

Travaux pratiques de physique PeiP 1 : les consignes pour l'examen

- L'examen se déroulera le **vendredi 10 juin en salle C3** (pas de manipulation)
- L'examen est individuel et dure 1h30
- Ne pas oublier les outils nécessaires : règle graduée, gomme, crayon, stylo, calculatrice
- Les papiers millimétrés, log-log seront fournis

Savoirs faire examinés :

- **Tracé de courbes** : graduer régulièrement les axes, mettre les titres des axes ainsi que les unités, tracer une courbe moyenne qui passe au « milieu » des points de mesure ; dans le cas de points ayant une incertitude, tracer correctement les rectangles d'erreur et tracer une droite de pente minimale et une droite de pente maximale qui passent par tous les rectangles d'incertitude.
- **Calcul de pente** : préciser l'unité, si les points ont un rectangle d'erreur, calculer la pente min et la pente max, en déduire la pente moyenne et son incertitude.
- Toujours commenter les résultats obtenus, si vous trouvez qu'ils sont aberrants, ou non concordant, avec ce à quoi vous vous attendez, il faut le dire.
- Revoyez les consignes pour faire les arrondis
- Revoyez comment s'estime une incertitude de lecture
- Revoyez le CALCUL d'incertitude :
 - Si on a une fonction de plusieurs variables : $T = f(x,y,z)$
 - Alors, l'incertitude ABSOLUE est : $\Delta T = \left| \frac{\partial T}{\partial x} \right| \Delta x + \left| \frac{\partial T}{\partial y} \right| \Delta y + \left| \frac{\partial T}{\partial z} \right| \Delta z$
 - On peut ensuite, calculer l'incertitude RELATIVE : $\frac{\Delta T}{T}$ à partir de l'expression de ΔT et de celle de T .

En pratique, l'examen s'articule de la façon suivante :

1 – Tracé sur papier log-log : on vous donne des mesures, vous devez faire un tracé, calculer la pente, comparer avec la théorie, déduire du graphe « l'ordonnée à l'origine » (c'est-à-dire la valeur pour $x=1$ si elle est disponible – même genre que TP1 et TP5).

2 – Tracé sur papier millimétré : on vous donne des mesures, vous devez faire un tracé avec les carrés d'incertitude, calculer les pentes min et max, exploiter les résultats (même genre que TP2, TP4, TP5)

3 – Calcul d'incertitude : on vous donne une formule, deux mesures avec leur incertitude, vous devez trouver l'inconnue avec son incertitude et commenter le résultat (même genre que TP9, TP6, TP8)

Exemple : pour trouver le volume d'un cube on mesure son arête : $(2,00 \pm 0,02)$ cm. Déterminez le volume du cube et son incertitude.

Il faut aussi savoir calculer l'incertitude d'une série de mesures (voir la présentation des TP de physiques faite au début de l'année)

4 – Questions : vous devrez répondre à 6 questions au choix sur 11, ces questions concernent les TP que vous aurez faits.

Exemple de questions :

TP n°1 : lors d'un choc de deux mobiles, laquelle de ses assertions est correcte :

- ☐ Les vitesses des composantes parallèles⁽¹⁾ avant et après le choc sont égales
- ☐ Les vitesses des composantes orthogonales⁽¹⁾ avant et après le choc sont égales
- ☐ Les vecteurs vitesses avant et après le choc sont égaux

TP n°5 : le module d'Young est donné par la relation suivante : $E = \frac{F.L^3}{4.f.a.b^3}$

Avec a, b, L, f, des longueurs et F une force. Quelle est la dimension de E ?

- ☐ N.m
- ☐ N.m⁻²
- ☐ N/m

Il faut donc savoir faire l'analyse dimensionnelle.

⁽¹⁾parallèles et orthogonales au segment joignant les points anguleux des trajectoires