

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.

LA SAUTERELLE

A180

C.A.P. – B.E.P.
ELECTROTECHNIQUE
Session 2001

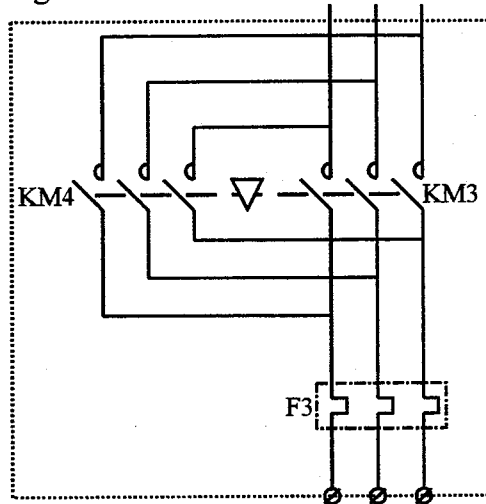
E. P. 1
EXPRESSION TECHNOLOGIQUE
& DESSIN TECHNIQUE

CORRIGE

<i>Examen :</i> C.A.P. - B.E.P.	<i>Spécialité :</i> ELECTROTECHNIQUE				
<i>Epreuve :</i> E.P. 1 - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE & DESSIN TECHNIQUE				<i>C.A.P. :</i> Coef. 4	<i>B.E.P. :</i> Coef. 5
<i>Session :</i> 2001	<i>Repère :</i> E.P. 1	<i>Echelle :</i> 1/1	<i>Durée :</i> 4h	<i>version :</i> 8	<i>D.C. :</i> 1/9
Groupement des Académies de l'Est			CORRIGE		

1. SCHEMA

- 1.1. Compléter la zone repérée (cadre pointillé) du schéma du circuit de puissance (voir Sujet folio D.R. 4/14) du moteur M3 à démarrage direct à 2 sens de marche permettant la rotation à droite et à gauche du chariot mobile de la sauterelle.



C.A.P.	B.E.P.
5	5

Question 1.1. :

- 1.2. Compléter le tableau ci-dessous exprimant les conditions de mise sous tension des relais "Défaut Sécurité" KA1 et KA2 (voir Sujet folio D.R. 5/14 et l'exemple suivant).

	Repère	Etat		Désignation	C.A.P.	B.E.P.
		Actionné	Non Actionné			
1 ^{er} Cas (exemple)	F1	x		contact "F" du Relais Thermique de protection du moteur M1		
2 ^{ed} Cas	F2	x		contact "F" du Relais Thermique de protection du moteur M2	1	1
3 ^{ème} Cas	F3	x		contact "F" du Relais Thermique de protection du moteur M3	1	1
4 ^{ème} Cas	S0	x		contact "F" du BP à Coup de Point « Arrêt d'Urgence »	1	1
5 ^{ème} Cas	S1	x <small>(position MANU)</small>		contact "F" du Commutateur de mode de fonctionnement « AUTO-MANU »	1	1

- 1.3. Indiquer la signification du symbole de KA1 ?
(voir Sujet folio D.R. 5/14 : Position U11 du Schéma Folio II)
Bobine de Relais Clignoteur

1	1
---	---

Préciser la fonction du relais KA1 dans l'équipement ?
Faire clignoter H2 et H3

1	1
---	---

- 1.4. Etude du fonctionnement des voyants H2 et H3 (voir Sujet folio D.R. 5/14).

En mode "Manuel" : - H2 et H3 *clignotent*

1	1
---	---

En mode "Automatique" :

* Volet en position "charbon vers lavoir" : - H2 et H3 *sont éteints*

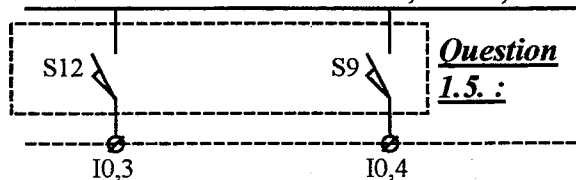
1	1
---	---

* Volet en position de "stockage" : - H2 et H3 *sont allumés en continu*

1	1
---	---

1.5. Compléter les zones repérées (cadres pointillés) du schéma du circuit de commande (voir Sujet folio D.R. 6/14) en représentant :

- les 2 contacts situés sur les entrées de l'automate I0,3 et I0,4.

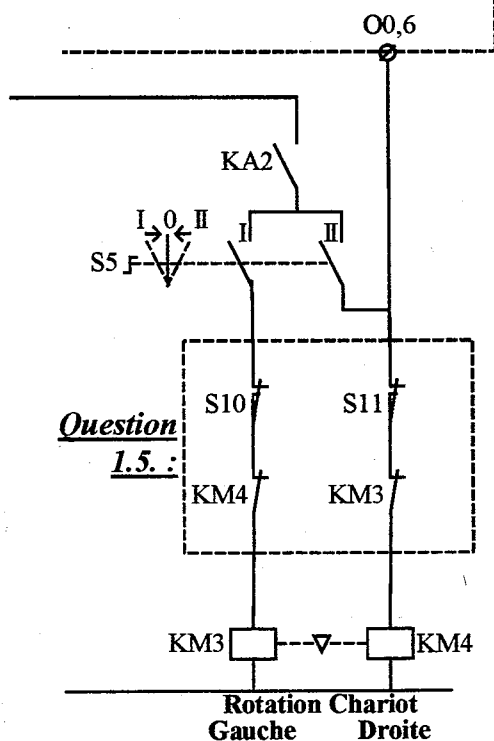


C.A.P.	B.E.P.
5	5

- les 2 circuits alimentants les bobines de KM3 et KM4 :

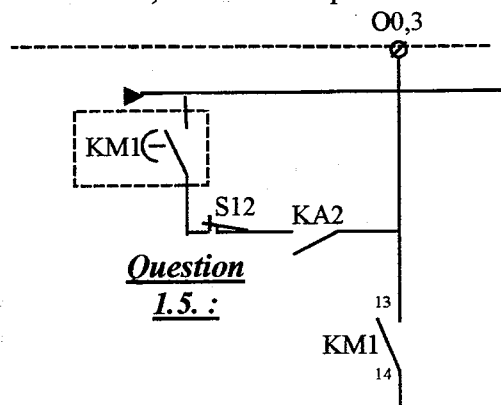
Représenter les fins de courses S10 et S11,

Représenter les contacts de verrouillage électrique de KM3 et KM4.



3	3
---	---

- le contact temporisé de KM1 qui permet, en mode manuel, d'enclencher le contacteur de la bande d'alimentation KM2, 5 secondes après le démarrage de la bande mobile.



1	1
---	---

1.6. Quelle est la fonction et le rôle de H4 dans l'équipement (voir Sujet folio D.R. 5/14)?

H4 est un klaxon qui a pour rôle d'avertir du « Démarrage Imminent » du stockage.

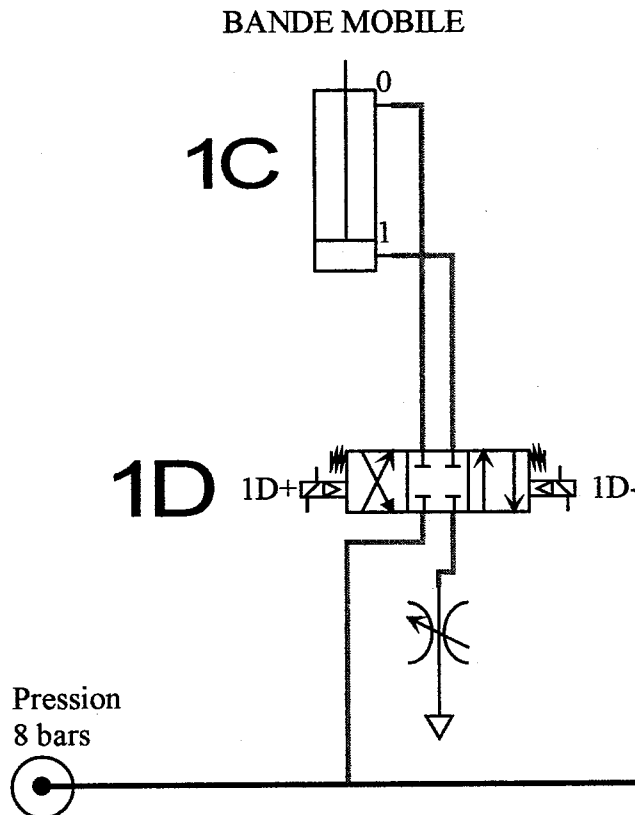
1	1
---	---

SCHEMA DU CIRCUIT DE PUISSANCE PNEUMATIQUE

Questions 1.7. et 1.8. uniquement pour le BEP:

1.7. Sur le schéma ci-dessus, représenter les raccordements des canalisations pneumatiques :

- entre le distributeur 1D et le vérin 1C.
- entre l'arrivée de pression et le distributeur 1D.
- entre le distributeur 1D et l'échappement.



CAP	BEP
...	1

...	1
...	1,5

1.8. Désigner et caractériser le distributeur 1D.

Type : *Distributeur 4/3 (4 orifices / 3 positions)*

Commande : *Electro-pneumatique avec rappel au centre par ressorts*

...	1,5
...	1

CAP	BEP
24	30

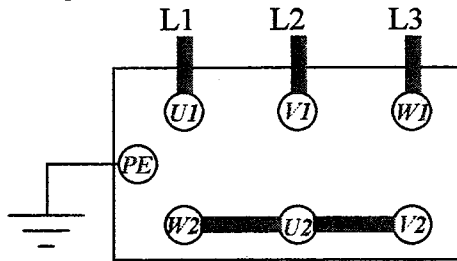
Total SCHEMA (Folios D.R. 3 à 7/14):

2. TECHNOLOGIE

2.1. A l'aide des caractéristiques du réseau et du moteur suivant, représenter le bon couplage en donnant son nom. Couplage : *Etoile*

CAP	BEP
2	2

2.2. Repérer et coupler les bornes sur la plaque ci-dessous.



3	3
---	---

2.3. L'appel de courant de ce moteur de 15 kW est important et le démarrage du moteur peut s'effectuer en charge, proposer d'autres types de démarrages possibles en dehors du démarrage direct utilisé ici.

- 1° Démarrage Statorique 2° Démarrage par Autotransformateur
3° Démarrage à Variateur Electronique

3	3
---	---

2.4. Toujours pour ce moteur, choisir l'équipement électrique nécessaire (voir Dossier Technique folios D.T. 12 à 16/17).

	Désignation	Référence	Caractéristiques
1°	Contacteur	<i>LC1-D3210B7</i>	<i>Pour Moteur 400V 15kW I_{Ass}=32A U_{Bob}=24V + 1F</i>
2°	Relais thermiques	<i>LR2-D2353</i>	<i>Classe 10A - 23A < I_{Rég} < 32A I_{Fus}=40A aM ContD25..D38</i>
3°	Sectionneur	<i>GK1-EK</i>	<i>Bloc nu tripolaire 1 contact sans dispositif de coupure en marche monophasé</i>
4°	Cartouches fusibles (Maxi)	<i>DF2-EA40</i>	<i>Cylindrique 14x51 40A aM sans percuteur</i>

2	2
2	2
2	2
2	2

2.5. Quelle est la valeur de réglage du relais thermique protégeant ce moteur ?

I_N ou I_{Ynom} ou 26 A

1	1
---	---

2.6. On désire remplacer l'interrupteur de position mécanique de présence charbon S12 par un capteur utilisant une autre technologie. Choisir la technologie adaptée ? (voir Dossier Technique folio D.T. 17/17. Mettez une croix dans la case correspondante).

Technologie du capteur	Adaptée	Non adaptée	Justifier votre réponse (<u>Uniquement BEP</u>)
Inductif	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Le charbon n'est pas un matériau magnétique</i>
Capacitif	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Distance trop faible (< 15 mm)</i>
Photoélectrique	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Poussière de charbon = risque de disfonctionnement</i>

CAP	BEP
1	1,5
1	1,5
1	1,5

2.7. Un régime du neutre (schéma des liaisons à la terre) est caractérisé par 2 lettres. Quelle information nous apporte la première lettre ?

Situation du Neutre par rapport à la Terre

Quelle information nous apporte la deuxième lettre ?

Situation des Masses de l'installation par rapport à la Terre

1	1
1	1

2.8. Donner la signification des 2 régimes du neutre suivants :
 TT : *Liaison du Neutre à la Terre & Liaison des Masses à une prise de Terre ...*

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	1

IT : *Neutre Isolé ou Impédant & Liaison des Masses à une prise de Terre*

2.9. Cette installation industrielle ne doit pas être mise hors tension au 1^{er} défaut. Choisir le régime du neutre adapté.

(Encercler la bonne réponse)

TT TNS TNC **IT**

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	1

2.10. Nommer l'appareil qui surveille l'apparition du 1^{er} défaut.

CPI ou Contrôleur Permanent d'Isolément

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	2

2.11. Parmi les propositions ci-dessous, classer chaque tension alternative 50Hz dans son domaine respectif en mettant une croix dans les cases de votre choix :

	BTA	BTB	HTA
900 V		X	
400 V	X		
1 100 V			X
550 V		X	

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0,5	0,5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0,5	0,5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0,5	0,5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0,5	0,5

2.12. Quelles sont toutes les opérations, conformes et suffisantes, à effectuer en vue d'une vérification d'absence de tension ? (mettez une croix dans les cases de votre choix)

Conforme et suffisant		Opérations
Oui	Non	
	X	Vérifier l'absence de tension sur la partie à consigner
	X	Tester l'appareil vérificateur puis vérifier l'absence de tension
X		Tester l'appareil vérificateur puis vérifier l'absence de tension puis tester à nouveau le bon fonctionnement de l'appareil vérificateur

CAP	BEP
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	1

2.13. Qui délivre un titre d'habilitation BOV ?
 (mettez une croix dans les cases de votre choix)

Oui	Non	
	X	le formateur de sécurité.
	X	l'agence intérim pour le personnel intérimaire.
X		l'employeur professionnel utilisateur.
	X	le client.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0,5	0,5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0,5	0,5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0,5	0,5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0,5	0,5

2.14. Le titre d'habilitation doit : (mettez une croix dans les cases de votre choix)

Oui	Non			
X		être signé par l'employeur professionnel utilisateur ?	0,5	0,5
X		être signé par l'habilité ?	0,5	0,5
X		être daté du jour de sa délivrance ?	0,5	0,5
	X	être signé par le client ou l'exploitant ?	0,5	0,5
X		préciser sa durée de validité ?	0,5	0,5

2.15. A partir de quelle tension le courant électrique alternatif devient-il dangereux :

- en milieu sec ? 50 Volts
- sur chantier non couvert ou en milieu humide ? 25 Volts

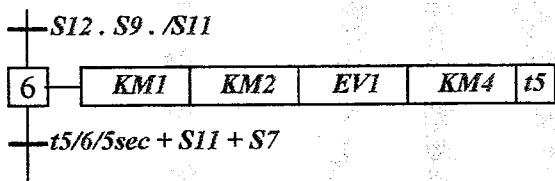
1	1
1	1

2.16. Un interrupteur différentiel à haute sensibilité de 30 mA protège principalement : (mettez une croix dans les cases de votre choix)

Oui	Non		CAP	BEP
	X	les équipements électriques ?	0,5	0,5
X		les personnes utilisatrices ?	0,5	0,5
	X	les installations électriques ?	0,5	0,5

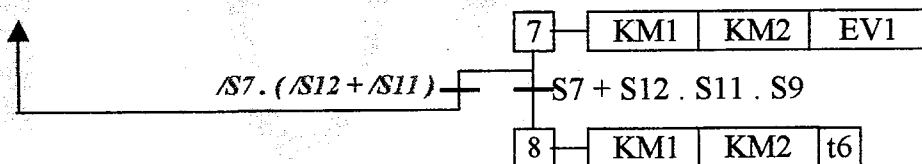
Questions 2.17. et 2.18. uniquement pour le BEP:

2.17. Compléter le Grafcet Technologique suivant:



...	2
...	2
...	2

2.18. Compléter le Grafcet Technologique suivant:



...	2,5
-----	-----

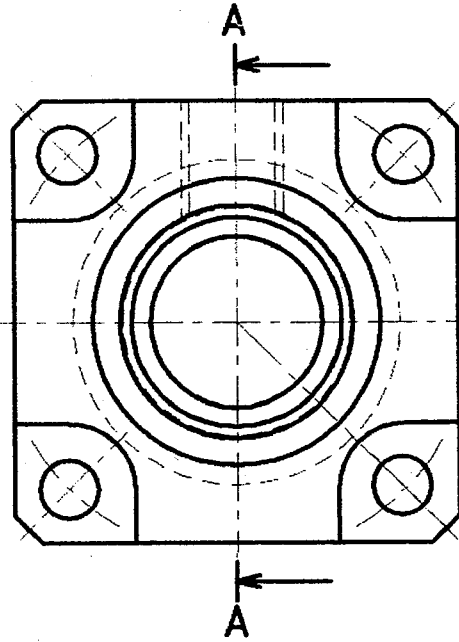
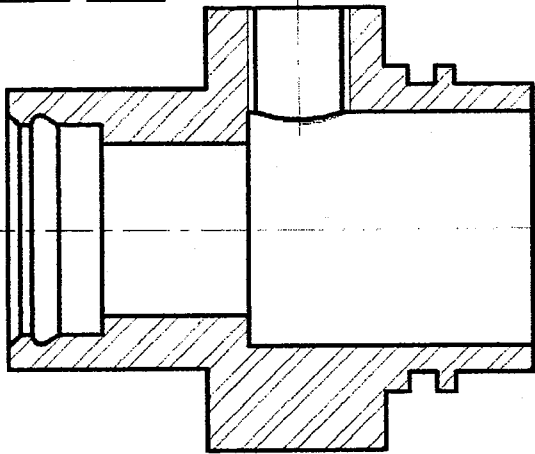
Total TECHNOLOGIE (Folios D.R. 8 à 11/14):

CAP	BEP
40	50

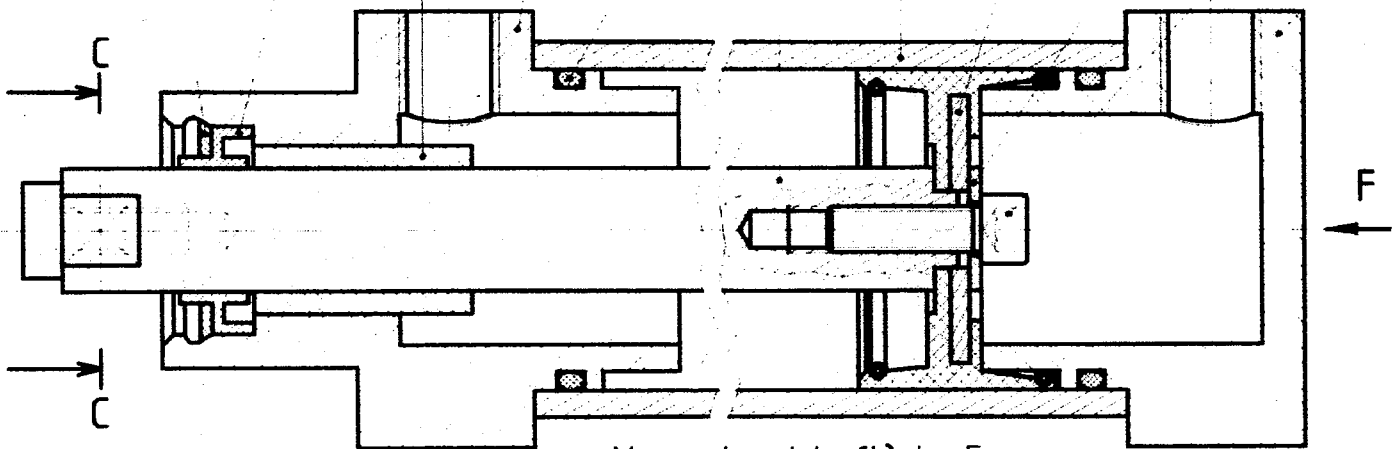
3. DESSIN INDUSTRIEL

CAP	BEP
6	5

CAP	BEP
4	3

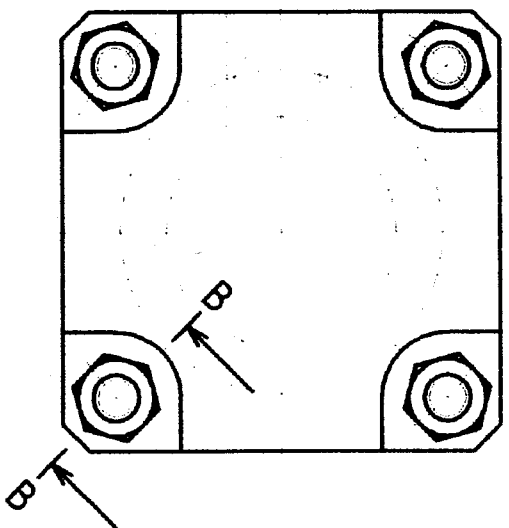
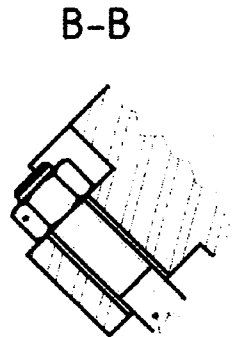
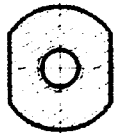


1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11



Vue suivant la flèche F

CAP	BEP
...	3



12

13

3.1. Donner la désignation de la pièce 10 : *Vis*

CAP	BEP
1	1
1	1

3.2. Donner la désignation de la pièce 12 : *Ecrou*

3.3. Avec quel matériau est réalisée la bague 3 ? (Rayer les mentions inutiles)

Acier	Matière plastique	Alliage d'aluminium	Alliage de cuivre
------------------	------------------------------	------------------------------------	-------------------

2	2
---	---

3.4. Etude de la pièce 5 :

Donner la désignation de la pièce 5 : (Rayer les mentions inutiles)

Joint plat	Joint à lèvres	Joint torique
-----------------------	---------------------------	---------------

1	1
---	---

Quel est le rôle de la pièce 5 ?

Etanchéité statique

1	1
---	---

Question 3.5. uniquement pour le BEP:

3.5. 1° Classer les pièces en deux groupes cinématiques (ou classes d'équivalences) en coloriant le groupe mobile *en bleu* sur la vue de face du dessin d'ensemble précédent. Le flasque arrière est fixe.

2° Quelles sont les mobilités (mouvements) possibles entre les deux groupes cinématiques ? (Compléter le tableau ci-dessous)

...	2
-----	---

Translations			Rotations		
Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>

3° Donner le nom de la liaison entre les deux sous-ensemble.

Pivot glissant

...	1
-----	---

Total DESSIN INDUSTRIEL (Folios D.R. 12 à 14/14):

CAP	BEP
16	20