

Exercices sciences physiques extraits sujets de bac pro 2009

EXERCICE 1 :

Transportées à la sucrerie par camions, les betteraves doivent être lavées.

L'eau de nettoyage est stockée dans des bassins de décantation, puis renvoyée à l'usine par une pompe hydraulique.

Caractéristiques de la pompe : Débit : 360 L/min.
Pression : 20 bar.
Rendement : $\eta = 70 \%$.

- 1) Exprimer le débit en m^3/s .
- 2) Calculer la puissance mécanique P_m fournie par la pompe.
- 3) En déduire, en watt, la puissance électrique absorbée P_a par la pompe. Arrondir le résultat à la dizaine.

Formules et données : $P_m = p \times Q$ $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$ $P_m = P_u$

Bac pro Maintenance des Matériels (A,B et C) 06//2009

EXERCICE 2 :

La sucrerie utilise, pour l'extraction du sucre des betteraves, plusieurs chaudières fonctionnant au gaz naturel dont le constituant essentiel est le méthane CH_4 .

Dans les conditions de la combustion, une mole de gaz occupe un volume de 30 litres. Les gaz méthane et dioxygène sont dans les mêmes conditions de température et de pression.

- 1) La combustion complète du méthane dans le dioxygène (O_2) produit du dioxyde de carbone (CO_2) et de l'eau (H_2O).

Écrire et équilibrer l'équation bilan de cette réaction.

- 2) Déterminer, à l'aide de l'équation bilan, le volume de dioxygène nécessaire pour une combustion complète de 3 000 L de méthane.

Bac pro Maintenance des Matériels (A,B et C) 06//2009

EXERCICE 3 :

La section des fils conducteurs doit être choisie en fonction de l'intensité du courant qui les traverse. Le disjoncteur ou la cartouche fusible doit aussi être adapté à l'appareil à protéger.

Voici un tableau présentant le calibre maximum que l'on peut utiliser pour la protection des circuits. Un calibre inférieur est parfois préférable pour assurer une meilleure protection des appareils et des personnes.

Nature du circuit	Conducteur cuivre à utiliser	Fusible (calibre maxi)	Disjoncteur (calibre maxi)
Eclairage	1,5 mm ²	10 A	16 A
Prise 10/16 A (standard)	1,5 / 2,5 mm ²	20 A	16A / 20 A
Chauffe-eau	2,5 mm ²	20 A	20 A
Machine à laver, lave vaisselle, ...	2,5 mm ²	20 A	20 A
Appareil de cuisson monophasé : four, plaque électrique, ...	6 mm ²	32 A	32 A
Chauffage électrique	1,5 mm ²	10 A	16 A

Pour réaliser l'éclairage d'un atelier d'électro-plastie alimenté sous $U = 230$ V, on choisit dix blocs de deux tubes fluorescents. Chaque tube a une puissance de 60 W.

- 1) Calculer la puissance totale P_{tot} absorbée pour l'éclairage de l'atelier.
- 2) Calculer l'intensité totale I du courant délivré par le générateur.
On considère ici que : $P_{tot} = U \times I$.
Donner le résultat arrondi au dixième d'ampère.
- 3) A l'aide du tableau ci-dessus, déterminer la section minimale des conducteurs correspondant aux normes. Justifier la réponse.
- 4) Choisir et indiquer le calibre du disjoncteur permettant une protection de l'installation.

Bac pro Traitements de surfaces 06//2009