

B.E.P : Agent de maintenance des matériels (A.M .M)

C.A.P : Mécanicien en tracteurs et matériels agricoles. (M.T.M.A)
C.A.P : Mécanicien d'engins de chantiers de travaux publics. (M.E.C.T.P)
C.A.P : Mécanicien en matériels de parcs et jardins. (M.M.P.J)

E.P.1

ETUDE DE MECANISME

DOSSIER TRAVAIL

Ce dossier comporte 8 documents

La calculatrice est autorisée.

AUCUN DOCUMENT AUTORISE

MINI-CHARGEUSE

ROBOT 160

JCB



Sommaire :

_ Page de garde	Page : 1 / 8
_ Partie hydraulique	Page : 2 / 8
_ Le schéma hydraulique	Page : 3 / 8
_ Partie électricité	Page : 4 / 8
_ Le schéma électrique	Page : 5 / 8
_ Partie électricité + Construction	Page : 6 / 8
_ Construction mécanique	Page : 7 / 8
_ Construction mécanique	Page : 8 / 8
_ Total sur 200 et note finale sur 20	

Barème	
	/ 31 pts
	/ 11 pts
	/ 37 pts
	/ 18 pts
	/ 41 pts
	/ 32 pts
	/ 30 pts
/ 20pts	/ 200pts

Groupement inter académique II	Session 2004	Code 4 0030		
Examen et spécialité :	BEP A.M.M et CAP M.T.M.A, M.E.C.T.P, M.M.P.J			
Intitulé de l'épreuve :	EP1 Etude de mécanisme			
Type :	Date et heure :	Durée : 3 H	Coefficient : 4	Dossier Travail 1 / 8

I Partie Hydraulique

I.1° Indiquer la désignation normalisée et le rôle des éléments repérés dans le tableau ci-dessous : (Exploiter et/ou transformer le document ressource DR2 et document travail DT3)

Numéros des éléments	Désignation hydraulique normalisée	Rôle précis de l'élément dans le circuit
P3	Pompe à cylindrée fixe, 1 sens de flux	Fournir le débit nécessaire aux équipements
3	-----	-----
C	-----	-----
4E	-----	-----
P1	-----	-----
F1	-----	-----
M2	-----	-----

1ère Ligne	2pts
2ème Ligne	2pts
3ème Ligne	2pts
4ème ligne	2pts
5ème Ligne	2pts
6ème Ligne	2pts

I.2° Etude du circuit hydraulique, répondez sur le document travail DT3 aux questions posées sur ce même document.

I.3.1° Sur le schéma DT3, pour le circuit des équipements, indiquer le nom et le repère de l'élément de sécurité :

3.1°	3pts
3.2°	6pts

I.3.2° Donner la procédure de réglage de cet élément (entourer la bonne réponse) (vous ferez référence à vos connaissances et aux documents ressources)

Huile T°C	20°C	60°C	120°C
Régime moteur	800tr/Min	1500tr/min	2600tr/min
Position de l'équipement	Buté maxi ou mini		Position intermédiaire
Si pression insuffisante, que préconisez-vous			
Si pression trop importante, que préconisez-vous			
Valeur constructeur de réglage	205 bar	105 bar	55 bar

I.3.3° Si le distributeur est en position levé de charge, cette protection est efficace pour :

_ Le circuit en amont seul du distributeur :

_ Le circuit en aval seul du distributeur :

_ Le circuit en amont & Aval du distributeur :

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

(mettre une croix en face de la proposition satisfaisante)

I.3.4° Si le distributeur est en position neutre, cette protection est efficace pour :

_ Le circuit en amont seul du distributeur :

_ Le circuit en aval seul du distributeur :

_ Le circuit en amont & Aval du distributeur :

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

3.3°	2pts
3.4°	2pts

I.4° Réaliser la désignation complète du distributeur 4B ?

4°	3pts
----	------

I.5° Les distributeurs du bloc hydraulique 4 sont-ils branchés : (mettre une croix dans la case correspondante)

en série : en parallèle ou dérivation : prioritaire :

5°	3pts
----	------

Groupement inter académique II	Session 2004	Code 4 0030
Examen et spécialité :	BEP A.M.M et CAP M.T.M.A, M.E.C.T.P, M.M.P.J	
Intitulé de l'épreuve :	EPI Etude de mécanisme	
Type :	Date et heure :	Durée : 3 H Coefficient : 4 Dossier travail 2 / 8

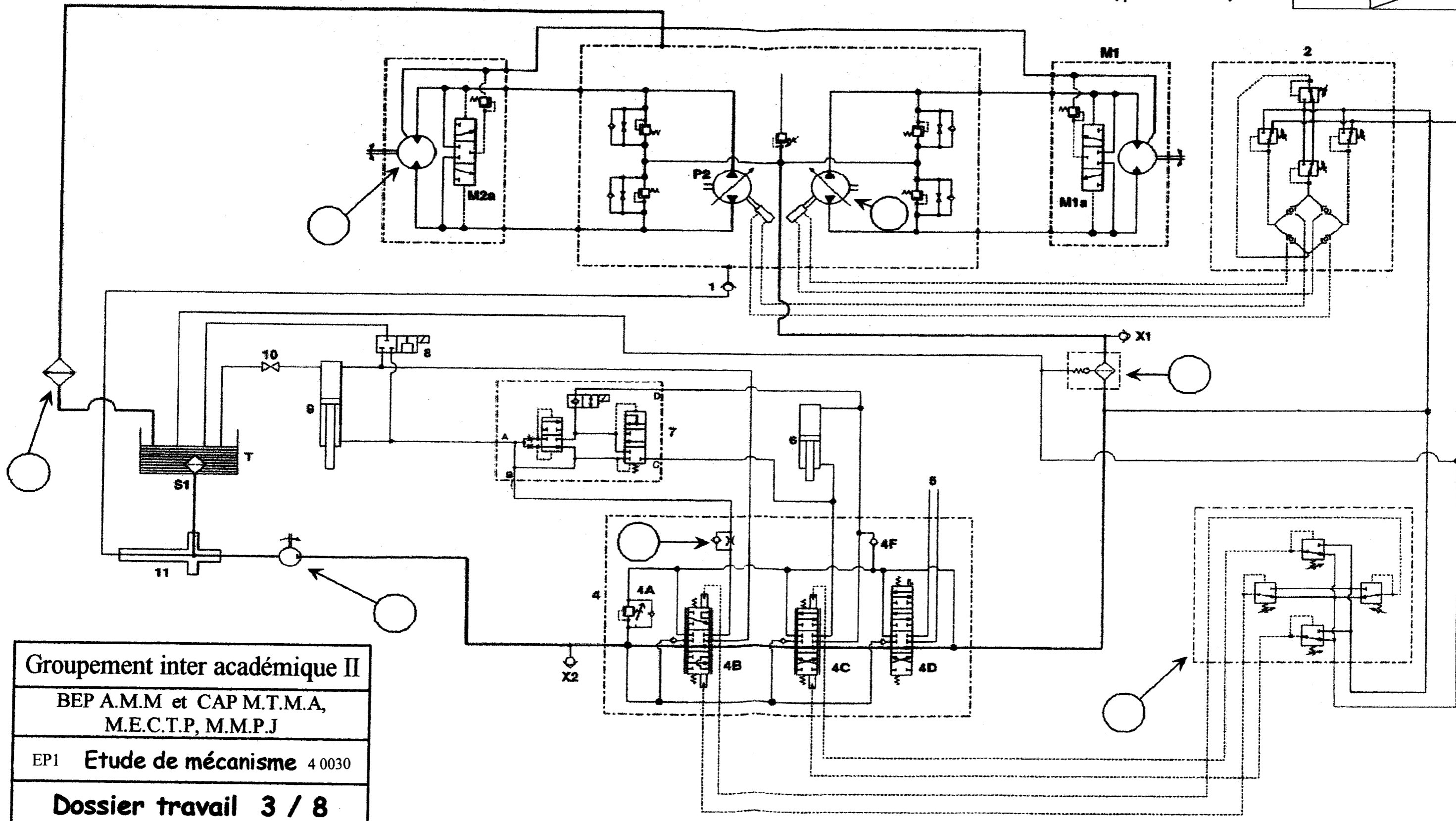
I.2.1° Tracer en bleu sur le schéma hydraulique ci-dessous, le circuit de pilotage permettant l'alimentation du vérin 6 en sortie de tige. (du manipulateur au distributeur)

I.2.2° Tracer en rouge sur ce circuit l'alimentation du vérin 6, à partir de la pompe.

I.2.3° Tracer en vert sur ce même circuit, le retour au réservoir de cet équipement.

I.2.4° Reporter sur le schéma hydraulique ci-dessous, les numéros des éléments identifiés dans le tableau du document DT1 (question I.1°)

2.1°	3pts
2.2°	3pts
2.3°	2pts
2.4°	3pts



Groupement inter académique II
 BEP A.M.M et CAP M.T.M.A,
 M.E.C.T.P, M.M.P.J
 EP1 Etude de mécanisme 4 0030
Dossier travail 3 / 8

I.6° Calculer la pression en bar ou en pascal dans la grande chambre du vérin de levage 9 sachant qu'une masse de 1635 Kg est en appui sur la tige du vérin ? (voir document ressource DR3) $g = 10 \text{ N/Kg}$ Justifier vos résultats en inscrivant vos calculs. Effectuer la transformation dans l'autre unité

Résultat :	
	bar
Résultat :	
	Pa
6°	5pts

I.7° Calculer la puissance hydraulique en watt ou en Kilowatt des équipements du Robot JCB ? (Voir document ressource DR2) Justifier vos résultats en inscrivant vos calculs. Effectuer la transformation dans l'autre unité.

Résultat :	
	w
Résultat :	
	Kw
7°	5pts

I.8° Lors de l'entretien, vous vous apercevez que le niveau d'huile hydraulique est insuffisant, à l'atelier vous disposez de trois bidons de 220 litres d'huile dont les caractéristiques sont les suivantes :

SAE 80W 90 SAE 10W 40 ISO 46

8°	3pts
----	------

Placer une croix dans le cadre correspondant à l'huile qu'il faudra choisir.

I.9° Indiquer par une croix la périodicité de la vidange moteur du ROBOT 160 : (voir document ressource DR2)

250 Heures 500 heures 1000 heures

9°	2pts
----	------

I.10° Dans la liste d'huiles 10W 40 ci-dessous, indiquer par une croix l'huile la mieux adaptée pour le moteur diesel industriel d'un engin de ce type :

SAE : 10W 40, API : SH/CF4, ACEA : A3/B5/E3-98

SAE : 10W 40, API : SJ/CH4, ACEA : A3/B3/E4-98

SAE : 10W 40, API : SF/CF2, ACEA : A3/B5/E4-98

SAE : 10W 40, API : SG/CF4, ACEA : A3/B3/E3-98

10°	3pts
-----	------

II Partie Electricité

II.1° Etudier le circuit de démarrage et le circuit de signalisation des projecteurs avant droit et gauche en répondant aux questions du document de travail DT5 (Voir document ressource DR3)

II.2° Vous déposez le relais 6 du circuit de démarrage, on vous demande de contrôler le circuit de commande de celui-ci. (voir document de travail DT5)

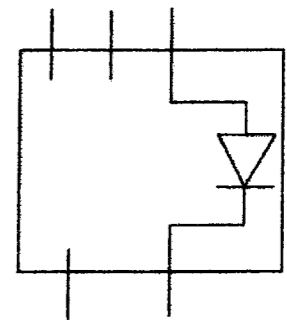
2.1° Quel appareil allez-vous choisir ?

_ Un ampèremètre

_ Un voltmètre

_ Un ohmmètre

2.2° Compléter le schéma du relais ci-dessous (indiquer le numéro des bornes du relais)



2.1	3pts
2.2°	5pts
2.3°	3pts

2.3° Par rapport à l'appareil que vous avez choisi précédemment, Quelle valeur doit-on mesurer au niveau du circuit de commande ?

8 Ohms 80 Ampères 12 Volts

65 Ohms 10 Ampères 6 Volts

II.3° Donner le rôle de la diode branchée en parallèle sur le circuit de commande du relais 6 ?

3°	3pts
----	------

II.4° Lors du démarrage du moteur, on relève à la pince ampère métrique une consommation de 350 Ampères, sachant que la chute de tension est de 10,5 volts.

Calculer la puissance consommée en watt et Kilowatt par le démarreur ?

Résultat :	
	w
Résultat :	
	Kw
4°	5pts

Groupement inter académique II	Session 2004	Code 4 0030
Examen et spécialité : BEP A.M.M et CAP M.T.M.A, M.E.C.T.P, M.M.P.J		
Intitulé de l'épreuve : EP1 Etude de mécanisme		
Type :	Date et heure :	Durée : 3 H Coefficient : 4 Dossier travail 4 / 8

1.1° Tracer en rouge le circuit de la borne + de la batterie jusqu'au contacteur à clé (sauf l'alimentation des fusibles 30A).

1.2° Contacteur à clé en position de démarrage, tracer en vert le circuit de commande du relais 121 jusqu'à sa masse.

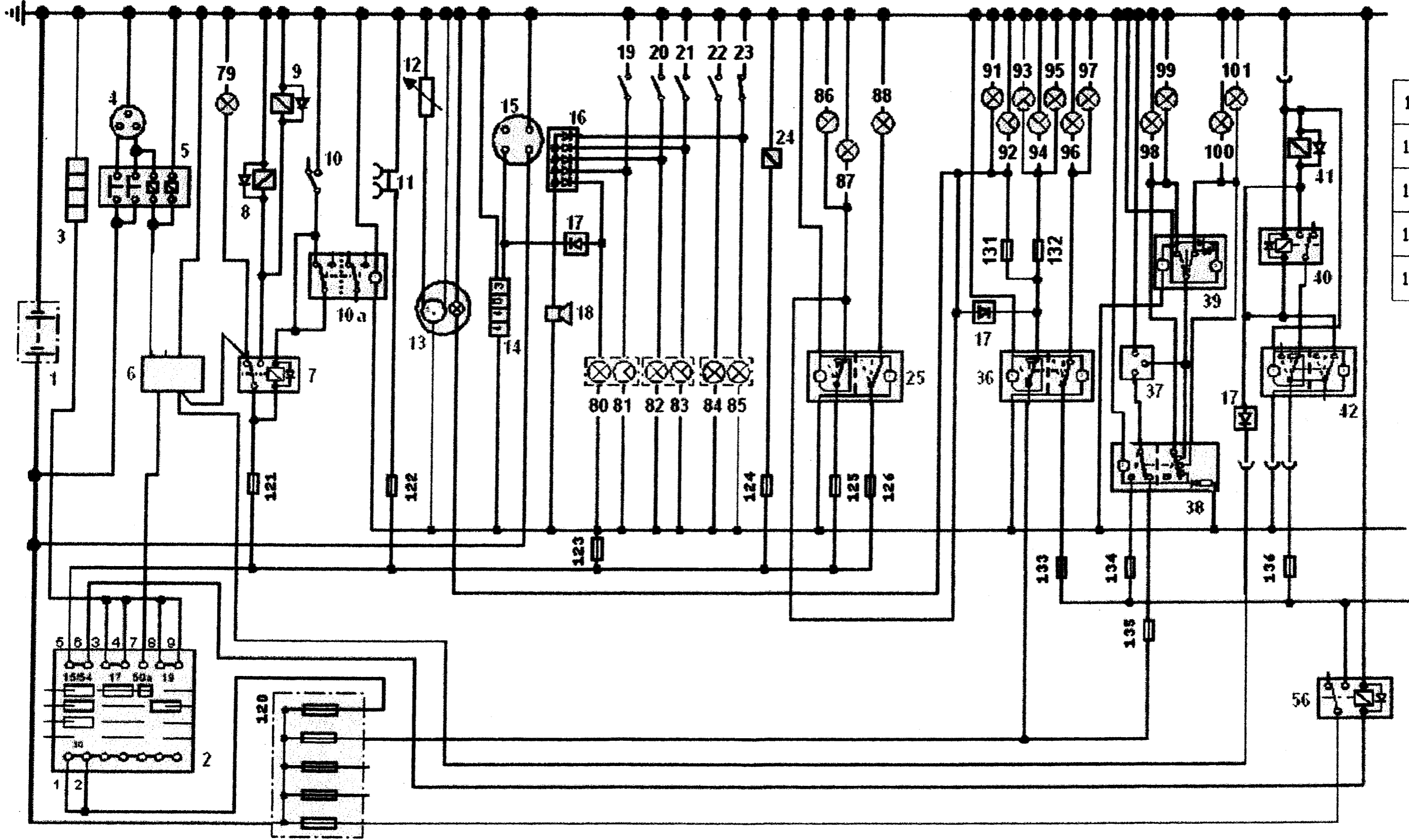
Quel élément de sécurité doit-être actionné, pour que le circuit de commande soit excité :

1.3° Tracer en jaune le circuit de puissance du relais 121

1.4° Le circuit de commande du relais 6 étant alimenté, tracer en bleu le fil d'excitation du démarreur en partant du contacteur à clé jusqu'à la masse

1.5° Tracer en orange l'alimentation des projecteurs AV droit et gauche, en passant par l'interrupteur et le fusible.

Groupement inter académique II	
BEP A.M.M et CAP M.T.M.A, M.E.C.T.P, M.M.P.J	
EPI Etude de mécanisme	4 0030
Dossier travail 5 / 8	



1.1°	3pts
1.2°	6pts
1.3°	3pts
1.4°	3pts
1.5°	3pts

II.5° Une des deux lampes des projecteurs avant ne fonctionne plus, parmi ces quatre lampes laquelle allez-vous choisir ?

20 Watt 55 Watt 80 Watt 120 Watt 5° 3pts

II.6° Calculer la valeur caractéristique du fusible 125 ?

.....

 Résultat :

 6° 5pts

II.7° La batterie de cet engin porte les caractéristiques suivante : 12 V - 400 A - 80 AH
 Si le conducteur laisse les projecteurs avant allumés ; en combien de temps la batterie sera déchargée :

.....

 Résultat :

 7° 4pts
 7.1° 5pts

II.7.1° On vous demande de recharger la batterie du ROBOT 160 dont les caractéristiques sont précisées à la question précédente.

Vous allez positionner le commutateur de tension sur :

6 volts 12 volts 24 Volts

Vous allez positionner le commutateur d'intensité de charge sur:

2 Ampères 8 Ampères 30 Ampères

II.8° La lettre H, suivie d'un numéro est gravée sur les lampes halogènes.
 Indiquer l'emplacement de ces lampes sur les engins, ainsi que leur puissance :
 vous ferez référence à vos connaissances

H1 :
 H2 :
 H3 :
 H4 :

8° 6pts

III Construction

III.1° Donner le nom de la solution technique permettant de réaliser la liaison arbre pompe / prise du mouvement.

.....

 1° 3pts

III.2° Donner la liste des éléments ayant un mouvement de rotation dans la pompe.

.....

 2° 3pts

III.3° Indiquer à quelle famille appartiennent les joints suivants :
 (Faire une croix pour préciser la bonne réponse)

Pièces	STATIQUE	DYNAMIQUE
Pièce 13		
Pièce 17		
Pièce 14		

3° 3pts

III.4° Indiquer la fonction des coussinets (8) :

.....

 4° 3pts

III.5° Indiquer la fonction de la pièce (9) :

.....

 5° 3pts

III.6° Donner la désignation normalisée de la pièce (22) nécessaire pour sa commande :

.....

 6° 3pts

Groupement inter académique II	Session 2004	Code 4 0030
Examen et spécialité : BEP A.M.M et CAP M.T.M.A, M.E.C.T.P, M.M.P.J		
Intitulé de l'épreuve : EPI Etude de mécanisme		
Type :	Date et heure :	Durée : 3 H Coefficient : 4 Dossier travail 6 / 8

III.7° Indiquer le type de roulements permettant le guidage en rotation de l'arbre moteur (1) :

----- 7° 3pts

III.8° Indiquer le type de montage réalisé :
(Faire une croix pour préciser la bonne réponse)

en X en O

8° 3pts

III.9° Indiquer la liste des repères de pièces permettant l'arrêt en translation des roulements (2) et (4) :

Roulement (2) : -----

Roulement (4) : -----

9° 3pts

III.10° Indiquer quelles sont les bagues des roulements montées serrées :
(Faire une croix pour préciser la bonne réponse)

Intérieures Extérieures

10° 3pts

III.11° A l'aide du document ressource 5 / 6

Calculer les jeux minimum et maximum des ajustements suivants.
Préciser de quel type d'ajustement il s'agit.

- roue menante (14) / coussinets (8) : $\varnothing 30 \text{ H } 7 / \text{ g } 6$

jeux mini = -----

jeux Maxi = -----

type d'ajustement en fonction des calculs :

- goupille de positionnement (9) / corps (11) : $\varnothing 8 \text{ H } 7 / \text{ m } 6$

jeux mini = -----

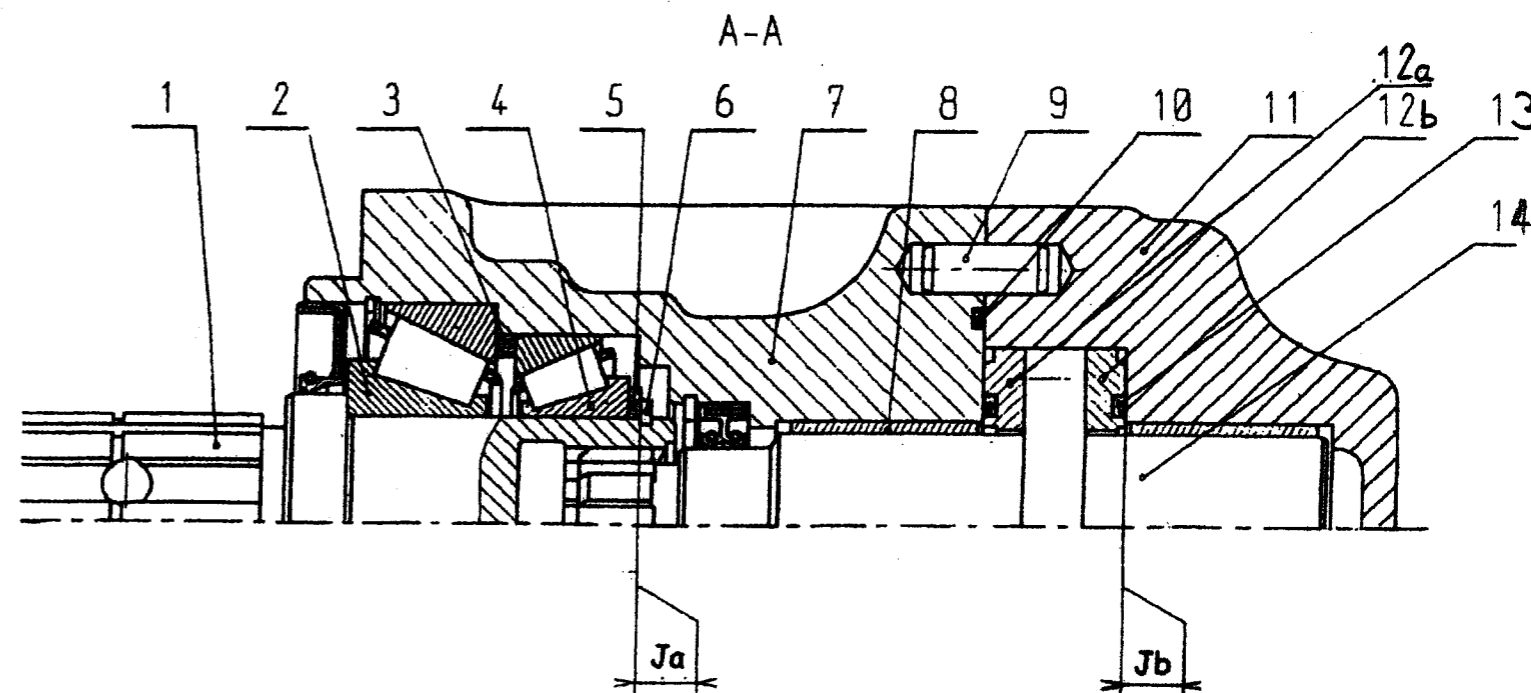
jeux Maxi = -----

11° 10pts

type d'ajustement en fonction des calculs :

III.12° Déterminer les chaînes de côtes permettant le calcul des jeux J_a et J_b .

Donner les expressions littérales suivantes :



• $J_a \text{ Maxi.} =$ -----

• $J_a \text{ mini.} =$ -----

• $J_b \text{ Maxi.} =$ -----

• $J_b \text{ mini.} =$ -----

12° 10pts

Groupement inter académique II	Session 2004	Code 4 0030
Examen et spécialité : BEP A.M.M et CAP M.T.M.A, M.E.C.T.P, M.M.P.J		
Intitulé de l'épreuve : EP1 Etude de mécanisme		
Type :	Date et heure :	Durée : 3 H Coefficient : 4 Dossier travail 7 / 8

III.13° Etablir et représenter :

On donne le dessin d'ensemble de la pompe à engrenages, feuille 6 / 6 du dossier ressource.

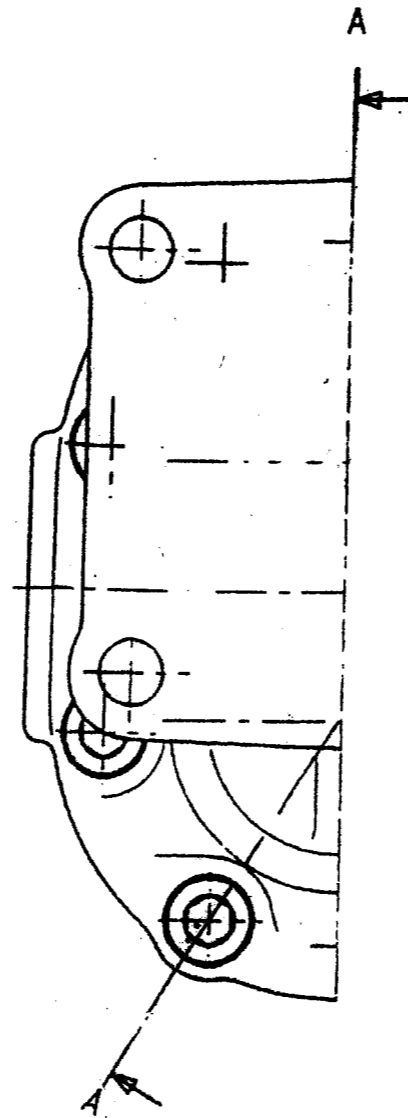
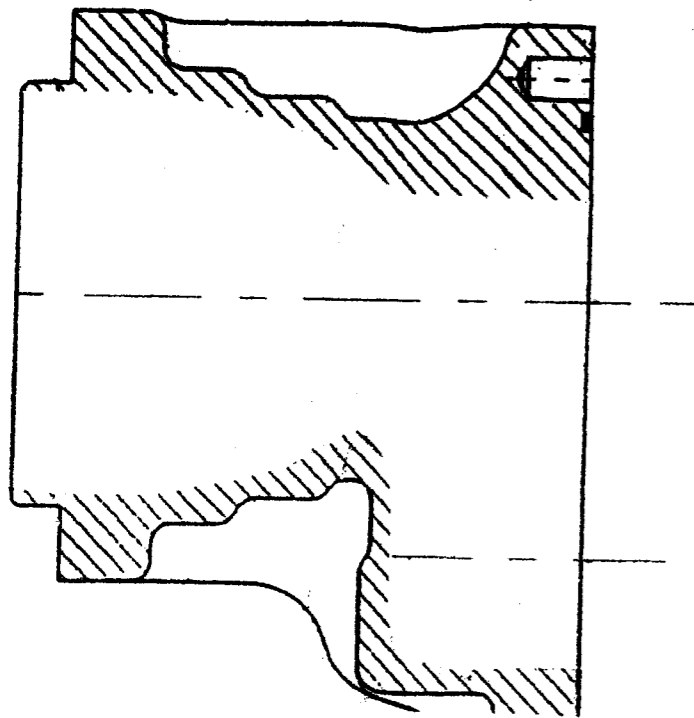
On demande :

De compléter le dessin de définition du flasque (7), à l'échelle 1 : 1,5 , à l'aide du matériel de dessin habituel suivant :

- vue de face coupe A-A
- $\frac{1}{2}$ vue de gauche (sans les arrêtes cachées)

nota : les dimensions sont à relever sur le dessin d'ensemble.

A-A



	— Vue de gauche		15 pts
	— $\frac{1}{2}$ vue de gauche		15 pts
13°	— Total		30 pts

Groupement inter académique II	Session 2004	Code 4 0030
Examen et spécialité :	BEP A.M.M et CAP M.T.M.A, M.E.C.T.P, M.M.P.J	
Intitulé de l'épreuve :	EP1 Etude de mécanisme	
Type :	Date et heure :	Durée : 3 H Coefficient : 4 Dossier travail 8 / 8