**Énergie et environnement**

**CORRIGÉ**

**Partie A : Vérification des performances hydrauliques**

|  |  |
| --- | --- |
| Question A.1 | **Voir DRS1** |
| DTS1DRS1 |

|  |  |
| --- | --- |
| Question A.2DTS1DTS2 | **Vitesse :** $V=\frac{4Q\_{V}}{πD\_{int}^{2}}=\frac{4.1,39.10^{-4}}{π.0.016^{2}}=0,691 m.s^{-1}$**Pression dynamique :** $P\_{d}=ρ\frac{V^{2}}{2}=1020.\frac{0,691^{2}}{2}=243,5 Pa$ |

|  |  |
| --- | --- |
| Question A.3DTS2 | .**Pertes de charges singulières:**$P\_{dcS}=ξ.P\_{d}=\left(60+80+4.1,5\right).243,5 = 35 551 Pa$**Conversion en mètre de colonne d'eau:**$P\_{dcS}=\frac{35 551}{9 810}=3,62 mCE$ |

|  |  |
| --- | --- |
| Question A.4DTS1DTS2 | **Différence de pression minimale à fournir:**$ ΔP\_{min}=3,6+1,5=5,1 mCE=50 031 Pa$**Puissance hydraulique nécessaire :** |
|  |  $P\_{hyd}=Q\_{V}.ΔP=1,39.10^{-4}.50031=6,95 W$ |

|  |  |
| --- | --- |
| Question A.5DTS3 | **2 parmi :*** **Le débit fixé au cahier des charges est réalisable par la pompe choisie car elle permet d’obtenir des débits entre 40 L.h-1 et 1000 L.h-1.**
* **La hauteur de refoulement est de 2m alors que l’on a besoin de 1,5m**
* **La puissance de 15W consommée est supérieure aux 7W hydraulique. Si le rendement de 60% fixé au cahier des charges est respecté, la puissance est suffisante.**
 |

**Partie B : Vérification des performances électriques**

|  |  |
| --- | --- |
| Question B.1 | **Il faut utiliser un gradateur à angle de phase. Un gradateur train d’ondes va créer des démarrages et arrêts successifs du moteur qui à termes risque endommager le moteur** |

|  |  |
| --- | --- |
| Question B.2DTS4DTS5 | **Le type de gradateur utilisé est un gradateur à angle de phase. Le choix se porte donc entre la référence 008200 et 008201.****Le courant consommé par le moteur lors de l’essai est de 0.086A. Les deux gradateurs conviennent. Le choix s’effectue donc en fonction du prix.****Choix final : 008200.** |

|  |  |
| --- | --- |
| Question B.3DTS4 | **P = U . I . cos ϕ = 146\*0.086\*0.74 = 9.3 W****Q = U . I . sin ϕ = 146\*0.086\*sin (cos-1 (0.74)) = 8.44 VAR****S = U. I = 12,6 VA** |

|  |  |
| --- | --- |
| Question B.4 | **η = Pu / Pabs = 7/9.3 = 0.753 soit 75.3%****Le rendement obtenu est supérieur aux 60% fixés par le cahier des charges. Le CdC est respecté.** |

**Partie C : Vérification des performances de régulation**

|  |  |
| --- | --- |
| Question C.1DTS6 | **Kdeb = 5/750 = 1/150 = 6,67.10-3 V/(L.h-1)** |

|  |  |
| --- | --- |
| Question C.2DRS2 | **Voir DRS2****Voir DRS2** |

|  |  |
| --- | --- |
| Question C.3DTS7 | **Erreur statique : 500-438 = 62 L.h-1 soit 62/500 = 12,4% de la consigne****Le cahier des charges n'est donc pas respecté puisque l'on souhaite une erreur inférieur à 10%** |

|  |  |
| --- | --- |
| Question C.4 | **2 types de réponses peuvent être acceptées:****- augmentation du gain K du correcteur proportionnel****- changement de régulateur en prenant un correcteur à action proportionnel pour éliminer l'erreur statique.** |

**CONCLUSION**

|  |  |
| --- | --- |
| Question C.5 | **Dans cette partie, on a mené 3 analyses :****- la première pour vérifier que la pompe choisie par le constructeur permettait de garantir un débit suffisant pour combattre les pertes de charges du circuit et de permettre à l’eau de monter de 1m50.****- la deuxième partie a permis de vérifier que la pompe était utilisée à un point de fonctionnement qui permettait de garantir des pertes suffisamment faibles.****- la troisième partie a permis de vérifier que la boucle de régulation en place permettait de se maintenir au plus près du fonctionnement.****Le cahier des charges est alors respecté.** |

**DOCUMENT RÉPONSE DRS1**



***Nature***

***Grandeurs***

**DOCUMENT RÉPONSE DRS2**

Débit [L·h-1]

Adaptation de consigne

Erreur

+

-

Commande

Noms des appareils

Valeurs numériques

Consigne de débit [L.h-1]

Kc= 2

Puissance hydraulique

Tension

**Correcteur**

**gradateur**

**Pompe**

**Circuit hydraulique**

**Débitmètre**

**500**

**1/150**

**1/150**