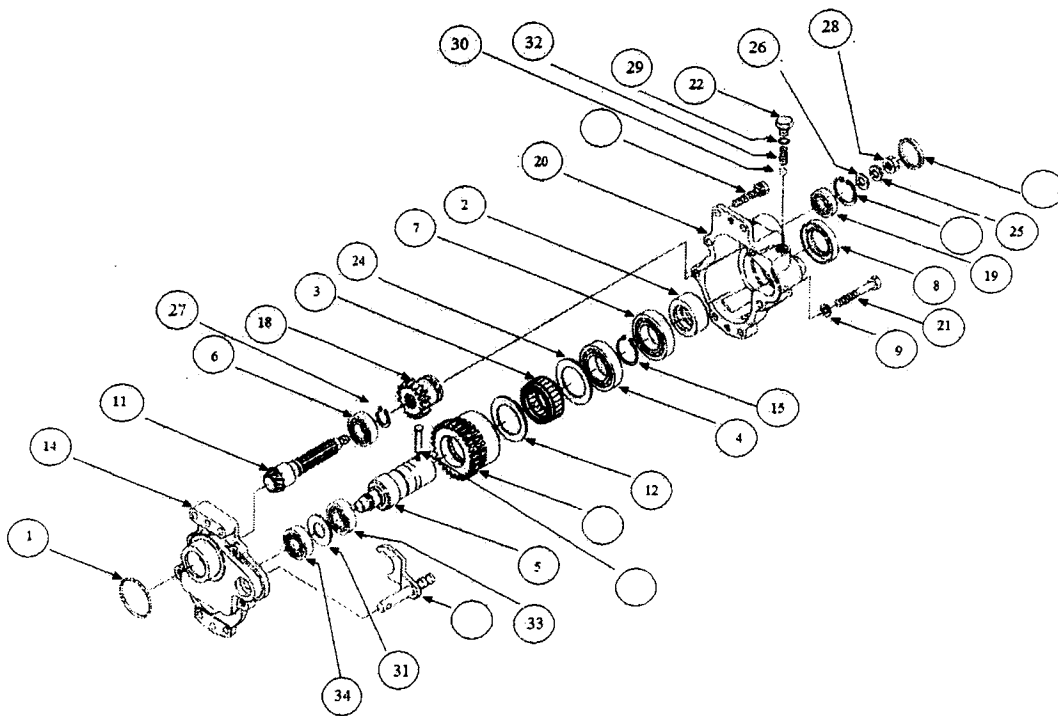
Analyse Fonctionnelle

L'étude a pour support une prise de force de tondeuse autoportée Iseki.

QUESTION 6 : ANALYSE STRUCTURELLE

/ 4

QUESTION 6.1 : A partir du plan d'ensemble de la prise de force et de la nomenclature (Dossier ressources page 8), compléter l'éclaté ci-dessous en indiquant le numéro des pièces dans les encadrés.

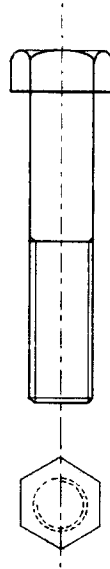


QUESTION 7 : DESSIN

QUESTION 7.1 : Compléter à l'échelle 1:1, le dessin de définition de la pièce 21 en vue de face et vue de dessus (Dossier ressources page 9).

Vis H M8-40

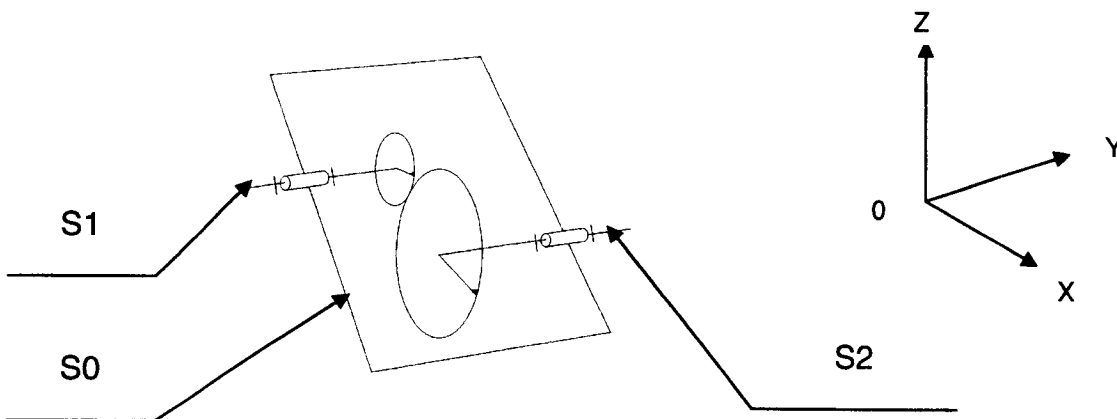
/ 4



QUESTION 8 : CINÉMATIQUE

Le schéma cinématique de la prise de force Iseki donné ci-dessous comprend trois sous-ensembles cinématiques qui sont :

- So : Sous-ensemble carter
- S1 : Sous-ensemble arbre primaire
- S2 : Sous-ensemble arbre secondaire



CORRIGÉ

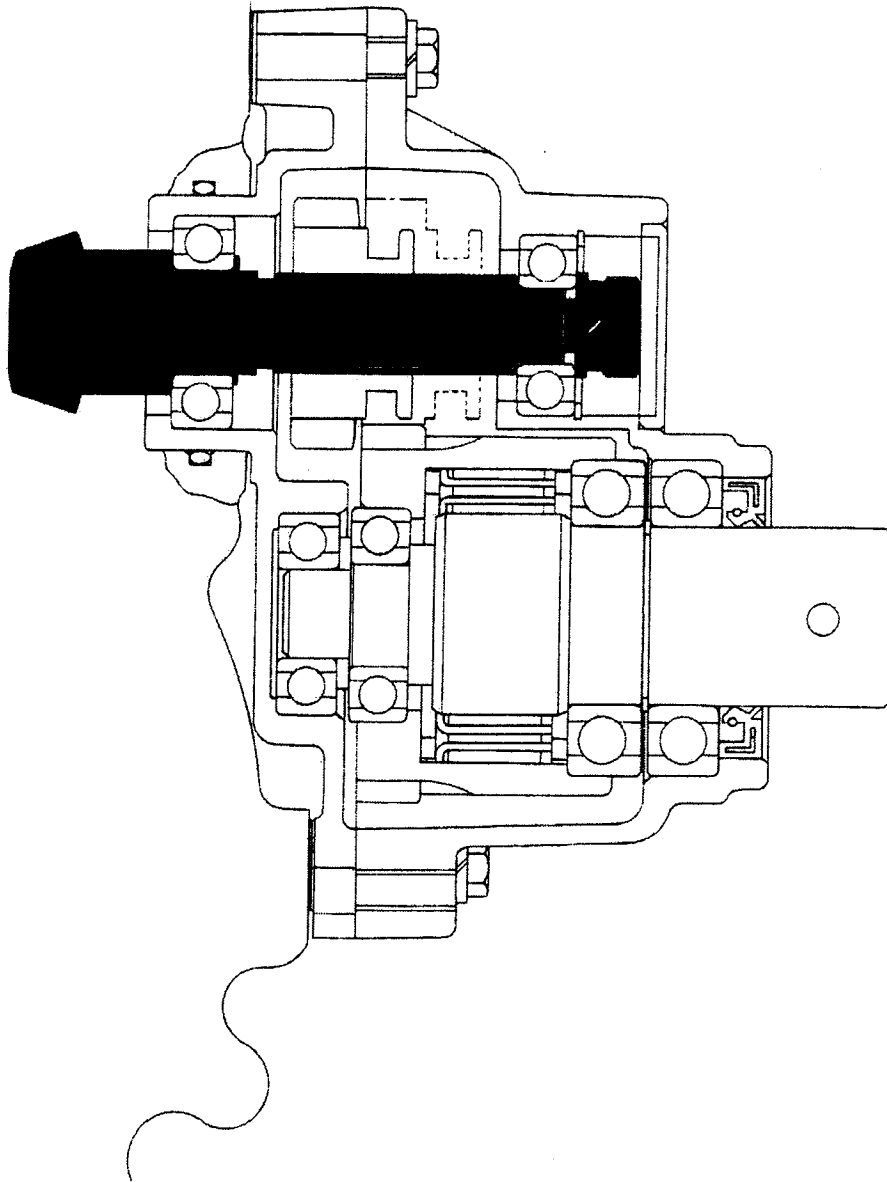
QUESTION 8.1 : Déterminer les pièces fixes et mobiles du sous-ensemble S1 ci-dessous. Les pièces 6 et 19 seront exclues.

14

$S1 = \{ 11, 27, 26, 25, 28, 18 \}$

QUESTION 8.2 : Colorier sur le dessin ci-dessous la classe d'équivalence S1 en bleu. Les pièces 6 et 19 seront exclues.

12



CORRIGÉ

QUESTION 8.3 : Donner le nom de la liaison entre S1 et S0, compléter le tableau des mouvements.

/ 4

Liaison	Rx	Ry	Rz	Tx	Ty	Tz
<i>Pivot</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>

QUESTION 8.4 : Calculer le rapport du système de la prise de force.

/ 4

$$R = \frac{N_s}{N_e} = \frac{Z_e}{Z_s}$$

Données :

Pignon primaire = 17 dents

Pignon secondaire = 28 dents

$$R = \frac{17}{28} = 0,607 \approx 0,6$$

QUESTION 8.5 : Calculer la fréquence de rotation en tr/min de l'arbre secondaire si l'arbre primaire tourne à la vitesse de 2000 tr/min.

$$R = \frac{N_s}{N_e} = N_s = N_e \times R$$

/ 4

$$N_s = 2000 \times 0,6 = 1200 \text{ Tr/mn}$$

QUESTION 8.6 : L'arbre de sortie tourne-t-il dans le même sens que l'arbre d'entrée, cocher la bonne réponse.

/ 2

OUI

NON

QUESTION 8.7 : Le système de prise de force Iseki est-il multiplicateur ou réducteur de vitesse ? Cocher la bonne réponse.

/ 2

Multiplicateur

Réducteur

CAP Maintenance des matériels option matériels de parcs et jardins	Rappel codage
EP1 Analyse fonctionnelle et technologique	17/19

CORRIGÉ

QUESTION 8. 8 : Expliquer pourquoi le système de prise de force est multiplicateur ou réducteur de vitesse.

/ 2

Le système prise de force est réducteur car le rapport est inférieur à 1, il est de 0,6 $0,6 < 1$

QUESTION 9 : TECHNIQUE

Identification des composants du système de la prise de force.

QUESTION 9. 1 : Indiquer la fonction de la pièce N° 13.

/ 2

La pièce n°13 permet d'engager le pignon n°18 pour réaliser l'accouplement avec le pignon secondaire n°23 au moment désiré.

QUESTION 9. 2 : Compléter le tableau ci-dessous, pour les joints 1 et 8.

/ 4

- Le type : plat, torique etc...
- Etanchéité : dynamique, statique
- Sa fonction

Repère	Type	Etanchéité	Fonction
8	<i>A lèvre</i>	<i>Dynamique</i>	<i>Empêcher toute fuite vers extérieur</i>
1	<i>Torique</i>	<i>Dynamique</i>	<i>Empêcher toute fuite vers extérieur</i>

CORRIGÉ

ÉVALUATION DE L'ÉPREUVE EP 1

QUESTIONS	INDICATEURS	Critères					Note	Barème
		6	4	2	1	0		
Question N° 1.1	Toutes les indications fournies sont exactes, il n'y a pas d'excédent.			0 erreur	1 erreur	+1 erreur		2
Question N° 1.2	Toutes les indications fournies sont exactes, il n'y a pas d'excédent		0 erreur	1 erreur	2 erreurs	+2 erreurs		2
Question N°1. 3	Toutes les indications fournies sont exactes, il n'y a pas d'excédent			0 erreur	1 imprécision	1 erreur		4
Question N° 2.1	La réponse est cohérente		0 erreur			erreur		2
Question N°2.2	Les valeurs fournies sont conformes.		0 erreur	1 erreur		+1 erreur		4
Question N° 2.3	Les réponses sont cohérentes		0 erreur	1 erreur ou oubli				4
Question N° 3.1	Toutes les indications fournies sont exactes, il n'y a pas d'excédent		0 erreur	1 erreur		+1 erreur		4
Question N°3.2	Le contrôle est bien identifié			0 erreur		erreur		2
Question N° 3.3	La valeur est correcte.			0 erreur		erreur		2
Question N° 3.4	La réponse est exacte			0 erreur		erreur		2
Question N° 3.5	Le résultat est correct		0 erreur			erreur		4
Question N° 3.6	L'élément est bien identifié			0 erreur		erreur		2
Question N° 3.7	La valeur est correcte			0 erreur		erreur		2
Question N° 3.8	Les explications sont cohérentes		0 erreur	1 erreur		+1 erreur		4
Question N° 3.9	Les explications sont cohérentes		0 erreur			erreur		4
Question N° 4.1	Le contrôle est correctement identifié			0 erreur		erreur		2
Question N° 4.2	L'ampèremètre est correctement branché		0 erreur			erreur		4
Question N° 4.3	Les éléments sont identifiés	0 erreur	1 erreur	2 erreurs		+ 2 erreurs		6
Question N° 4.4	Les 2 circuits sont repassés	0 erreur	1 erreur	2 erreurs		+ 2 erreurs		4
Question N° 4.5	Les 2 enroulements sont nommés			0 erreur	1 erreur	+ 1 erreur		2
Question N°4.6	Le contrôle est bien identifié			0 erreur		erreur		2
Question N°4.7	Les valeurs sont correctes			0 erreur		erreur		2
Question N°5.1	La borne est bien identifiée			0 erreur		erreur		2
Question N°5.2	Les explications sont cohérentes			0 erreur	1 erreur	+ 1 erreur		2
Question N°5.3	Les explications sont cohérentes			0 erreur	1 erreur	+ 1 erreur		2
Question N°6.1	La réponse est exacte		0 erreur	1 erreur	2 erreurs	+ 2 erreurs		4
Question N°7.1	Toutes les indications fournies sont exactes, il n'y a pas d'excédent.		0 erreur	1 erreur	2 erreurs	+2 erreurs		4
Question N°8.1	Toutes les indications fournies sont exactes, il n'y a pas d'excédent		0 erreur	1 erreur		+1 erreur		4
Question N°8.2	Toutes les indications fournies sont exactes, il n'y a pas d'excédent			0 erreur	1 erreur	+1 erreur		2
Question N°8.3	Les valeurs fournies sont conformes.		0 erreur	1 erreur	2 erreurs	+2 erreurs		4
Question N°8.4	Les valeurs fournies sont conformes.		0 erreur			+1 erreur		4
Question N°8.5	Toutes les indications fournies sont exactes, il n'y a pas d'excédent					+1 erreur		4
Question N°8.6	La réponse est correcte			0 erreur		erreur		2
Question N°8.7	La réponse est correcte.			0 erreur		erreur		2
Question N°8.8	Les réponses sont cohérentes			0 erreur		erreur		2
Question N°9.1	Les réponses sont cohérentes			0 erreur		erreur		2
Question N°9.2	L'élément est bien identifié		0 erreur	1 erreur	2 erreurs	+2 erreurs		4
TOTAL SUR						/ 110		

Note sur 20 arrondie au 1/2 point ou point entier :