

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES
DE SCIENCES PHYSIQUES

SUJET N° 9

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

ÉQUILIBRE D'UNE PLAQUE MÉTALLIQUE MOBILE
AUTOUR D'UN AXE

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE À L'EXAMINATEUR
SUJET : ÉQUILIBRE D'UNE PLAQUE MÉTALLIQUE MOBILE AUTOUR D'UN AXE.

1- OBJECTIFS :

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

les méthodes et savoir-faire expérimentaux suivants :

- réaliser un montage à partir d'un schéma ;
- exécuter un protocole expérimental ;
- utiliser des appareils de mesure.

le compte rendu d'une étude expérimentale :

- rendre compte d'observations.

2- MANIPULATIONS :

- Matériel utilisé : voir fiche jointe ;
- Déroulement : voir le sujet élève ;
- Remarques : la feuille de format A3 doit être préalablement positionnée par l'examineur.

3- ÉVALUATION :

L'examineur 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 : ÉQUILIBRE D'UNE PLAQUE MÉTALLIQUE MOBILE AUTOUR D'UN AXE

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 :

- un tableau magnétique ;
- une poulie sur socle aimanté ;
- un fil d'une longueur de 50 cm muni d'un crochet ;
- deux axes sur socle aimanté ;
- une plaque métallique (de masse comprise entre 100 et 200 g) percée de trous (l'un repéré «axe», l'autre repéré «fil»). Le centre de gravité sera repéré ;
- une boîte de masses marquées à crochet ;
- un dynamomètre de 2N dont la longueur de la ficelle est adaptée au poste de travail ;
- un fil à plomb ;
- une balance électronique ;
- une équerre et une règle ;
- une feuille de format A3 ;
- des petits aimants pour fixer la feuille de format A3 nécessaire à la construction.

POSTE EXAMINATEUR :

- Le matériel ci-dessus en réserve, en un exemplaire.

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES**

GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE

SUJET : ÉQUILIBRE D'UNE PLAQUE MÉTALLIQUE MOBILE AUTOUR D'UN AXE.

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

Appels	Vérifications	Évaluation
Appel n° 1	Mesure de la masse	*
	Réalisation de l'équilibre	***
Appel n° 2	Mise en place du fil à plomb	*
	Relevé des droites d'action	***
Appel n°3	Réalisation de l'équilibre	****
	Mesure de la valeur de R	*
Appel n° .4	Remise en état poste de travail	*

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES**

GRILLE D'ÉVALUATION GLOBALE

SUJET : ÉQUILIBRE D'UNE PLAQUE MÉTALLIQUE MOBILE AUTOUR D'UN AXE.

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)	14	
Exploitation des résultats expérimentaux		
Poids de la plaque Valeur de F	0.5 0.5	
Construction de la somme $\vec{P} + \vec{F}$	2	
Valeur de R	2	
Comparaison des valeurs et conclusion	1	

NOMS et SIGNATURES DES EXAMINATEURS	Note sur 20	
--	--------------------	--

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES

SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :
ÉQUILIBRE D'UNE PLAQUE MÉTALLIQUE MOBILE AUTOUR D'UN AXE.

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 ».

BUTS DES MANIPULATIONS :

- Réaliser l'équilibre d'un solide (une plaque métallique) mobile autour d'un axe.
- Déterminer expérimentalement l'action exercée par l'axe sur le solide et vérifier le résultat en construisant le dynamique (la somme vectorielle des forces).

TRAVAIL À RÉALISER :

1- Détermination du poids de la plaque

Déterminer la masse m de la plaque à l'aide de la balance :

$m = \dots\dots\dots\text{g}$

Calculer le poids P de la plaque :

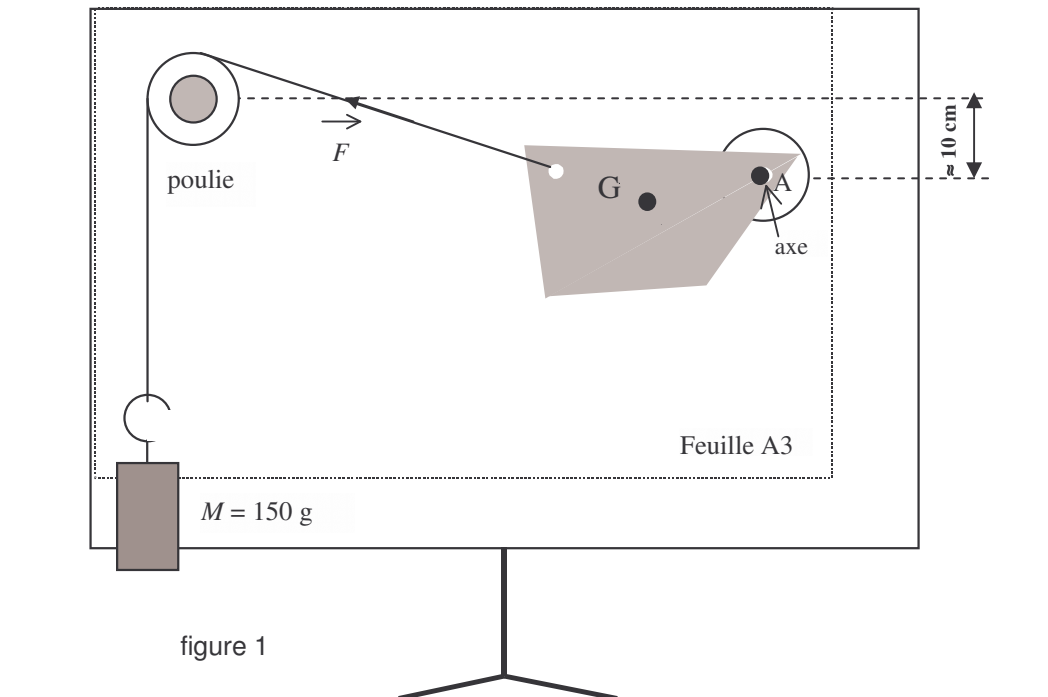
Rappel : $P = m.g$ où P (poids) est exprimé en N, m (masse) en kg et $g = 10\text{N/kg}$

$m = \dots\dots\dots\text{kg}$

$P = \dots\dots\dots\text{N}$

(donner la valeur de P arrondie à 0,1 N près).

2- Réalisation de l'équilibre de la plaque sous l'action de forces coplanaires



- Réaliser le montage schématisé sur la figure 1.
- Calculer la valeur F de la force \vec{F} exercée sur la plaque par la masse M par l'intermédiaire du fil et de la poulie en utilisant la relation $F = M \cdot g$ (M en Kg, $g = 10 \text{ N/Kg}$).

$F = \dots\dots\dots \text{N}$



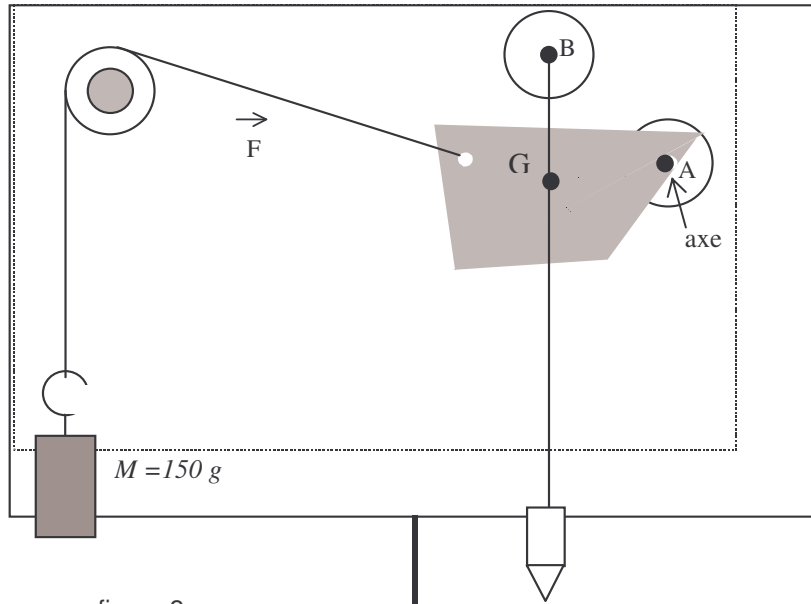
Appel n° 1
Faire vérifier la valeur de F ainsi que le montage.

3- Relever les droites d'action des forces

Placer le fil à plomb suspendu à l'axe passant par B de façon à pouvoir repérer la verticale passant par le centre de gravité G de la plaque (figure 2 page 3/4).

Relever sur la feuille A3 :

- la position de la droite d'action de la force \vec{F} ;
- la position de la verticale passant par G.



Appel n° 2.
Faire vérifier les tracés.

4- Détermination de la valeur de la force \vec{R} exercée sur la plaque par l'axe passant par A

1^{ère} méthode :

Refaire l'équilibre précédent de la plaque en remplaçant l'axe passant par A par un dynamomètre, placé de telle façon que la plaque occupe bien la même position que précédemment : la droite d'action de la force \vec{F} et la verticale passant par G sont inchangées.

Lire sur le dynamomètre la valeur de la force \vec{R} .

$R = \dots\dots\dots N$



Appel n° 3
Faire vérifier l'équilibre réalisé avec le dynamomètre ainsi que la valeur R lue sur le dynamomètre.

2^{ème} méthode :

Rappel : un solide soumis à l'action de trois forces est en équilibre si la somme vectorielle des trois forces est nulle $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$.

Démonter les accessoires et récupérer la feuille A3 sur laquelle figurent les tracés des droites d'actions des forces \vec{F} et \vec{P} .

Placer un point O sur la feuille A3.

À partir de O, construire la somme $\vec{P} + \vec{F}$ (échelle : 1 cm représente 0,2 N).
Déduire de la construction précédente la valeur de R (en N).

$R = \dots\dots\dots \text{ N}$

5- Comparer les valeurs trouvées à l'aide des deux méthodes et conclure

.....

6- Remise en état du poste de travail



Appel n° 4

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