ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC

SESSION DE MAI 2012

Toute documentation permise
Calculatrices: modèles autorisés seulement
Durée de l'examen: 3 heures

04-AGRIC-A6 Propriétés physiques des matériaux biologiques et des produits alimentaires

-I- (24 points)

Le responsable d'un grand bateau désire congeler à -20°C ses prises d'aiglefins (haddock) immédiatement à leur sortie de ses filets, soit à une température initiale de 4°C. Sa production moyenne est de 1000kg/h. Calculer la masse thermique à extraite par heure par son système de congélation s'il veut rencontrer sa production?

-II- (20 points)

Un camion ayant un volume de charge de 20 m^3 a été conçu pour transporter du maïs-grain (corn shelled) séché à 12% humidité (**base sec**). Son propriétaire vous demande de déterminer le volume maximum de maïs-grain récolté à 35% humidité (**base humide**) qu'il peut transporter avec ce même camion.

-III- (20 points)

Calculer en pourcentage l'erreur faite lorsqu'on néglige la chaleur de respiration dans le calcul de la charge thermique à extraire d'une masse de fraise refroidie à taux constant de 30°C à 0°C en 48 heures.

-IV- (20 points)

Déterminer en pourcentage la variation de la valeur de la constante diélectrique du maïs-grain à 22% d'humidité (base humide) lorsqu'on augmente la fréquence de traitement de 20 MHz à 300 MHz lorsque la masse de grain est à 45°C.

-V- (16 points)

Il existe 4 méthodes de refroidissement rapide pour retirer la chaleur des produits horticoles immédiatement après leur récolte; soit : le refroidissement à l'air forcé, le refroidissement à l'eau, le refroidissement à la glace-liquide, le refroidissement par évaporation forcée sous vide. En regard aux propriétés physiques des produits horticoles, présentez un avantage et un inconvénient pour chacune de ces méthodes.