

	Examen :	Probatoire Blanc	Série :	D et TI	Session :	Mars 20 <sup>24</sup>
	Épreuve :	Physique	Durée :	02 heures	Coefficient :	02

Ap #1: 3

**PARTIE I: EVALUATION DES RESSOURCES / 24 points**

**EXERCICE 1 : Vérification des savoirs / 8 points**

1. Énoncer : le principe des échanges de chaleur ; le théorème de l'énergie cinétique. 2pt
2. Définir : le travail d'une force ; l'incertitude type d'une grandeur X. 2pt
3. Donner le schéma annoté de l'œil réduit. 2pt
4. Décrire sommairement le principe de fonctionnement d'un instrument optique. 2pt

**EXERCICE 2 : Application des savoirs / 8 points**

Les questions 1 et 2 sont indépendantes

**1. Incertitude / 4 points**

Un boucher pèse cinq fois le même morceau de viande à l'aide de sa balance automatique. Il trouve 2,2 kg ; 2,4kg ; 2,2kg ; 2,4kg ; 2,2kg

- 1.1. Calculer la moyenne des mesures. 1pt
- 1.2. Calculer l'incertitude type. 1pt
- 1.3. En déduire l'incertitude élargie et écrire le résultat de la mesure. 2pt

**2. Fusion de la glace / 4 points**

On sort d'un congélateur une bouteille en plastique contenant 1,00 kg de glace à  $-10,0^{\circ}\text{C}$ . Au bout de trois heures, la bouteille contient de l'eau à  $18,0^{\circ}\text{C}$ .

Déterminer la quantité de chaleur nécessaire à cette transformation. 4pt

**Données :**  $C_e = 4,18 \text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$  ;  $L_f (\text{ glace }) = 335 \text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$  ;  $C_{\text{glace}} = 2,10 \text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$

**EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs / 8 points**

Les questions 1 et 2 sont indépendantes

**1. Le microscope / 4 points**

Un microscope est constitué de deux lentilles de distances focales respectives  $5\cdot 10^{-2} \text{ m}$  et  $4\cdot 10^{-2} \text{ m}$ . La distance entre les deux centres optiques est de 0,254 m.

- 1.1. Identifier l'objectif et l'oculaire. 1pt
- 1.2. Calculer :
  - 1.2.1. L'intervalle optique. 1pt
  - 1.2.2. La puissance intrinsèque. 1pt
  - 1.2.3. Le grossissement commercial de ce microscope. 1pt

**2. Lentilles minces / 4 points**

Un objet virtuel que l'on représentera par un segment AB perpendiculaire à l'axe principal se trouve à 10cm derrière une lentille de vergence  $C = -5,0\delta$ . AB mesure 2,0cm. A est sur l'axe principal.

- 2.1. Construire l'image A'B' de cet objet à travers la lentille. (Échelle  $\frac{1}{2}$ ). 2pt
- 2.2. Donner les caractéristiques (nature, position et grandeur) de A'B'. 2pt

## PARTIE II : EVALUATION DES COMPETENCES / 16 points

### Situation problème

Amadou après avoir éteint le moteur de sa voiture de masse  $m$  au point  $A_0$  (voir document), descend à roues libres, une colline rectiligne inclinée d'un angle  $\alpha$  sur l'horizontal. Au point  $A_6$  situé en bas de la colline on trouve une plaque marquée Vitesse maximale 80 km/h. A ce niveau, il est stoppé par une équipe de gendarmerie qui le verbalise pour dépassement de la vitesse.

**Document : L'évolution du carré de la vitesse de la voiture en fonction de la distance parcourue.**

Point	$A_0$	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$A_5$	$A_6$
Position: X(m)	0	125	220	330	455	610	770
Hauteur : h(m)	385	/	/	/	/	62,5	0
$V^2$ (m/s)	60,84	142,10	203,63	275,23	356,45	457,10	/

### Informations :

La voiture est considérée comme un point matériel.

La relation entre la vitesse de la voiture et la distance parcourue est :

$$V^2 = 2 \left( g \sin \alpha - \frac{f}{m} \right) X + V_0^2$$

**Données :**  $m = 1000 \text{ kg}$  ;  $g = 10 \text{ N/kg}$  En exploitant les informations ci-dessus et à l'aide d'une démarche scientifique

1. Examine la nature du plan incliné (lisse ou rugueux).
2. Vérifier si Amadou mérite la sanction.

8pt

8pt