COLLEGE LE MARSEILLAIS	DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES		
L'Effort ne s'arrête pas !	EPREUVE DE MATHEMATIQUES		CLASSE : 1ère C
CONTRÔLE CONTINU 2	24/10/2022	Fait par M. WAKEU	DUREE : 3h. Coef :6

EXERCICE 1 : 5,5 POINTS

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O,\vec{\imath};\vec{\jmath})$.On considère le cercle $(\mathcal{C})$ et la droite (D) d'équation respectives $:x^2+y^2-12x-4y+32=0$ et $y=(m+1)x-m$.

1) a-Préciser les éléments caractéristiques du cercle $(\mathcal{C})$. **1pt**

b-Démontrer que $(\mathcal{C})$ et (D) sont tangents lorsque m=0 et déterminer les coordonnées de leur point de contact, noté A. **1,25pt**

c- Exprimer en fonction de m la distance de $E(3,2)$ à (D). **1pt**

d- Donner une représentation paramétrique du cercle $(\mathcal{C})$. **0,5pt**

2) Soit (D') la droite d'équation $3x+4y-12=0$ et $B(2;-5)$.

a- Déterminer une équation normale de la droite (D'). **1pt**

b- En déduire la distance du point B à la droite (D'). **0,75pt**

EXERCICE 2 : (05,50 POINTS)

ABC est un triangle tel que $AB=a, AC=a\sqrt{3}\ et\ BC=2a$, où a est un réel strictement positif. D désigne le point du plan tel que tel que $2\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}=\vec{0}$ et soit K le milieu du segment [BC].

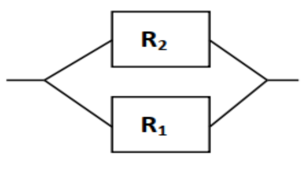
1. Démontrer que ABC est un triangle rectangle. **0,5 pt**
2. Ecrire D comme barycentre des points A, B et C puis placer le point D sur le schéma. **1 pt**
3. Montrer que le point A est le milieu du segment [DK]. **0,5 pt**
4. Soient P, Q et R les points du plan tels que $\overrightarrow{CP}=\frac{1}{3}\overrightarrow{CA}$; $\overrightarrow{AQ}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BR}=\frac{4}{5}\overrightarrow{BC}$. Montrer que les droites (AR), (BP) et (CQ) sont concourantes. **1,5 pt**
5. On suppose que AB=6 cm. Déterminer et construire l'ensemble (ε) des points M du plan tels que $26\leq MA^2+MB^2\leq 68$. **1 pt**
6. Soit (E) l'ensemble des points M du plan tels que $4MA^2-MB^2-MC^2=144$. Déterminer et construire (E). **1 pt**

EXERCICE 3 : 04 POINTS

1. Calculer $(1+\sqrt{3})^2$. **[0,25 pt]**
2. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $-4x^2+2(\sqrt{3}-1)x+\sqrt{3}=0$. **[0,75 pt]**
3. Résoudre dans $[0;2\pi]$ l'équation $-4Sin^2x+2(\sqrt{3}-1)Sinx+\sqrt{3}=0$. **[1,5 pt]**
4. Placer les solutions sur un cercle trigonométrique en prenant une unité par $4cm$. **[1 pt]**
5. Résoudre dans $[0;2\pi]$ l'inéquation $-4Sin^2x+2(\sqrt{3}-1)Sinx+\sqrt{3}\leq 0$. **[0,5 pt]**

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES (04,5 PTS)

L'appareil électronique de marque de monsieur NANA est tombé en panne. Après diagnostique, le technicien constate que c'est une pièce électronique constitué de deux résistors de résistances R_1 et R_2. Si l'on les monte en série, on obtient un dipôle passif linéaire de résistance $r=4\Omega$; si on les monte en parallèle, on obtient un dipôle passif linéaire de résistance $R=1\Omega$. Voir figure ci-contre.



En service, la résistance R_1 a la forme d'une tige AB rigide, cylindrique, homogène, horizontale de longueur $L = 95Cm$ et de mase

En série : $r = R_1 + R_2$ En parallèle $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

m_1 auquel on a soudé à l'extrémité B la deuxième résistance R_2 à la forme d'une bille homogène de masse m_2 et de rayon $r_2 = 5Cm$. On admet que l'axe de révolution de la tige passe par le centre de la bille et coïncide avec le point C extrémité libre de la bille. Sur le marché local, la pièce coute 163565FCFA et monsieur NANA n'en dispose que de 150000FCFA. Pour y parvenir il décide de placer cette somme dans une banque A au taux d'intérêt Annuel de $x\%$ pendant un an. La banque A ayant connue des problèmes, monsieur NANA a retiré son capital ainsi que tous ses intérêts annuels et a placé toute la somme ainsi obtenue dans une banque B au taux d'intérêt annuel de $y\%$ pendant un an. Il a alors obtenu des intérêts cumulés de 14565FCFA pendant ces deux ans.

Tache 1 : A partir de l'extrémité libre C de la pièce électronique, déterminer la position G de son centre de gravité sachant $m_2 = \frac{1}{3}m_1$. **1,5pt**

Tache 2 : Déterminer les résistances R_1 et R_2 de chaque résistor. **1,5pt**

Tache 3 : Sachant que le taux d'intérêts de la banque B est égal à celui de la banque A augmenté de $2,5$; déterminer la somme qu'il aura après ces deux ans. **1,5pt**

PRESENTATION : 0,5 pt