

Très important :

Si vous souhaitez nous écrire, On vous propose les adresses suivantes :

- Notre adresse électronique : rapideway@gmail.com.
- Notre site web www.rapideway.org
- Notre page Facebook. www.facebook.com/rapideway

En particulier, nous remercions chaleureusement tous ceux d'entre vous qui prennent la peine de nous signaler les petites erreurs qu'ils trouvent dans nos documents.

Nous autorisons quiconque le souhaite à placer sur son site un lien vers nos documents, mais on n'autorise personne à les héberger directement. On interdit par ailleurs toute utilisation commerciale de nos documents toute modification ou reproduction sans notre accord.



Copyright © 2012 RapideWay.org



Université Cadi ayyad
Faculté des sciences Semlalia
Département de physique



Nom:

TP N° 2

Prénom:

LA MESURE PHYSIQUE

A. Le but de manipulation :

- Aider l'étudiant à surmonter les difficultés rencontrées en travaux pratique (appareillage et incertitude)
- Familiariser l'étudiant débutant avec certain instrument de mesure utilisé en physique
- Apprendre à effectuer des mesures avec précision.

B. Manipulation :

1. Appareils utilisé en mécanique :

a. Pied à coulisse :

1. Bille métallique :

$$\text{on a } V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \frac{d^3}{8} \quad \text{et} \quad \frac{\Delta V}{V} = 3 \frac{\Delta d}{d} \quad \text{donc } \Delta V = 3V \frac{\Delta d}{d}$$

$$\text{on a } \rho = \frac{m}{V} \quad \text{alors} \quad \frac{\Delta \rho}{\rho} = \frac{\Delta V}{V} + \frac{\Delta m}{m} \quad \Delta \rho = \rho \left(\frac{\Delta V}{V} + \frac{\Delta m}{m} \right)$$

$$\text{avec } m = (44.72 \pm 0.01)g$$

$$d_{\text{moy}} = \frac{\sum_i^n d}{n} \quad \text{et} \quad \Delta d = \sup |d_{\text{moy}} - d_i|$$

	d(cm)	Δd(cm)	V(cm ³)	ΔV(cm ³)	ρ(g/cm ³)	Δρ(g/cm ³)
Bille métallique	2.15	0.01	5.20	0.06	8.6	0.1

2. Cylindre creux :

on a $V_{cylindre\ creux} = V_{total} - V_{interne} = \pi e \left(\frac{d_{ext}^2}{4} - \frac{d_{int}^2}{4} \right)$ avec $e = (0.80 \mp 0.02)cm$

$\frac{\Delta V}{V} = \frac{\Delta d_{int}}{d_{int}} + \frac{\Delta d_{ext}}{d_{ext}} + \frac{\Delta e}{e}$ avec $\Delta d_{int} = 0.02cm$ et $\Delta d_{ext} = 0.04cm$

	d_{int} (cm)	d_{ext} (cm)	V(cm ³)	$\Delta V/V$
Cylindre creux	1.02	4.41	11.56	0.05

b. Le palmer

1. Fil métallique :

L=14.70 cm

	d (cm)	ΔV (cm)	V (cm ³)	ΔV (cm3)
Palmer	0.12	0.01	0.0113	0.0009
Pied à coulisse	0.13	0.02	0.013	0.002

2. La plaque en métal :

on a $S = L \times l$ et $\frac{\Delta S}{S} = \frac{\Delta L}{L} + \frac{\Delta l}{l}$ donc $\Delta S = S \left(\frac{\Delta L}{L} + \frac{\Delta l}{l} \right)$

on aussi $V = L.l.e = S.e$ et $\frac{\Delta V}{V} = \frac{\Delta S}{S} + \frac{\Delta e}{e}$ donc $\Delta V = V \left(\frac{\Delta S}{S} + \frac{\Delta e}{e} \right)$

	L (cm)	ΔL (cm)	l (cm)	Δl (cm)	e (cm)	Δe (cm2)	S (cm2)	ΔS (cm3)	V(cm3)	ΔV (cm3)
Palmer	1.71	0.01	1.20	0.01	0.51	0.01	2.05	0.02	1.04	0.03
Pied à coulisse	1.68	0.06	1.23	0.06	0.57	0.03	2.0	0.2	1.1	0.2

3. Conclusion :

- ✚ Non il n y a pas de différence sur le principe de mesure Mais le Palmer est plus précis que le Pied à coulisse dans les mesures.
- ✚ On utilise le vernier pour avoir des mesures plus précises

✚ Les échelles d'utilisation d'un pied à coulisse et d'un palmer sont de l'ordre des millimètres

2. Appareils électriques :

$$\text{On a } \Delta I = \Delta I_{\text{lecture}} + \Delta I_{\text{appa}} = \frac{\Delta n \times \text{calibre}}{N} + \frac{\text{classe} \times \text{calibre}}{100}$$

$$\text{et } \Delta V = \Delta V_{\text{lecture}} + \Delta V_{\text{appa}} = \frac{\Delta n \times \text{calibre}}{N} + \frac{\text{classe} \times \text{calibre}}{100}$$

avec $\Delta n = 0.5$ si $N = 100$ et $\Delta n = 0.25$ si $N = 30$ classe = 1.5

$$\text{On a } V = RI \quad \text{alors } R = \frac{V}{I} \quad \text{donc } \frac{\Delta R}{R} = \frac{\Delta V}{V} + \frac{\Delta I}{I}$$

Calibre I	0.01mA	0,03 mA	0,1 ma	0,1 mA
Déviatiion	61	2.5	6	6
Calibre V	10V	30V	100 V	10V
Déviatiion	62	6	6	62
I	0.0061	0.0025	0.006	0.006
ΔI	0.0002	0.0007	0.002	0.002
V	6.2	6.0	6	6.2
ΔV	0.2	0.7	2	0.2
R	1.01 M Ω	2.4 M Ω	0.1 M Ω	1.03 M Ω
$\Delta R/R$	0.07	0.4	0.7	0.7

4. Questions :

- ✚ Oui le changement de calibre change un peu la valeur mesuré.
- ✚ Oui il a un grand influence sur la précision de la mesure ceci s'apparaitre de résultat trouvé dans les mesures précédent.
- ✚ D'après le tableau des mesures on déduit que la bonne mesure correspond à la grande déviation on peut le prouver par la différence des incertitudes la bonne mesure est celle de petit incertitude la mesure de grand déviation a des incertitudes la plus petit.

Pour d'autres TP, Contrôles et Problèmes résolus

Visitez nous

www.rapideway.org

ou

www.rapideway.net

WWW.RAPIDEWAY.ORG