

A PROTECTION DES BIENS

(7 POINTS)

1°) On désire protéger une installation électrique domestique contre :

les surcharges et les court-circuits

Quels types d'appareils doit on utiliser ?

Coupe - Circuit à Fusible /1,5
- Disjoncteurs /1,5

2°) Si on emploie un disjoncteur magnéto-thermique, quel est l'élément qui protège contre :

les surcharges *déclenchement thermique* /1

les court-circuits *déclenchement Magnétique* /1

3°) Un tableau d'abonné est équipé d'un parafoudre (PFR).

Quel est le rôle de cet appareil ?

Protège les circuits électriques contre les surtensions dues à la foudre. /2

B PROTECTION DES PERSONNES

(14 POINTS)

1°) On dispose de 3 disjoncteurs différentiels de sensibilité (IDn) pour l'installation d'une habitation :

30 mA , 300 mA , 500 mA

La valeur de la prise de terre mesurée est de 130 Ohms .

Quel est le calibre du disjoncteur différentiel à choisir pour assurer la sécurité de l'installation ?

Cochez la case correspondante à votre choix

30 mA

300 mA

500 mA

/2


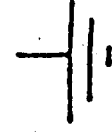

Justifier votre réponse à l'aide d'un calcul .

$$I_{AN} = \frac{U_L}{R_A}$$

$$I_{AN} = \frac{50}{130} = 0,384 A$$

/3

2°) Compléter le tableau ci-dessous :

Symboles	Significations	Classe N°
	Double Isolation	2
	Mise à la terre	1
	Alimentation en T.B.T.S	3

/2 /1

/2 /1

/2 /1

C EQUIPEMENT DE LA SALLE D'EAU

(4 POINTS)

1°) Le disjoncteur différentiel de 30 mA prévu dans le circuit de protection de la salle de bain du tableau d'abonné, doit il protéger :

Cochez la case correspondante à votre choix

Le circuit d'éclairage seul

Le circuit Prises de Courant seul

Les deux circuits en même temps

/2

2°) Dans le cas d'une baignoire en matière isolante, doit on prévoir le fil de protection électrique ?

Cochez la case correspondante à votre choix

Oui

Non

/2

Académie de Lyon

Session 1999

Code(s) examen(s)

Tirages

Corrigé

C.A.P Installation en équipements électriques

25514

A 15

Épreuve :

EP1 Expression technologique

EP1 A B C D

L 10

Coefficient : 4

Durée : 4H00

Feuille : T1/3

R 15

Annexe dimensionnement des conduits

D DIMENSIONNEMENT DES CONDUITS (2 POINTS)

Déterminer à l'aide de l'annexe ci - jointe, le diamètre d'un tube I R O contenant :

3 circuits 1,5 mm² (9 conducteurs H 07 V - U)

/ 2

1 circuit 2,5 mm² (3 conducteurs H 07 V - U)

réponse	$\phi 32 \text{ mm}$
---------	----------------------

E COUPLAGE DE MOTEURS (3 POINTS)

Un moteur triphasé 400 V / 700 V alimenté sous une tension triphasé de 400 V, doit être couplé sur ce réseau.

Indiquer le mode de couplage

Triangle

/ 1,5

et son symbole

Δ

/ 1,5

Sections totales des conducteurs

Peuvent être passés dans les conduits :
 - des conducteurs H07V-U, R ou K,
 - des câbles unipolaires ou multipolaires
 à condition de pouvoir être tirés ou retirés facilement.
 Cette règle est considérée comme respectée lorsque la
 somme des sections totales des conducteurs (tableau 2),
 isolant compris, est au plus égale au tiers de la section
 intérieure du conduit (section utile du tableau 3).

Sections intérieures utiles des conduits

Section de l'âme (mm ²)	Section totale, isolant compris (mm ²)	
	H07V-U ou R	H07V-K
1,5	8,55	9,6
2,5	11,9	13,85
4	15,2	18,1
6	22,9	31,2
10	36,3	45,4
16	50,3	60,8
25	75,4	95

Tableau 2

Référence (diamètre extérieur en mm)	Sections utiles (en mm ²) (1/3 de la section intérieure)	
	ICO-ICD ICT	IRO
16	30	44
20	52	75
25	88	120
32	155	202
40	255	328
50	411	514
63	724	860

Tableau 3

Exemple : Passage dans un conduit de 2 circuits en conducteurs H07 V-K:

1 circuit 3 x 1,5 mm² section totale : 3 x 9,6 mm² = 28,80 mm²
 1 circuit 3 x 2,5 mm² section totale : 3 x 13,85 mm² = 41,55 mm²

Total : 70,35 mm²

Conduits utilisables : ICO, ICD, ICT de 25 mm.
 IRO de 20 mm.

Académie de Lyon

Session 1999

Code(s) examen(s)

Tirages

Corrigé

C.A.P Installation en équipements électriques

25514

A 15

Épreuve : EPI Expression technologique

EPI a b c d

L 10

Coefficient : 4

Durée : 4H00

Feuillet : T2/3

R 15

DOMAINES DE TENSION ET DÉFINITIONS

2.1 Domaines de tension

Les habilitations et les distances d'environnement dépendent des domaines de tensions.

Tableau des domaines de tension

Domaines de tension	Valeur de la tension nominale U_n exprimée en volts	
	en courant alternatif	en courant continu lisse
Très basse tension (domaine TBT)	$U_n \leq 50$	$U_n \leq 120$
Basse tension	$50 < U_n \leq 500$	$120 < U_n \leq 750$
Haute tension	$500 < U_n \leq 1000$	$750 < U_n \leq 1500$
	$1000 < U_n \leq 50\ 000$	$1500 < U_n \leq 75\ 000$
	$U_n > 50\ 000$	$U_n > 75\ 000$

Habilitation du personnel	Opérations		
	Travaux		Interventions du domaine BT
	Hors tension	Sous tension	
Non électricien	B0 ou H0	B1 ou H1	BR
Exécutant électricien	B0 ou H0	B1 ou H1	BR
Chargé d'intervention	B2 ou H2	B2T ou H2T	BC
Chargé de travaux	B2 ou H2	B2T ou H2T	BC
Chargé de consignation	BC ou HC	BN ou HN	BC
Agent de nettoyage sous tension	BC ou HC	BN ou HN	BC

Note. — Pour les personnes habilitées à travailler au voisinage des ouvrages sous tension du même domaine de tension, il y a lieu d'ajouter la lettre V aux symboles B0, B1, B2, H0, H1 et H2 (il n'y a pas lieu de l'ajouter aux symboles T, R et C).

Une habilitation d'indice numérique déterminé entraîne l'attribution des habilitations d'indice inférieur, mais exclusivement pour les opérations sur les ouvrages du même domaine de tension pour une même nature d'opérations.

Une habilitation BR entraîne l'habilitation B1. Le titulaire d'une habilitation BR peut remplir les fonctions du chargé de consignation pour son propre compte et celui des exécutants qu'il dirige lors d'une intervention.

Une habilitation BC ou HC n'entraîne pas l'attribution des autres types d'habilitation et réciproquement.

Une même personne peut cumuler des habilitations de symboles différents.

Des habilitations spéciales non symbolisées peuvent être délivrées pour des besoins particuliers; elles doivent alors définir sans ambiguïté le domaine de tension ainsi que la nature et les limites des opérations auxquelles elles s'appliquent.

Extrait du recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique (publication UTE C 18510)

3.2.4. - Symboles d'habilitation. — La nature de l'habilitation est symbolisée par des lettres majuscules et des indices numériques.

3.2.4.1. - Lettres. — La première lettre indique le domaine de tension des ouvrages sur lesquels le titulaire de l'habilitation peut travailler ou intervenir :

— B caractérise les ouvrages du domaine BT et TBT;

— H caractérise les ouvrages du domaine HT.

La seconde lettre, lorsqu'elle existe, précise la nature des opérations qu'il peut réaliser :

— R indique que le titulaire peut procéder à des interventions de dépannage ou de raccordement, à des mesures, essais, vérifications. Ce type d'habilitation ne peut être délivré que pour des ouvrages du domaine BT;

— C indique que le titulaire peut procéder à des consignations;

— T indique que le titulaire peut travailler sous tension;

— N indique que le titulaire peut effectuer des travaux de nettoyage sous tension;

— V indique que le titulaire peut travailler au voisinage.

3.2.4.2. - Indices numériques

— Indice 0 : personnel réalisant exclusivement des travaux d'ordre non électrique et/ou des manoeuvres permises;

— Indice 1 : exécutant des travaux d'ordre électrique et/ou des manoeuvres;

— Indice 2 : chargé de travaux d'ordre électrique quel que soit le nombre d'exécutants placés sous ses ordres.

3.2.5. - Tableau des habilitations. — Les habilitations, symbolisées par les lettres et indices ci-dessus, sont indiquées dans le tableau suivant :

F TITRE D' HABILITATION

(2 POINTS)

Compléter à l'aide de l'extrait du recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique (publication U T E C 18510) , donné ci - contre , le tableau ci - dessous en indiquant quel titre devra posséder la personne chargée des travaux cités .

PERSONNEL	HABILITATION
Personne pouvant procéder à des consignations d'équipement ou d'installations pour son propre compte et effectuer des interventions dans le domaine de la basse tension.	B R
Personne pouvant accéder sans surveillance aux locaux d'accès réservés aux électriciens et effectuer ou diriger des travaux d'ordre non électrique dans l'environnement de pièces nues du domaine de la haute tension.	H O V
Personne pouvant accéder sans surveillance aux locaux réservés aux électriciens et exécuter des travaux d'ordre électrique ou non et des manoeuvres au voisinage de pièces nues sous tension du domaine de la basse tension.	B 1 V
Personne pouvant accéder sans surveillance aux locaux d'accès réservés aux électriciens et exécuter des travaux d'ordre électrique ou non et des manoeuvres dans l'environnement de pièces nues sous tension du domaine de la haute tension.	H 1 V

Total Technologie : / 32

Académie de Lyon

Session 1999

Code(s) examen(s)

Tirages

Corrigé

C.A.P Installation en équipements électriques

25514

A 15

Épreuve : EPI Expression technologique

EPI A B C D

L 10

Coefficient : 4

Durée : 4H00

Feuille : T3/3

R 15