

**COLLEGE PRIVE LAIC BILINGUE DE FOUMBAN**

Epreuve	Physique Première D	Durée : 2H	Coef : 2
Evaluation	3		

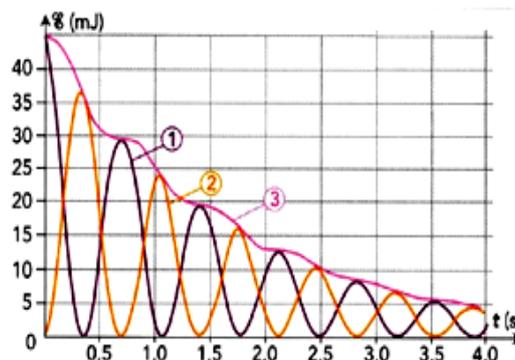
Examineur : NGUEMETIA. FEUPI CYRILLE (PLEG Physique)

**PARTIE A. EVALUATION DES RESSOURCES / 12 points**

**Exercice 1 : Vérifications des savoirs/ 4points**

A- Un pendule est constitué d'un solide ponctuel de masse  $m$ , fixé a l'extrémité d'une tige métallique de longueur  $l$ . Il est écarté de sa position d'équilibre, puis lâché sans vitesse initiale. Il oscille alors de part et d'autre de sa position d'équilibre.

Un dispositif et un logiciel de traitement permettent de tracer l'évolution des différentes formes d'énergie au cours du temps (figure A) notamment les énergies cinétique, potentiel et mécanique.



**Figure A**

A1- Recopier et compléter le tableau ci-dessous.

*(0,5pt x 3 = 1,5pt)*

COURBE	ENERGIE CORRESPONDANT
Courbe 1	
Courbe 2	
Courbe 3	

A-2 Choisir la réponse juste.

*(0,5pt)*

- a) le système est conservatif
- b) le système non conservatif
- c) pour ce système  $\Delta E_C = -\Delta E_P$
- d) le système est isolé.

B- énoncer le principe des échanges de chaleur.

*(1pt)*

C- comment différencier les deux types de lentilles par leur aspect

*(1pt)*

**Exercice 2 : Application des savoirs / 4 points**

2.1 Un disque de masse 300g et de moment d'inertie  $J_\Delta = \frac{1}{2}mr^2$  roule sans glisser sur une table

horizontale. Son centre d'inertie est animé d'un mouvement de translation de vitesse 10 Km.h<sup>-1</sup>.  
Calculer son énergie mécanique. *(2 pts)*

2.2 Un glaçon de masse 25g est pris à 0°C. Quelle quantité d'eau tiède prise à 30°C faut-il verser sur ce glaçon pour obtenir uniquement de l'eau liquide à 0°C. *(2 pts)*

Chaleur latente de fusion de la glace  $L_f = 335 \text{ KJ.Kg}^{-1}$ . Chaleur massique de l'eau  $C_e = 4190 \text{ J.Kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$ .

**Exercice 3 : Vérification des acquis/ 4points**

3-1 Un véhicule de masse  $m = 1000 \text{ kg}$  est en mouvement sur une route horizontale et rectiligne à la vitesse de valeur  $v = 83,5 \text{ km.h}^{-1}$ . Sous l'action exclusive de son système de freinage, le véhicule s'arrête en 50,0 m.

3-1.1 Donner l'expression de la variation d'énergie mécanique pendant le freinage en fonction de  $m$  et de  $v$ . *(1pt)*

3.1.2 Calculer la valeur de la force de freinage considérée constante et parallèle au déplacement pendant tout le freinage. *(1pt)*

### 3-2 utilisations des acquis dans le contexte expérimental

En agissant sur le rhéostat, on fait varier l'intensité du courant qui traverse un conducteur ohmique. Pour chaque valeur de  $I$ , on lit la tension  $U$  sur un voltmètre. Une expérience permet d'obtenir le tableau de valeurs suivant :

$U$ (V)	0	0,9	1,5	2,4	3,0
$I$ (mA)	0	30	50	80	100

3.2.1 Tracer la courbe donnant les variations de la tension en fonction de l'intensité du courant électrique. Echelle : 2cm pour 1V et 1cm pour 10 mA (1pt)

3.2.2 A partir de la courbe, établir un modèle mathématique entre  $U$  et  $I$ . (1pt)

### PARTIE B. EVALUATION DES COMPETENCES / 8 points

On souhaite préparer le départ d'une bille pour un « dominos-cascade ».

La bille lancée doit aller percuter le premier domino au point  $M$  avec une vitesse précise pour pouvoir déclencher les chutes en cascade. Les dominos étant tous installés, on ne peut pas faire d'essais.

Nous avons déterminé par calcul que la bille doit arriver en  $M$  avec une vitesse oblique de valeur  $V_M = (2,81 \pm 0,02) m.s^{-1}$  pour un niveau de confiance à 95%.

Le schéma ci-contre (figure 1) décrit la situation.

Attention, les échelles ne sont pas respectées.

On suppose dans l'ensemble de l'exercice que :

- le référentiel terrestre est galiléen le temps de l'expérience ;
- la bille est assimilée à un point matériel ;
- les frottements solides et fluides sont négligeables.

On prendra  $g = 9,8 N.kg^{-1}$ . La masse de la bille est  $m = 60 g$ .

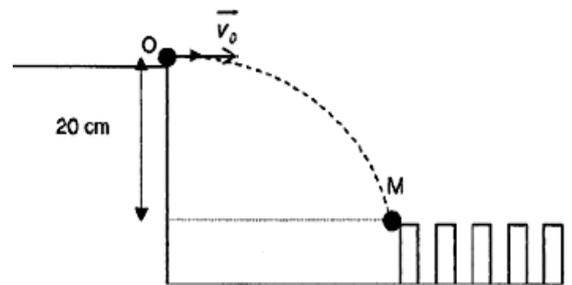


Figure 1

#### 1. Solutions techniques pour que la bille arrive en O.

##### 1-1. Utilisation d'un plan incliné :

Dans cette situation (illustrée par la figure 2 ci après), la bille est lâchée sans vitesse initiale d'un point A situé en haut d'un plan incliné à 20cm du plan horizontale passant par le point B. Il glisse sans frottement. Ensuite, roule entre les points B et O.

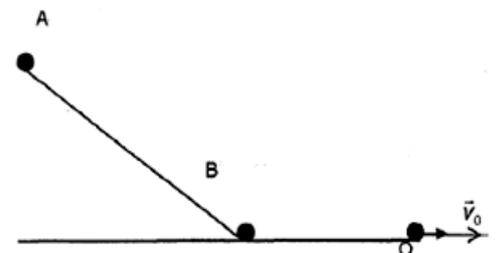


Figure 2

##### 1-2. Utilisation d'un canon à bille :

Utiliser un petit canon à ressort de raideur  $k = 50 N.m^{-1}$  (voir figure 4 ci après).

Le ressort au repos a son extrémité en O. L'opérateur le comprime en exerçant une force jusqu'à ce que son extrémité soit en C, qui est la position maximale de compression du ressort.  $OC=8cm$ .

On pose alors la bille au contact du ressort.

On admet que l'abscisse de la bille (assimilée à un point matériel) est confondue avec l'abscisse de l'extrémité du ressort. Lorsqu'on lâche le tout, la bille acquiert de la vitesse. Un système de blocage limite la détente complète en arrêtant le ressort au point O

Choisir parmi les deux techniques, celui qui donnera satisfaction.

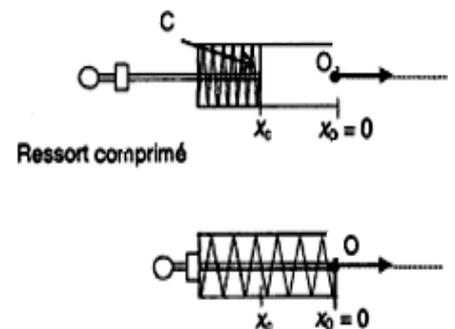


Figure 4