



Concours ITA session 2014

Composition : Physique 7

Durée : 2 Heures



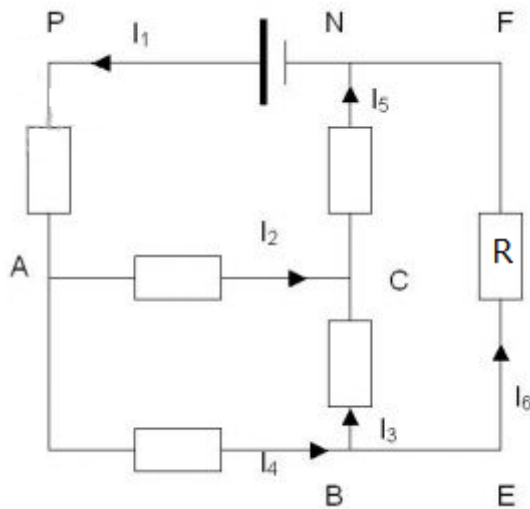
Institut National Polytechnique
Félix Houphouët – Boigny
SERVICE DES CONCOURS

Electrocinétique

EXERCICE-1

On considère le circuit ci-dessous

- 1- Quels sont les nœuds de ce circuit ?
- 2- On donne $I_1 = 0,6 \text{ A}$; $I_2 = 0,2 \text{ A}$ et $I_3 = 0,1 \text{ A}$. Calculer les intensités I_4 , I_5 et I_6
- 3- On donne les tensions $U_{PN} = 24 \text{ V}$; $U_{PA} = 12 \text{ V}$; $U_{AC} = 8 \text{ V}$ et $U_{BC} = 6 \text{ V}$. Calculer les tensions U_{CN} , U_{AB} , U_{BE} et U_{EF} .
- 4- Calculer la résistance R entre E et F .



EXERCICE-2

Le circuit de la **fig.1** est alimenté par une source de tension de f.é.m E et de résistance interne négligeable devant R . On ferme l'interrupteur K à l'instant $t = 0$.

- 1- Etablir l'expression de l'intensité i du courant en fonction du temps t .
- 2- Le même générateur alimente le circuit représenté sur la **fig.2**. Déterminer la relation entre L_1 , L_2 , R_1 et R_2 pour que la différence de potentiel U_{AB} entre les points A et B soit indépendante du temps t .

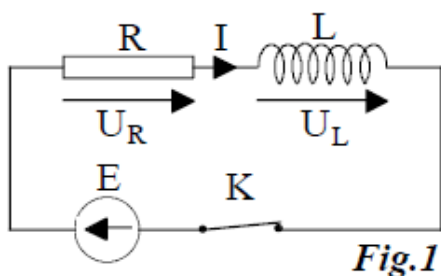


Fig.1

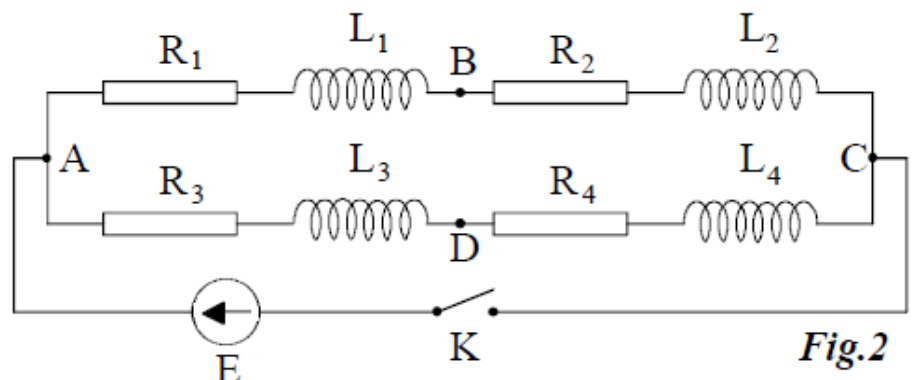
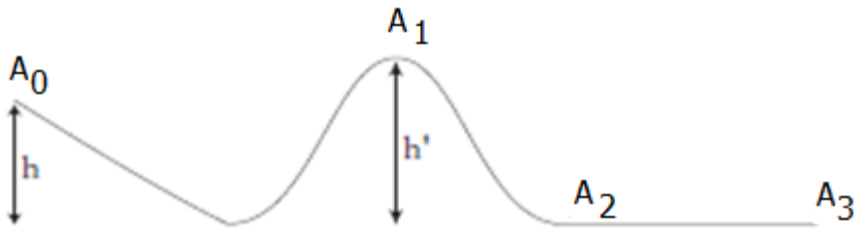


Fig.2

Mécanique

Une particule matérielle M de masse m est déposée au point A à l'altitude h sur un plan incliné.



- 1- La particule parvient-elle au point A_1 d'altitude $h' > h$ en supposant qu'elle glisse sans frottement sur le plan ?
- 2- Le point matériel est maintenant relié à un ressort de constante de raideur k et de longueur au repos l_0 . Le ressort est comprimé jusqu'à une longueur l puis bloqué, la particule est alors au repos en A_0 . On libère le ressort. Le trajet $A_0A_1A_2$ est parfaitement glissant.
 - 2-1 Déterminer la longueur l du ressort pour que la particule atteigne A_1 avec une vitesse nulle.
 - 2-2 Déterminer la vitesse de cette particule en A_2
 - 2-3 Déterminer la distance d'arrêt $d = A_2A_3$, sachant qu'à partir de A_2 interviennent des frottements solides de coefficient de glissement f .