

SUJET 2 : FORCES CONCOURANTES

Objectif : *Le but de ce TP est de mettre en évidence l'équilibre d'un solide soumis à l'action de 3 forces concourantes dans plusieurs cas d'étude et de vérifier l'équation d'équilibre dans chaque cas.*

I- Matériel : - Dispositif d'étude des forces de laboratoire. (1 crochet ou 1 plaque a un poids de 0,2 N)
 - potence - noix - lampe - source de courant 220 V

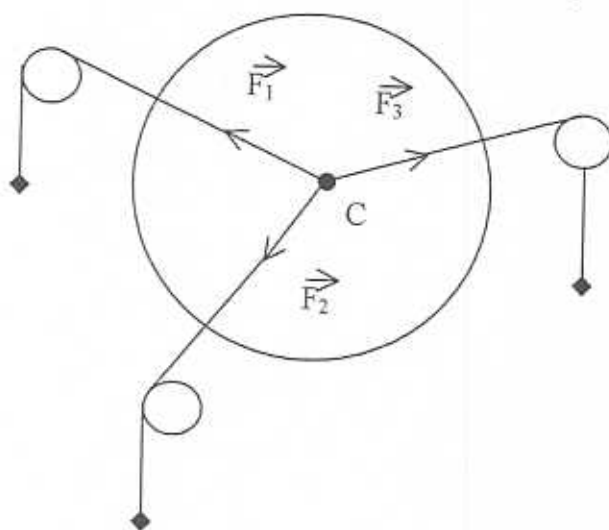
II- Manipulation :

Etude avec poulies et masses.

1- Mettre en place le dispositif :

- fixer la noix sur la potence
- fixer le disque à l'aide de la noix
- mettre les poulies sur chaque bras du disque
- prendre les fils reliés par un anneau et mettre un crochet sur la boucle à l'extrémité de chaque fil
- positionner chaque fil sur une poulie

Notes personnelles : les 3 flèches ont même longueur : 1,5 cm



Données du 1^{er} Cas

$$\vec{F}_1 = \vec{F}_2 = 0,2 \text{ N}$$

$$\vec{F}_3 = 0,2 \text{ N}$$

Les directions des 3 forces font le même angle de 120° entre elles. Le point de concours des 3 directions doit être confondu avec le centre du disque.

2- Réaliser l'équilibre selon le schéma et les indications données ci-dessus, et effectuer le réglage de façon à respecter les consignes données pour **chaque cas d'étude**.

3- Glisser une feuille de papier sur le plateau et la fixer à l'aide des aimants de façon à pouvoir projeter l'équilibre du dispositif.

EXAMEN : C.A.P	Spécialité : E.T.L - Employé technique de laboratoire			
EPREUVE : TRAVAUX PRATIQUES DE PHYSIQUE				
Session : 2005	Repère : 1 - 2	Durée : 2 h 00	Coef : 3	Folio : 1/2
ACADEMIE DE NANCY-METZ			SUJET 2	

Utiliser l'ombre et matérialiser chaque direction par 2 points.

- 5- Décrocher la feuille, la mettre à plat sur la table et joindre les points matérialisés précédemment. (Si le travail est précis, les 3 droites doivent se couper en un même point appelé C).

III- Compte rendu :

Dans chaque cas pour chacune des feuilles de relevés :

- 1- Représenter les trois forces \vec{F}_1 puis \vec{F}_2 et \vec{F}_3 s'exerçant sur l'anneau au point C :

Unité graphique 1 cm représente 0,1 N

- 2- Tracer une horizontale en trait fin pointillé qui passe par le point de concours C.
3- A l'aide d'un rapporteur, relever l'angle que forme la direction de chaque force par rapport à l'horizontale et noter la valeur de cet angle sur le schéma.

- 4- Faire le tableau des caractéristiques des 3 forces.

- 5- Construire graphiquement la somme des 3 vecteurs forces et vérifier l'équation d'équilibre :

Unité graphique 1 cm représente 0,1 N $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{R}$

- 6- Indiquer la valeur théorique de \vec{R} ?

Si \vec{R} diffère de la valeur théorique, mesurer, en cm, la longueur du vecteur.

- 7- Utiliser l'unité graphique indiquée à la question 1) pour calculer sa valeur.

IV- Refaire l'étude complète dans les cas suivants :

Données du 2ème Cas

$$F_1 = 0,4 \text{ N} \quad F_2 = 0,4 \text{ N}$$

$$F_3 = 0,6 \text{ N}$$

Régler le dispositif tel que le point de concours des 3 directions soit confondu avec le centre du disque.

Données du 3ème Cas

$$F_1 = 0,4 \text{ N} \quad F_2 = 0,6 \text{ N}$$

$$F_3 = 0,8 \text{ N}$$

Régler le dispositif tel que le point de concours des 3 directions soit confondu avec le centre du disque.

EXAMEN : C.A.P		Spécialité : E.T.L - Employé technique de laboratoire		
EPREUVE : TRAVAUX PRATIQUES DE PHYSIQUE				
Session : 2005	Renèrè : 1 - 2	Durée : 2 h 00	Coef : 3	Folio : 2/2
ACADEMIE DE NANCY-METZ			SUJET 2	

GRILLE GENERALE D'EVALUATION

I- MANIPULATION:

CRITERES D'EVALUATION	BAREME	CANDIDAT N°					REMARQUES
1- Mise en œuvre du mode opératoire	3 points						
<u>Préparation de la solution</u>							
- Remplissage de la burette	0,5						
- Verser une petite quantité d'eau dans la fiole	0,5						
- Ajouter le volume d'alcool choisi et agiter	1						
- Compléter avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge – ajustage à la pipette	1						
ou	ou						
<u>Montage à réaliser</u>							
- Branchement fidèle au schéma	1						
- Respect des polarités	1						
- Branchement des appareils de mesure	1						
2- Lecture des appareils de mesure	3,5 points						
<u>Bonne utilisation des instruments de mesure</u>							
- Densimètre - Alcoomètre ne touchent pas les parois de l'éprouvette	1						
- Lecture au niveau d'affleurement de la surface du liquide	1						
- Précision de la lecture	1,5						
ou	ou						
- Ampèremètre – Voltmètre ; Choix du calibre	1						
- Lecture sans erreur de parallaxe	1						
- Transformation de la lecture en mesure	1,5						
ou	ou						
Autres appareils selon le TP : dynamomètre, Wattmètre, banc d'optique...	3,5						
3- Exactitude des résultats	4 points						
<u>Tableau des mesures</u>							
- Cohérence des grandeurs	1						
- Erreur relative inférieure à 2 %	3						
- Erreur relative entre 2 % et 5 %	2						
- Erreur supérieure à 5 %	1						
4- Organisation du travail	1,5 point						
<u>Respect des règles</u>							
- Sécurité et hygiène (gants, lunette, blouse...)	0,5						
- Propreté et soin (nettoyage, rangement...)	0,5						
- Habileté et aisance (maîtrise et dextérité...)	0,5						
Total	12 points						

EXAMEN : C.A.P		Spécialité : E.T.L - Employé technique de laboratoire		
EPREUVE : TRAVAUX PRATIQUES DE PHYSIQUE				
Session : 2005	Repère : 1 - 2	Durée : 2 h 00	Coef : 3	Folio : 1/2
ACADEMIE DE NANCY-METZ			Barème de correction	

II- COMPTE RENDU :

CRITERES D'EVALUATION	BAREME	NOTE DU CANDIDAT N°					REMARQUES
1- Mise en forme du tableau des mesures	1 point						
- Lecture facile des valeurs - Spécification des grandeurs et des unités	0,5 0,5						
2- Réalisation du graphique	3 points						
- Titre - Choix des échelles - Points et tracé	0,5 0,5 2						
3- Analyse du type de courbe	1 point						
- Type de tracé ou nature de la fonction - Signification des points clés (Intersection avec les axes ou autres...)	0,5 0,5						
4- Trouver l'expression de la fonction	2 points						
- Mise en place des équations - Calcul des inconnues	1 1						
5- Interprétation des résultats	1 point						
<u>Exploitation du graphique</u> - Rechercher par lecture la valeur d'une grandeur OU <u>Exploitation d'un calcul</u> - Reconnaître et énoncer une loi ou une règle	1 OU 1						
Total	8 points						
NOTE	20 points						

EXAMEN : C.A.P		Spécialité : E.T.L - Employé technique de laboratoire		
EPREUVE : TRAVAUX PRATIQUES DE PHYSIQUE				
Session : 2005	Renère : 1 - 2	Durée : 2 h 00	Coef : 3	Folio : 2/2
ACADEMIE DE NANCY-METZ			Barème de correction	