Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Électricien, veuillez visiter :
bpelectricien.fr/annales-sujets-et-corriges

DEUXIÈME PARTIE

-

CALCUL DE LIGNES

BARÈME

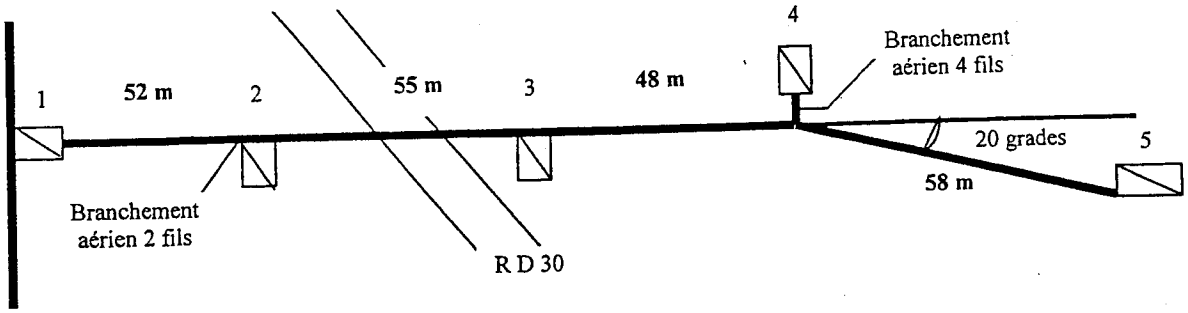
Question 1	/ 2
Question 2	/ 6
Question 3	/ 5
Question 4	/ 4
Question 5	/ 4
Question 6	/ 1
Question 7	/ 1
Question 8	/ 1

Épreuve de calculs mécaniques de lignes aériennes électriques.

Un client situé au support n° 5 demande une puissance de 130 KVA (cos φ = 0,9).

Pour le satisfaire, on doit construire une extension BT en câble torsadé 3 x 150mm2 + 1x 70mm^2 sans EP.

Ligne existante **Projet d'extension**



Elle alimente au passage deux nouveaux clients :

- par un branchement aérien 4 fils sur le support N°4 ;
- par un branchement aérien 2 fils sur le support N°2.

Descriptif des caractéristiques de cette ligne :

- Les distances entre supports sont :
  - support 1 et 2 : 52 m ;
  - support 2 et 3 : 55 m ;
  - support 3 et 4 : 48 m ;
  - support 4 et 5 : 58 m.
- Terrain plat, pas de dénivelé.
- Une route départementale RD 30 passe entre les supports 2 et 3.
- Les autres portées surplombent des terrains ordinaires sans passage d'engin.
- La section du câble retenu est : 3 x 150mm2 + 1x70 mm2 sans EP.
- Il s'agit d'une zone à vent normal.
- Le paramètre retenu est 200 mètres à 40 °C sans vent.
- Les supports bétons seront choisis dans la gamme des supports Béton de Classe D.

Documents mis à votre disposition :

- Extraits du Guide Technique de la Distribution

- Extraits de la Norme C.11.201.

- Annexes de I à IX.

Il vous est demandé de :

1/ Déterminer l'effort nominal et la hauteur du support n°2 en complétant le tableau (page 12).

2/ Déterminer l'effort nominal du support n°4 en complétant le tableau (page 13).

3/ Déterminer l'effort nominal du support n°5 en complétant le tableau (page 14).

4/ Compléter le tableau de pose pour la portée 4-5 de 58 mètres (page 15).

5/ Calculer la chute de tension à l'extrémité de l'extension ainsi créée (au support d'origine n°1 la tension est de 230/400 V).

6/ La chute de tension est de **3,2 % au support d'origine n°1**, dites si la chute de tension totale au support 5 sera conforme aux règles en vigueur pour les réseaux BT.

CALCULS PRÉLIMINAIRES DES SUPPORTS

Question 1

/ 2

Portée équivalente $ae = \sqrt{\Sigma a^3 / \Sigma a}$

Effort linéique dû au vent suivant l'hypothèse A : Va =

Effort linéique dû au vent suivant l'hypothèse B : Vb =

Supports de Classe D avec $\tau = 0{,}5$

Choix du paramètre : 200 m à 40 °C.

Question 2

/ 6

CALCUL SUPPORT N° 2

SUPPORT 2	Hypothèse A	Hypothèse B
Pression du vent		
Effort linéique du vent Vl		
Effort du vent V + Vl (a1 + a2) / 2		
Effort du branchement F brt		
Total des efforts sur le support F = FV + F brt		
Effort nominal en kN		
Flèche à 40 °C		
Distance réglementaire par rapport au sol D		
Hauteur hors sol h = D + f + 0,25 =		
Hauteur H = 10/9 (h +0.5)		
Hauteur normalisée		

Choix du support (choix dans la classe D) :

H = ---------- **m**

F = ---------- **k N**

Question 3

/ 5

CALCUL SUPPORT N° 4

SUPPORT 4	Hypothèse A	Hypothèse B
Force de traction TN		
Effort linéique du vent Vl		
Effort du vent V		
Effort du support FT = 2 T sin α / 2		
Effort du vent FV = V $\cos^2 \alpha$ / 2		
Effort F $\geq$ FT + FV + Brt		
Effort Nominal en k N		

Choix du support (choix dans la classe D) :

F = ---------- k N

Question 4

/ 4

CALCUL SUPPORT N° 5

SUPPORT 5	Hypothèse A	Hypothèse B
Force de traction TN		
Effort linéique du vent Vl		
Effort du vent V = Vl (a / 2)		
Effort F = FT + FV / τ		
Effort Nominal en k N		

Choix du support (dans la classe D) :

F : ---------- **k N**

Question 5 (0,5 point par bonne réponse)

/ 4

Tableau de Pose

Température de pose	O °C	10 °C	20 °C	40 °C
Tension TN en Newtons				
Flèche en cm sur la portée de 58 m				

CALCUL DE LA CHUTE DE TENSION :

/ 1

Question n° 6

Chute de tension créée par l'extension Δu% :

/ 1

Question n° 7

Chute de tension totale en extrémité du réseau ΔUt%

/ 1

Question n° 8

Cette chute de tension est-elle conforme à la réglementation en vigueur ?

TOTAL NOTE	/ 24

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.