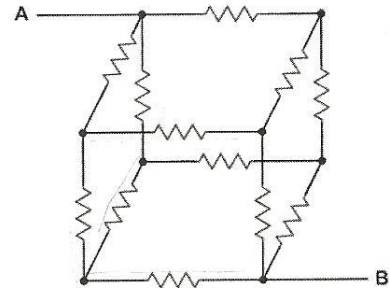


Durée : 1 h 20

Les photocopies de cours comprenant des notes manuscrites. Toute photocopie est rigoureusement interdite. Le projet de barème est donné à titre indicatif et susceptible d'être modifié.

Exercice 1 The Resistor Cube Problem (20 minutes – 5 points)

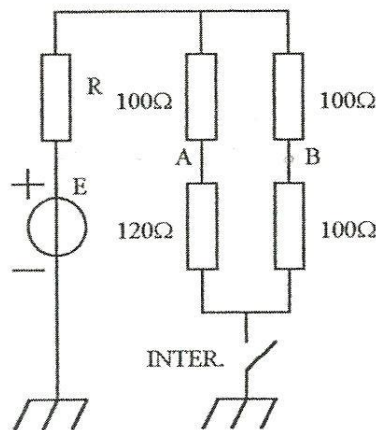
This is the cube structure consisting of 12 resistors electrically connected between the 8 vertices. Each resistor is 1Ω . For convenience sake, an input current of 3 amperes is assigned at the corner labelled "A".



- Determine the current in each branch.
- Then calculate the voltage across each resistor.
- Calculate the voltage from input node "A" to output node "B".
- Determine the resulting equivalent resistance between A and B.

Exercice 2 (20 minutes – 5 points)

Problème de masse



Quand l'interrupteur est ouvert,

$$V_A = V_B = 100 \text{ V}$$

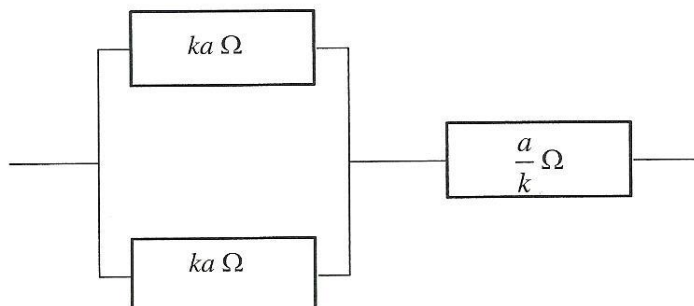
Quand l'interrupteur est fermé,

$$V_A - V_B = 1 \text{ V}$$

Calculer E et R.

Exercice 3 (15 minutes – 4 points)

Calculer la valeur de k pour laquelle la valeur de la résistance équivalente est minimum.



Exercice 4 (25 minutes – 6 points)

Sur le circuit illustré ci contre, exprimer les courant dans chacun des fils à partir des courants I_1 , I_2 et I_3 .

Ecrire la loi des mailles dans chacune des trois mailles et résoudre le système à trois équations et trois inconnues pour trouver I_1 , I_2 et I_3 .

En déduire la différence de potentiel V .

