Fichier téléchargé gratuitement sur www.mongosukulu.com

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-Patrie

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DES POSTES ET TELECOMMUNICATIONS

ENSPT

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work-Fatherland

NATIONAL ADVANCED SCHOOL OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS

COMPETITIVE EXAMINATIONS FOR THE 26 AUGUST 2008 FOR TH RECRUITMENT OF ASSISTANT TELECOMMUNICATIONS ENGINEEF INTO NATIONAL ADVANCED SCHOOL POSTS AN TELECOMMUNICATIONS OF YAOUNDE.

CONCOURS DU 26 AOUT 2008 POUR LE RECRUTEMENT DES ELEVE INGENIEURS DES TRAVAUX DES TELECOMMUNICATIONS DE L'ECOL NATIONALE SUPERIEURE DES POSTES ET TELECOMMUNICATIONS D. YAOUNDE.

Test paper : Physics.

Epreuve: Physiques.

Time Allowed : 3 Hours

Durée : 3 Heure

www.mongosukulu.com = Téléchargements d'épreuves & Cours gratuits

Fichier téléchargé gratuitement sur www.mongosukulu.com

EXERCICE I

Un enfant de masse $m_1 = 50$ Kg prend place dans une luge de masse $m_0 = 10$ Kg au sommet d'une piste enneigée, parfaitement plane de longueur OA = 250 m et de dénivellation OB = 35 m. L'ensemble des forces de frottement est équivalent à une force unique f parallèle à la trajectoire de la luge et d'intensité f = 40 N. On prendra g = 10 m/s^2.

1- On lui communique une vitesse de 5 m/s en O, selon une ligne de plus grande pente OA.

a) Déterminer l'accélération a du centre d'inertie (luge + enfant)

b) Déterminer la durée θ de la descente

c) Déterminer le module de la vitesse V_A acquise par la luge à son arrivée en A.

2- A son arrivée en A, la luge portant l'enfant aborde une piste horizontale verglacée (sans frottement). Il s'accroche à une autre luge immobile portant un enfant de masse totale 65 Kg.

a) Quelle est la vitesse de l'ensemble des deux luges après le choc ?

b) L'énergie cinétique est –elle conservée ? justifiez votre réponse.

EXERCICE II

On maintient entre les bornes d'une prise de courant une d.d.p. sinusoïdale de valeur efficace U = 120 V et de fréquence f = 50 Hz.

1- Quelle est l'expression instantanée de cette d.d.p., en supposant qu'elle est nulle à l'instant choisi pour origine des temps ?

2- On branche sur cette prise de courant une bobine dont le résistance est R = 100 Ω et d'inductance L = 0,318 H. Calculer :

a) l'impédance de la bobine

b) l'intensité efficace du courant électrique qui parcourt la bobine

c) lé déphasage entre l'intensité et la tension aux bornes de la prise en utilisant la construction de FRESNEL.

d) Donner la valeur instaintanée de l'intensité de courant.

EXERCICE III

Un générateur de courant alternatif maintient entre deux bornes A et B une différence de potentiel sinusoïdale dont la valeur maximale est $U_m = 282,8$ V et la fréquence f = 60 Hz.

On branche en série entre les bornes A et B, un condensateur de capacité C = 13,25 μF et une bobine dont la résistance est R = 15 Ω et dont l'inductance L peut être choisie à volonté entre 0,1 et 1 H.

1- Quelle est la valeur efficace U de la différence de potentiel entre les points A et B ?

www.mongosukulu.com = Téléchargements d'épreuves & Cours gratuits

Fichier téléchargé gratuitement sur www.mongosukulu.com

2- En utilisant la construction de Fresnel, établir la relation qui existe entre U l'intensité efficace du courant I dans le circuit lorsque l'inductance est L.

3- La bobine est réglée de telle sorte que L = 0,797 H ; on demande de calculer :

a) Les tensions efficaces U_1 et U_2 aux bornes de la bobine et du condensateur respectivement.

b) Les énergies W_1 et W_2 dissipées en 10 minutes, sous forme de chaleur dans la bobine et dans le condensateur.

c) Le facteur de puissance du circuit.

4- Quelle doit être la valeur L_0 de L pour que le circuit se comporte comme une résistance pure ? Cette condition étant réalisée, calculer l'intensité efficace I' du courant et les tensions efficaces U_1' et U_2' aux bornes de la bobine et du condensateur.

5- Calculer l'énergie dissipée en 10 minutes dans le circuit ainsi réglé. De combien cette énergie pourrait-elle élever la température de 5 litres d'eau ? On rappelle qu la chaleur massique de l'eau est Ce = 4,18 $KJ.Kg^{-1} K^{-1}$.

www.mongosukulu.com = Téléchargements d'épreuves & Cours gratuits