REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-Patrie
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
UNIVERSITE DE MAROUA

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work-Fatherland
MINISTRY OF HIGHER EDUCATION
THE UNIVERSITY OF MAROUA

ECOLE NORMALE SUPERIEUR DE MAROUA (ENSM)

CONCOURS D'ENTREE EN 1ERE ANNEE SESSION DE 2012

Epreuve de : PHYSIQUES

SERIE : SCIENCES PHYSIQUES

Exercice 1 : Mouvement d'un projectile

Un footballeur dégage un ballon à la vitesse $18\ m/s$ à un angle de 36° par rapport à l'horizontal. Déterminer le temps mis par le ballon ; la portée ; les composantes de la vitesse à t=0 à mis parcourt et au point d'impact.

Exercice 2 : Forces (avec coefficient de friction)

Une force 40N est appliquée sur une masse de 20Kg au repos sur une table horizontale (sans frottement). Déterminer l'accélération de masse.

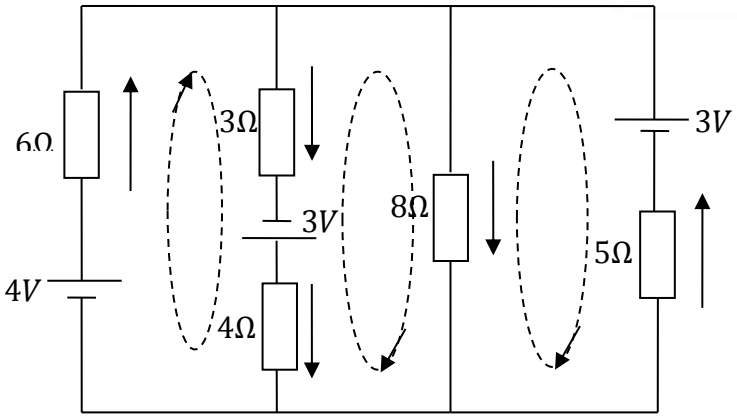
La même masse maintenant non assujetti à une aucune force extérieure, est placée sur un plan incliné de $50°$ par rapport à l'horizontal. Déterminer l'accélération de la masse.

Exercice 3 : **Travail-énergie**

Une masse $m = 3{,}0Kg$ est placée au sommet d'un plan incliné (sans frottement) de hauteur 3,4m. Au bout du plan incliné, la masse rencontre un ressort de constante de raideur $400\ N/m$ placé sur une surface horizontale. En tenant compte du coefficient de friction de la surface horizontale de 0,2, qu'elle est la distance faite par la masse pendant qu'elle comprime le ressort ?

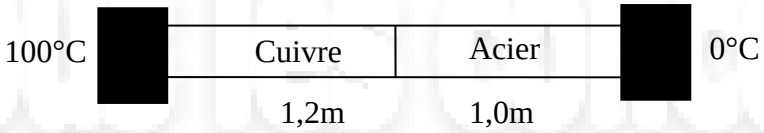
Exercice 4 : **Loi de Kirchhoff**

Calculer les courants dans les résistances du circuit électrique suivant



Exercice 5 : circuit RLC

Une inductance de 120mH est connecté à un générateur de tension alternative de valeur efficace 10V. quel est l'impédance inductive aux fréquences 100Hz et 1MHz ? A quelle fréquence une inductance de 65mH et une capacité de 20µF ont la même réactance ?

<u>Exercice 6</u> : Calorimétrie

Deux tiges métalliques de section droite $4{,}0\ \mathrm{m}^2$, l'une en cuivre de longueur 1,2m et l'autre en acier de longueur 1m, sont connectés. Leurs extrémités sont maintenus à des températures de 100°C et °C comme le montre la figure ci-dessous. Quelle est le flux de chaleur et la température de la jonction à l'équilibre ? (Les chaleurs spécifiques du cuivre et de l'acier sont respectivement $\mathrm{k_{Cu}} = 380\,\mathrm{W/m.°C}$ et $\mathrm{k_{acier}} = 380\ \mathrm{W/m.°C}$).