

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

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

**ECOLE NORMALE SUPERIEUR DE YAOUNDE**  
**CONCOURS D'ENTREE EN 1<sup>ERE</sup> ANNEE SESSION DE 2011**

**Epreuve de : PHYSIQUES**  
**SERIE : PHYSIQUES**

**Exercice 1**

Une balle tirée d'un pistolet dont le canon a une longueur de 15,2 cm, sort de l'orifice du canon à la vitesse de 330 m/s. en supposant l'accélération constante, quel est le temps mis par la balle pour traverser le canon ?

**Exercice 2**

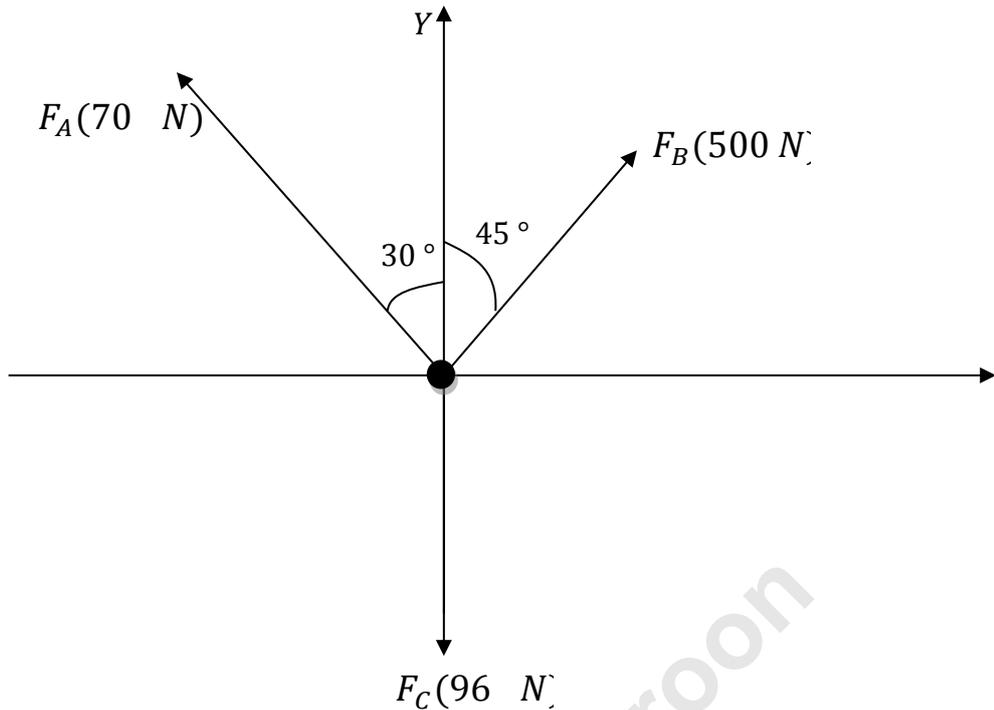
Un jeune lance une pierre horizontalement à la vitesse de 10m/s d'un pont à 50 cm au-dessus d'un fleuve. On néglige la résistance de l'air.

1. Quel temps faut-il pour que la pierre tombe dans l'eau ?
2. Quelle est alors sa vitesse ?
3. A quelle distance du pont tombe-elle ?

**Exercice 3**

Trois personnes A, B et C exercent sur un anneau, les forces comme indique la figure ci-contre :  $F$

Déterminer la force nette exercée sur l'anneau ?

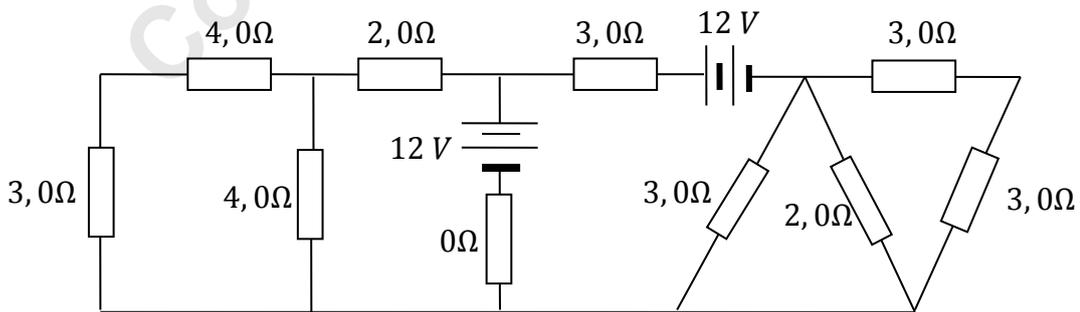


**Exercice 4**

Un enfant de masse 30 kg voudrait jouer à la bascule avec son chien de masse 10 kg. La bascule formée par une planche de 6,5 m, pivote autour de son milieu. A quelle distance l'enfant doit-il s'asseoir pour équilibrer le chien qui est à 3,0 m du pivot ?

**Exercice 5**

Déterminer la puissance fournie au circuit par le générateur de tension 12 V



**Exercice 6**

Un oscillateur fournissant une tension sinusoïdale efficace de 100 V et de fréquence 500Hz débite dans un circuit formé d'une résistance de  $24,0\Omega$ , un condensateur de  $10,0\mu\text{F}$  et inducteur de  $50,0\text{mH}$  en série.

1. Quelle est l'intensité indiquée par un ampèremètre de résistance négligeable branché dans ce circuit ?
2. Quelle est la tension indiquée par le voltmètre branché aux bornes de chaque élément
3. Quelle est la puissance réelle dissipée dans le circuit ?

**Exercice 7**

On désire placer un objet à 45 cm devant une lentille et avoir une image sur un écran placé à 90 cm derrière la lentille. Quelle doit être la distance focale de cette lentille convergente ?

**Exercice 8**

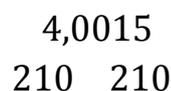
Justifier les affirmations suivantes et répondre par vrai ou faux aux questions suivantes. Une cellule photoélectrique possède une photocathode au césium. Elle est éclairée par une radiation monochromatique de longueur d'onde  $425 \text{ nm}$ . La puissance captée par la photocathode est  $1 \text{ W}$ . Les mesures donnent l'intensité de saturation  $2 \text{ mA}$  et le potentiel d'arrêt  $1 \text{ V}$ . On donne  $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ . Déterminer :

- a. La fréquence des photons incidents est  $10^{14} \text{ Hz}$
- b. Le nombre de photons captés par seconde est  $2,12 \cdot 10^{17}$
- c. Le nombre d'électrons émis par seconde est  $1,25 \cdot 10^{17}$
- d. Le rendement quantique est  $10\%$

**Exercice 9**

Le polonium  $^{210}_{84}\text{Po}$  (nombre de charge  $Z = 84$ ), se désintègre spontanément en donnant l'isotope  $^{206}_{82}\text{Pb}$  du plomb ( $Z = 82$ ) avec une émission d'une particule  $\alpha$ .

1. Ecrire la réaction nucléaire et montrer qu'il y a conservation du nombre de charge et du nombre de nucléons.
2. Montrer qu'il y a au cours de cette réaction nucléaire spontanée, une diminution de masse correspondant à une libération d'énergie de  $5,4 \text{ MeV}$ .
3. Sachant que l'énergie acquise par la particule  $\alpha$  émise est de  $5,3 \text{ MeV}$ , montrer que la différence soit  $0,1 \text{ MeV}$  correspond bien à l'énergie cinétique de recul du noyau.



20 20 99349  
1u 931,48 eV/C 1, 053.10

Concours Cameroon