

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES
DE SCIENCES PHYSIQUES

SUJET n° 10

Ce document comprend :

- une fiche descriptive du sujet destinée à l'examineur : Page 2/5
- une fiche descriptive du matériel destinée à l'examineur : Page 3/5
- une grille d'évaluation, utilisée pendant la séance,
destinée à l'examineur : Page 4/5
- une grille d'évaluation globale destinée à l'examineur : Page 5/5
- un document " sujet " destiné au candidat sur lequel figurent
l'énoncé du sujet, ainsi que les emplacements pour les réponses : Page 1/4 à 4/4

Les paginations des documents destinés à l'examineur et au candidat sont distinctes.

MÉCANIQUE

ÉTUDE DE LA TENSION D'UN CÂBLE

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE À L'EXAMINATEUR**SUJET : ÉTUDE DE LA TENSION DUN CÂBLE****1 - OBJECTIFS :**

Les manipulations proposées permettent de mettre en œuvre et d'évaluer :

les méthodes et savoir-faire expérimentaux suivants :

- réaliser un montage expérimental, à partir d'un schéma ou d'un document technique ;
- exécuter un protocole expérimental ;
- régler un appareil.

le compte rendu d'une étude expérimentale :

- tracer un graphique à partir d'un tableau de valeurs ;
- rendre compte d'observations.

2 - MANIPULATIONS :

- Matériel utilisé : voir fiche jointe ;
- Déroulement : voir le sujet élève ;
- Remarques, conseils...

3 - ÉVALUATION :

L'examinateur qui évalue intervient à la demande du candidat. Il doit cependant suivre le déroulement de l'épreuve pour chaque candidat et intervenir en cas de problème, afin de lui permettre de réaliser la partie expérimentale attendue ; cette intervention est à prendre en compte dans l'évaluation.

Évaluation pendant la séance :

- Utiliser la " grille d'évaluation pendant la séance ".
- Comme pour tout oral, aucune information sur l'évaluation, ni partielle ni globale, ne doit être portée à la connaissance du candidat.
- A l'appel du candidat, effectuer les vérifications décrites sur la grille.
- Pour chaque vérification, entourer, en cas de réussite, une ou plusieurs étoiles suivant le degré de maîtrise de la compétence évaluée (des critères d'évaluation sont proposés sur la grille). Le nombre total d'étoiles défini pour chaque vérification pondère l'importance ou la difficulté des compétences correspondantes.

Évaluation globale chiffrée (grille d'évaluation globale) :

- Convertir l'évaluation réalisée pendant la séance en une note chiffrée : chaque étoile entourée vaut 1 point.
- Corriger l'exploitation des résultats expérimentaux : le barème figure sur le document (Attribuer la note maximale pour chacun des éléments évalués, dès que la réponse du candidat est plausible et conforme aux résultats expérimentaux).

FICHE DE MATÉRIEL DESTINÉE À L'EXAMINATEUR

SUJET : ÉTUDE DE LA TENSION D'UN CÂBLE

Lorsque le matériel disponible dans l'établissement n'est pas identique à celui proposé dans les sujets, les examinateurs ont la faculté d'adapter ces propositions à la condition expresse que cela n'entraîne pas une modification du sujet et par conséquent du travail demandé aux candidats.

PAR POSTE CANDIDAT :

- panneau métallique ;
- axe magnétique ;
- fil de longueur environ 20 cm ;
- dynamomètre calibre 5 N ;
- masse marquée 50 g ;
- niveau à bulle ;
- feuille sur laquelle figure le repérage des angles 20°, 40°, 60°, 70°, 80° et 90° ;
- plots magnétiques pour fixer le rapporteur papier ;
- rapporteur ;
- calculatrice.

POSTE EXAMINATEUR :

- dynamomètre de rechange.

BACCALaurÉAT PROFESSIONNEL

ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES

GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE

SUJET : ÉTUDE DE LA TENSION D'UN CÂBLE

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

Appels	Vérifications	Évaluation
Appel n° 1	positionnement du rapporteur papier	*
	utilisation correcte du dynamomètre (réglage du zéro, positionnement du fil)	**
	respect des consignes du montage	***
	mesure de T	*
Appel n° 2	Vérification du tableau des mesures	***
	mesure de α pour $T = 5 \text{ N}$	**
Appel n° 3	Remise en état poste de travail	*

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
GRILLE D'ÉVALUATION GLOBALE
SUJET : ÉTUDE DE LA TENSION D'UN CÂBLE

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

	Barème	Note
Évaluation pendant la séance (Chaque étoile vaut 1 point)	13	
Exploitation des résultats expérimentaux		
représentation graphique (positionnement des points, allure du tracé)	3	
calcul de T pour $\alpha = 89^\circ, 89,5^\circ, 89,9^\circ$	1,5	
1 ^{ère} partie de la conclusion	1	
2 ^{ème} partie de la conclusion	1,5	

NOMS et SIGNATURES DES EXAMINATEURS

Note sur 20

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :
ÉTUDE DE LA TENSION D'UN CÂBLE

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

L'examineur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile.



Dans la suite du document, ce symbole signifie " Appeler l'examineur ".

PROBLÉMATIQUE :

Un câble fixé entre deux poteaux (exemples : lignes électriques ou téléphoniques, fil à linge,...) peut-il être tendu jusqu'à une position parfaitement horizontale ?

**BUT DES MANIPULATIONS :**

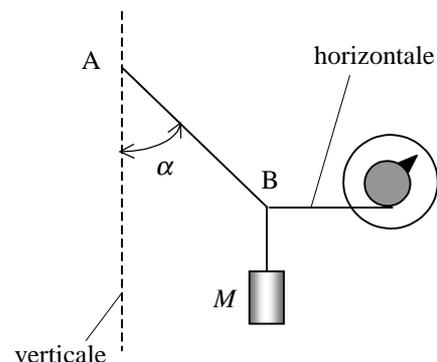
- mettre en œuvre un dispositif expérimental permettant de modéliser une telle situation ;
- tracer la représentation graphique de la tension exercée sur un fil en fonction de son inclinaison par rapport à la verticale ;
- interpréter et exploiter des résultats.

TRAVAIL À RÉALISER**1. Conditions de l'expérimentation**

Pour réaliser les mesures à l'aide du matériel de laboratoire, on remplace le câble pesant par un fil AB auquel on suspend une masse $M = 50$ g.

Un dynamomètre permet de mesurer la tension exercée sur le fil. Le fil d'accrochage du dynamomètre est horizontal.

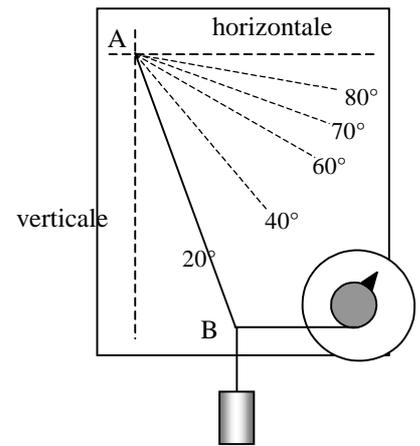
L'inclinaison α du fil est repérée à l'aide du "rapporteur-papier" figurant en annexe.



2. Manipulations

Réaliser le montage expérimental schématisé ci-dessous, dans le cas où $\alpha = 20^\circ$.
 Mesurer la valeur T de la tension exercée par le dynamomètre sur le fil AB.

$T = \dots\dots\dots$



Appel n° 1
Faire vérifier le montage et la mesure.

3. Tableau de mesures

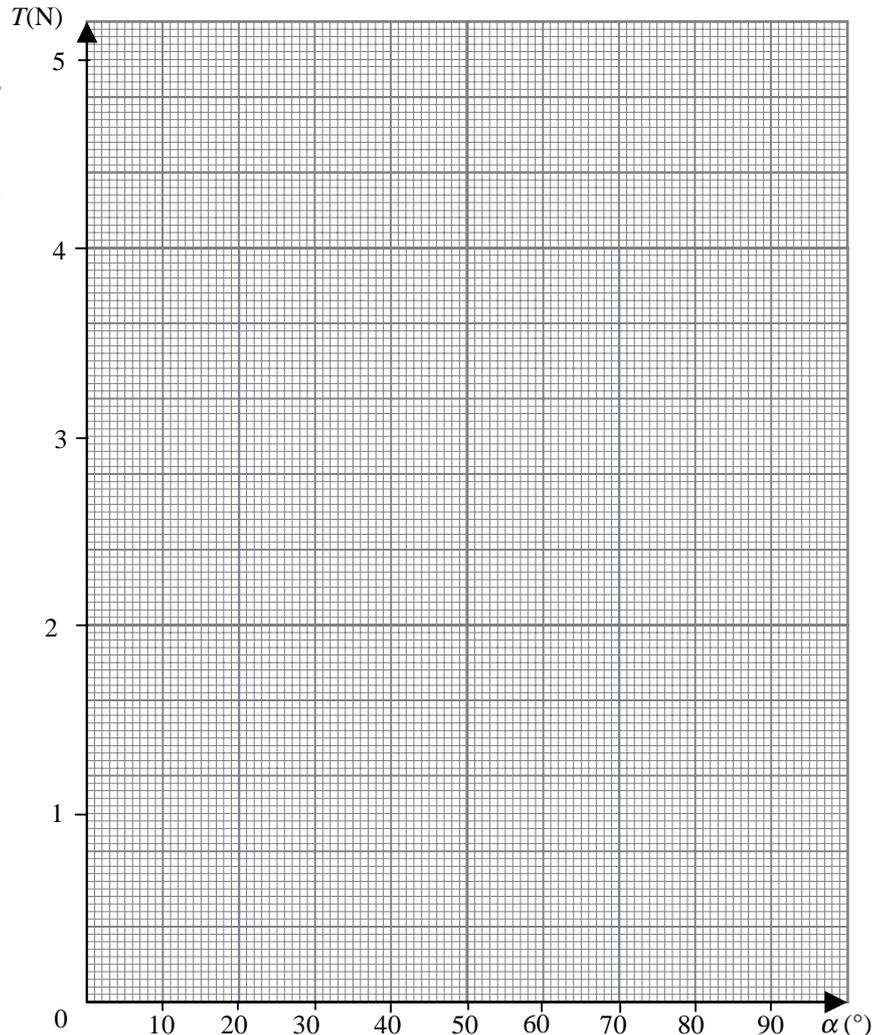
Compléter le tableau de mesures ci-dessous :

α (°)	20	40	60	70	80
T (N)					

4. Représentation graphique la tension T en fonction de l'inclinaison α

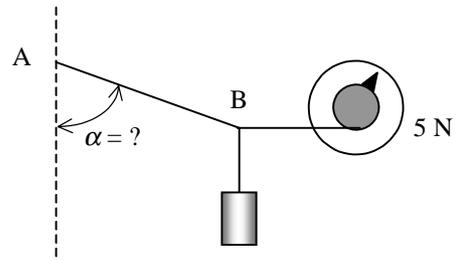
Dans le repère ci-contre, placer les points correspondants aux mesures du tableau précédent.

Dessiner à main levée l'allure de la représentation graphique cherchée pour α compris entre 0 et 90° .



5. Obtention d'un tracé plus précis

a) À l'aide du montage on veut déterminer expérimentalement l'inclinaison du brin lorsque la valeur T de la tension appliquée en B est 5 N.



Pour cela :

- réaliser le montage expérimental ;
- repérer, à l'aide d'un crayon, la direction du brin sur le "rapporteur-papier" ;
- pour une plus grande précision, mesurer l'inclinaison à l'aide d'un rapporteur :

$\alpha = \dots\dots\dots$

- b) Placer le point correspondant à cette dernière mesure sur le repère précédent.
- c) Rectifier, si besoin est, la représentation graphique précédemment dessinée.



Appel n° 2

Faire vérifier l'allure de la courbe et la vraisemblance de la mesure obtenue au paragraphe 5.a).

6. Interprétation des résultats

En fait, les grandeurs T , α et M sont liées par la relation : $T = Mg \tan \alpha$ avec $g = 10 \text{ N/kg}$.

T en newton
 M en kilogramme.

À l'aide de cette relation compléter le tableau suivant :

α (°)	89	89,5	89,9
T (N)			

CONCLUSION

1. En observant la représentation graphique et les valeurs calculées dans le tableau ci-dessus, indiquer comment varie la tension du fil lorsqu'il se rapproche de l'horizontale.

.....

.....

2. Peut-on tendre un câble parfaitement à l'horizontale ? Justifier la réponse.

.....

.....

7. Remise en état du poste de travail



Appel n° 3

Faire vérifier la remise en état du poste de travail et remettre ce document à l'examineur.

ANNEXE : Rapporteur papier

