

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.

**BREVET PROFESSIONNEL
INSTALLATIONS ET EQUIPEMENTS
ELECTRIQUES**

**EPREUVE E1
ETUDE EN VUE DE LA PREPARATION**

CORRIGE

PILOTAGE NATIONAL	SESSION 2005	SUJET	TIRAGES
Examen : B.P. Installations et Equipements Electriques	Code(s) examen(s) :		
Epreuve : E1 : Etude en vue de la préparation	Durée : 4H	Coef. : 6	

Thème A : Lecture de plan./15
Thème B : Equipement de la maison du gardien./25
Thème C : Schéma unifilaire de la maison du gardien./20
Thème D : Eclairage./31
Thème E : Eclairage de sécurité./18
Thème F: Relèvement du facteur de puissance./40
Thème G : Elément du démarrage moteur./21
Thème H : Schéma du démarrage moteur./20
Thème I : Anglais technique./10
TOTAL/200
Note finale :/20

Thème A : Lecture de plan.

A1 : Déterminer l'échelle du plan de masse du dossier technique page 5 / 07 ?

Réponse :

Echelle = Mesure sur plan / mesure réelle

Echelle = 2,700 / 2700 = 1 / 1000

.../5

A2 : Déterminer en mètre linéaire la longueur du point A au point B de la tranchée à réaliser pour alimenter le bâtiment 9, vous préciserez le calcul?

Réponse :

Longueur = Mesure sur plan x Echelle

Longueur = 8,600 x 1000 = 8600 cm soit 86 m

.../3

A3 : Dans le logement du gardien, déterminer la surface du séjour (surface hachurée) à 0,1 m² près.

Réponse :

S = (3,25 x 4,94) + (2,71 x 3,53) + (1.85 x 0,08)

S = 16,055 + 9,5663 + 0,148

S = 25,8 m²

.../5

A4 : L'étude d'éclairage de la salle ENS GEN 10 nécessite de connaître sa surface, calculer cette surface.

Réponse :

S = 8,48 x 6,85 = 58,088 m²

.../2

Maison du gardien du centre de formation.

Thème B°: Equipement du logement du gardien (le logement est considéré comme une maison individuelle).

D'après les plans de la maison du gardien et l'extrait de la NFC15-100, fournis dans le dossier technique et le dossier ressource, on vous demande de :

B1 : Prise de courant.

B1.1 : Déterminer le nombre minimum de socles de prises de courant non spécialisés par pièce.

	Nombre de socles non spécialisés
Cuisine	6 socles
Séjour (loge comprise)	7 socles car surface est comprise entre 24 et 28 m²
Pour une des trois chambres	3 socles
Toilettes (WC)	0
Salle de bains	1 socle car surface > 4 m²
Couloir	1 socle

.../6

B1.2 : D'après le cahier des charges, combien de circuits spécialisés sont nécessaires dans le logement ?

Réponse :

4 circuits spécialisés sont obligatoires.

.../3

B2 : Eclairage.

Déterminer le nombre et l'endroit d'implantation du point d'éclairage manquant d'après le tableau ci-dessous et la norme française C15-100.

	Nombre de points d'éclairage
Cuisine	1 point d'éclairage.
Séjour	1 point d'éclairage.
Pour une des trois chambres	1 point d'éclairage.
Toilettes (WC)	1 point d'éclairage.
Salle de bains	1 point d'éclairage.
Couloir	1 point d'éclairage.

Réponse :

1 point d'éclairage à l'extérieur au dessus de l'entrée

.../2

B3°: Prise télévision.

Déterminer le nombre de socle de prise télévision à mettre en place dans le logement, sachant que la surface du logement est comprise entre 35 m² et 100m².

Réponse :

2 socles de prise télévision car surface totale du logement < 100 m²

.../3

B4°: Prise téléphone.

Déterminer le nombre de socle de prise téléphone à mettre en place dans le logement.

Réponse :

5 socles de prise téléphone : 1 par chambre (3) + 1 pour le séjour + 1 pour la cuisine

.../3

B5 : Protection différentielle 30 mA.

Déterminer le nombre de protection différentielle à mettre en place dans le tableau de distribution du logement, sachant que la surface du logement est comprise entre 35 m² et 100m².

Réponse :

3 protections différentielles car la surface du logement est comprise entre 35 et 100 m².

.../3

B6 : Calibre des protections et sections des conducteurs électriques.

Compléter le tableau suivant :

	Calibre des disjoncteurs.	Section des conducteurs électriques	Nombre maximum de socles de prises ou de points d'éclairage par circuit
Circuit prise de courant non spécialisé	20 A	2,5 mm ²	8
	16 A	1,5 mm ²	5
Circuit lave-linge	20 A	2,5 mm ²	1
Circuit plaque de cuisson	32 A	6 mm ²	1
Circuit éclairage	16 A	1,5 mm ²	8

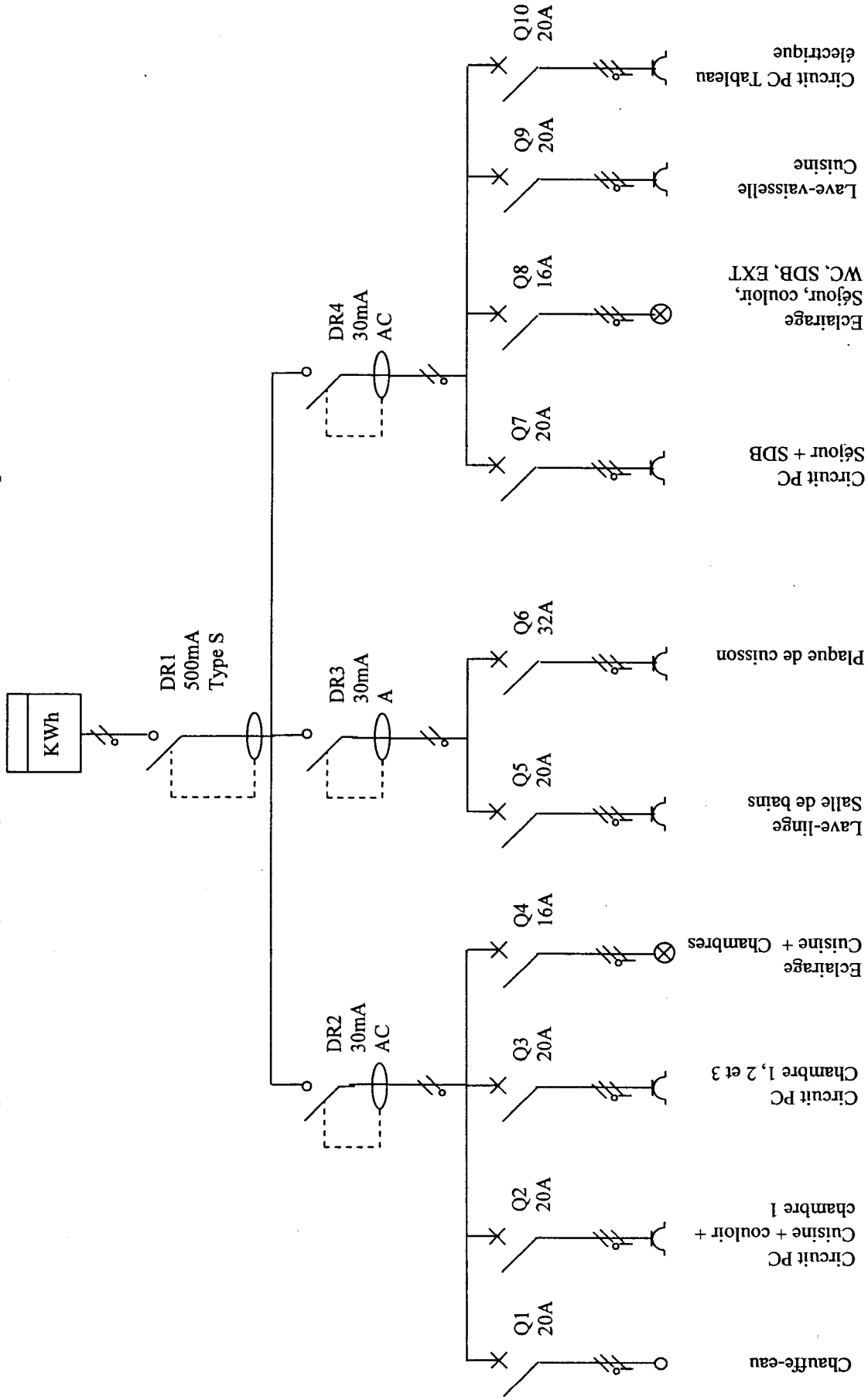
.../5

(-1 point par mauvaise réponse, attention ne pas mettre de note négative)

Thème C : Schéma unifilaire de la maison du gardien.

D'après l'étude précédente de la maison du gardien et du dossier ressource, compléter le schéma unifilaire de l'installation électrique.

Remarque : Prévoir un circuit de deux socles de prises de courant qui seront positionnés dans le tableau électrique.



Les symboles des protections sont correctement dessinés :	.../4
Les branchements sont corrects :	.../2
Les plaques de cuisson et le lave linge sont positionnés en aval du DDR de type A :	.../3
Les circuits d'éclairage sont répartis au minimum en aval de deux DDR :	.../2
Les circuits « prise de courant » sont répartis au minimum en aval deux DDR :	.../2
Tous les circuits sont représentés (-1 par circuit oublié) :	.../4
Le schéma est correctement commenté :	.../3

Bâtiment du centre de formation.

Thème D : Eclairage.

D1 : *Quel doit être l'éclairage de la salle de formation ENS. GEN 10 ?*

Réponse :
E= 300 lux

.../3

D2 : *Quels sont les dimensions de la salle de formation repérée ENS.GEN.10 ?*

Réponse :
Longueur : 8,48m Largeur : 6,85m

.../1

D3 : *D'après le dossier ressource, déterminer l'indice du Local K sachant que la distance source / plan de travail est de 2,53m.*

Réponse :
$$K = \frac{a \times b}{h \times (a + b)} = \frac{8,48 \times 6,85}{2,53 \times (8,48 + 6,85)} = 1,5$$

.../4

D4 : *D'après le dossier ressource, déterminer le rapport de suspension J sachant que les sources d'éclairage sont à la même hauteur que les plafonds.*

Réponse :
$$J = \frac{H - h}{H} = 0 \text{ car } H - h = 0$$

.../3

D5 : *D'après le dossier ressource, déterminer le facteur de réflexion.*

Réponse :
531

.../4

D6 : *D'après le dossier ressource, déterminer le facteur d'utilance.*

Réponse :
U=0,83

.../4

D7 : D'après le dossier ressource, déterminer le facteur de dépréciation.

Réponse :

$$d = \frac{1}{f_e} \times \frac{1}{f_L} \times \frac{1}{f_l} = \frac{1}{0,95} \times \frac{1}{0,85} \times \frac{1}{0,85} = 1,46$$

.../4

D8 : Calculer le flux lumineux total à produire, sachant que le rendement usuel des luminaires sont de 53% . :

Réponse :

$$F = \frac{E \times S \times d}{\eta \times U} = \frac{300 \times 58,1 \times 1,46}{0,53 \times 0,83} = 57849lm$$

.../4

D9 : Calculer le nombre de luminaires N à installer.

Réponse :

$$N = \frac{F}{f} = \frac{57849}{1350 \times 4} = 10,72 \text{ luminaires}$$

.../4

Thème E : Eclairage de sécurité.

E1 : Combien de personnes maximums sont considérées présentes dans le bâtiment du centre de formation ?

Réponse :

$N_{\text{maxi}} = 104 + 162 = 266$ personnes

.../2

E2 : Quelle est la catégorie d'établissement de ce bâtiment ?

Réponse :

**4^{ème} catégorie
→ 266 > 200 personnes.**

.../6

E3 : Quel type d'éclairage de sécurité est imposé par la réglementation ?

Réponse :

Un éclairage de sécurité de type C.

.../6

E4 : Préciser la constitution de ce type d'éclairage de sécurité ?

Réponse :

B.A.E.S de type non permanent (C2).

.../4

Thème F: Relèvement du facteur de puissance.

D'après la plaque signalétique du moteur :

F1 : Calculer la puissance active nominale ?

Réponse :

$$\eta = \frac{P_u}{P_a} \rightarrow P_a = \frac{P_u}{\eta} \rightarrow P_a = \frac{4000}{0,84} \rightarrow P_a = 4761,9 \text{ W}$$

.../8

F2 : Calculer la puissance apparente nominale ?

Réponse :

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} \rightarrow S = \sqrt{4761,9^2 + 3600^2} \rightarrow S = 5969,5 \text{ VA}$$

.../8

F3 : Calculer le facteur de puissance au point nominal?

Réponse :

$$\cos \varphi = \frac{P}{S} \rightarrow \cos \varphi = \frac{4761,9}{5969,5} \rightarrow \cos \varphi = 0,80$$

.../8

F4 : Calculer la valeur totale des capacités de condensateur à mettre en place en étoile pour amener le facteur de puissance aux normes EDF?

Réponse :

$$C_T = \frac{P \times (\tan \varphi - \tan \varphi_{EDF})}{V^2 \times \omega} = \frac{4761,9 \times (0,75 - 0,401)}{230^2 \times 314,15} = 100 \text{ } \mu\text{F}$$

.../10

F5 : En déduire la valeur d'une capacité à mettre en place sur ce moteur.

Réponse :

$$C_1 = \frac{C_T}{3} = 33,33 \text{ } \mu\text{F}$$

.../6

Thème G : Elément du démarrage moteur.

D'après la plaque signalétique du moteur :

G1 : Déterminer la catégorie d'emploi des contacteurs permettant le démarrage du moteur des rideaux métalliques.

Réponse :

AC3

.../4

G2 : Déterminer la référence des contacteurs et du relais thermique pour le moteur, sachant que la tension de la bobine est de 230V ?

Réponse :

Contacteur : **LC1-D0900 ou LC1-D0910 ou LC1-D0901 suivi de P7.**

Relais thermique : **LR2-D1314**

.../6

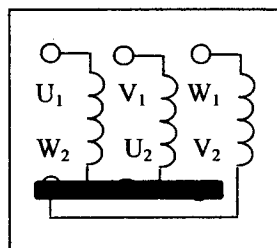
G3 : Déterminer le couplage du moteur ?

Réponse :

Couplage Etoile

.../8

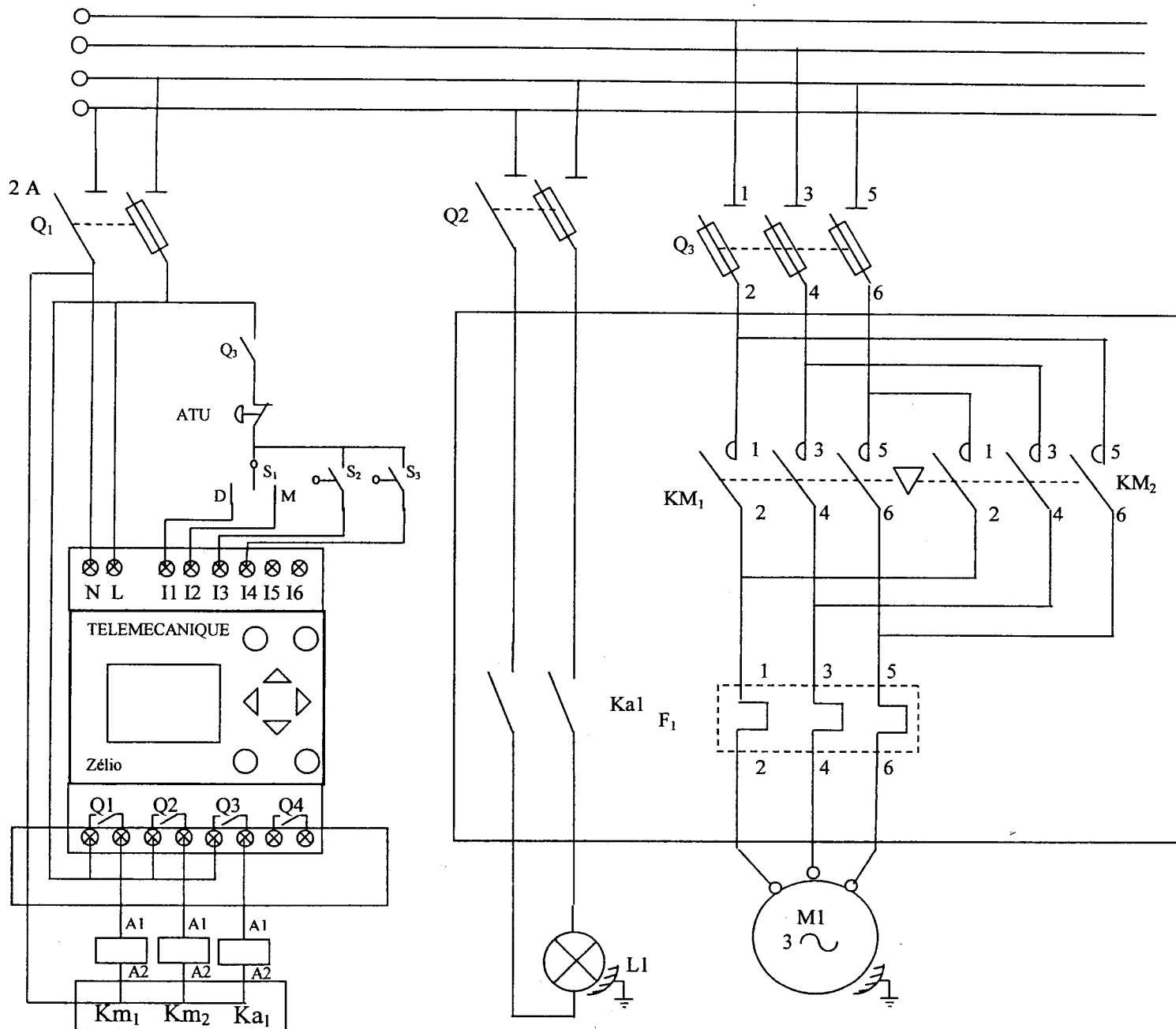
G4 : Dessinez les barrettes de couplage moteur déterminé à la question précédente.



.../3

Thème H : Schéma du démarrage moteur.

D'après le dossier technique, compléter le schéma suivant :



.../20

Thème I : Anglais technique.

I1 : Traduire les différentes parties de la notice technique à savoir les numéros 1, 2 et 3 ainsi que les numéros 6 à 13 à l'exception du numéro 8 dans la première partie du document ?

Réponse :

1 : Fixations escamotables

2 : Alimentation : 24 volts en courant continu pour le modèle SR1 BD et 100/240 volts en courant alternatif pour le SR1 FU.

3°: Affichage par cristaux liquides sur quatre lignes, douze caractères.

6° : Touche supprimer.

7 : Touche insertion.

9 : Touche de sélection et de validation.

10 : Touche échappement.

11 : Connexion pour une mémoire supplémentaire ou un ordinateur portable.

12 : Panneau de sorties.

13 : Emplacement recevant une étiquette réutilisable.

.../5

I2 : relier le mots en anglais à son équivalent en français.

Réponse :

Device	Tension
Check	Déclenchement
Voltage	Système
Ground	Vérifier
Triggering	Terre

.../2

I3 : Traduire les deux phrases suivantes.

Réponse :

1- Always follow the instructions stated in the user's guide.

Suivre systématiquement les instructions données dans le guide d'utilisation.

2- Remember, only qualified personnel are authorized to implement the smart relay.

Ne pas oublier que seul un personnel qualifié est habilité à mettre en oeuvre le relais.

.../3