

BACCALAURÉAT 2018

Sciences de l'Ingénieur

Groupe 1 (centres étrangers)

CORRECTION

Liste des correcteurs et relecteurs:

- Camille Corbin
- Alexis Guillaumot
- Gaël Abbe
- Thibault Feugère
- François Sempe
- William Romiguières

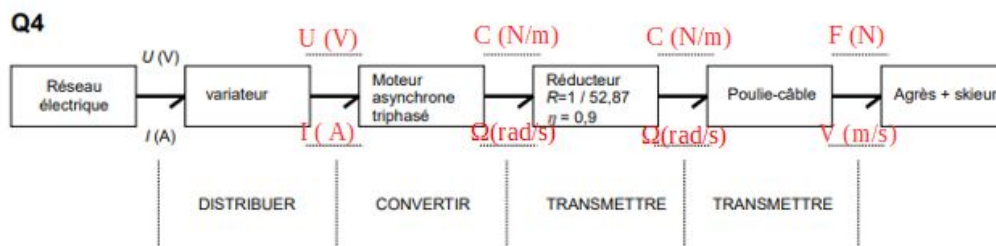
Note: Il s'agit d'un corrigé collaboratif non officiel, il est mis à jour très régulièrement. Si vous remarquez une erreur, merci de la signaler par mail à cette adresse: wistaro@hotmail.fr

Q1) $(84.5 / 475.5) * 100 = 17.77 \%$ Donc permet toujours un classement en catégorie « piste bleue ».

Q2) La vitesse de sortie du moteur (Rad/s ou T/min)

Q3) La température de l'air intérieur.

Q4)



Q5) $v = d / t \rightarrow 475 / 175 = 2.72 \text{ m/s}$

Q6) Je crois qu'il faut faire, j'en suis pas sûr : $(84 * 9.81 * 84.5) / 175 = 397.90 \text{ J}$

On peut en déduire l'expression suivante : $P = (M * g * h8 * N) / 175$
avec M la masse, $g = 9.81$, h8 la hauteur et N le nombre de personnes.

Q7) Soit F_n pour 1 skieur est égale à $(84 * 9.81) = 824.04 \text{ N}$

Nous savons que $f_c = F_f / F_n$ Donc $F_f = f_c * F_n$

ainsi $F_f = 0.06 * 824.04 = 49.4 \text{ N}$

Pour trouver la puissance dissipée par les 44 skieurs il faut utiliser $P = V *$

V leurs vitesse étant de 2.72 m/s nous avons donc une puissance de

$P = 2.72 * 49.4 * 44 = 5,912 \text{ Kw}$

Q8)

$F_a = F_{ax} + F_{ay}$

$F_a = 184 + 154 = 338 \text{ N}$ pour 1 personnes Soit 14872 N pour 44 personnes

$F_f = 49.4 \text{ N}$ pour une personne soit 2173.6 N pour 44 personnes

Donc $F_{tot} = 2173.6 + 14872 = \mathbf{17045 \text{ N}}$

Début du raisonnement, pas finie.

Q9) Rendement entre réducteur et moteur = $0,9$ Donc puissance moteur =
puissance réducteur / $0,9$ soit $25.2 \text{ kW} / 0.9 = \mathbf{28.78 \text{ kW}}$

Pour les rotations, on sait que $\omega = V / r$ et couple = P / ω

Q10)

Q11)

Q12)

$$P_s = \eta * P_e$$

$$\omega_s * C_s = \eta_{red} * \omega_e * C_e$$

Q13)

Q14)

Q15)

Cd = 210 N.m

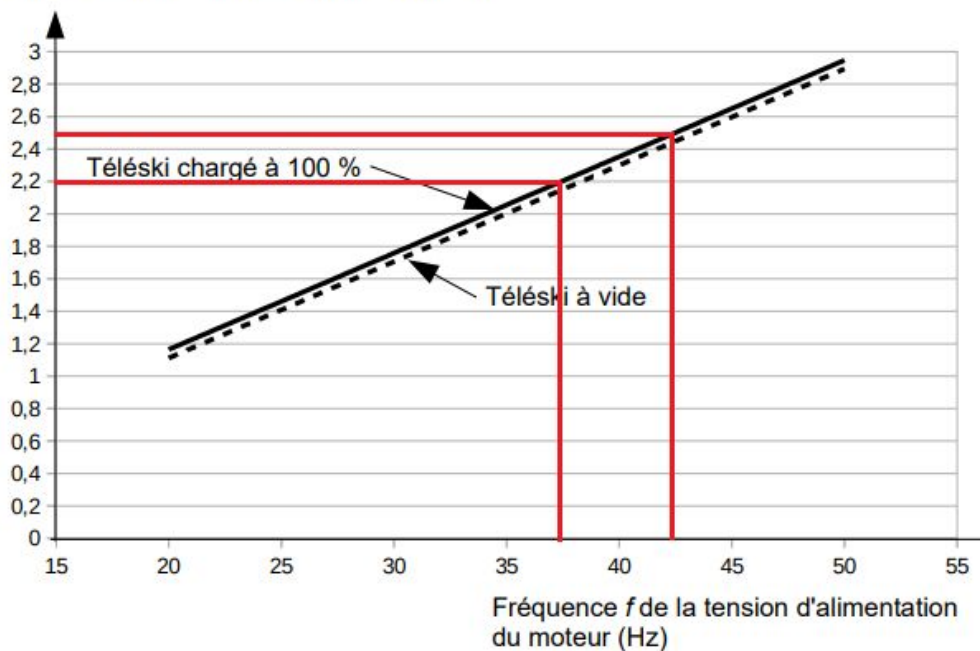
Cp = 175 N.m

C'est donc bien le moteur 2 car il a un couple nominal de 196N.m

Q16)

Q17)

Vitesse de déplacement d'un agrès ($m \cdot s^{-1}$)



Vitesse 2 = 2.2m/s

Vitesse 3 = 2.5m/s

Il suffit de regarder quelle fréquence correspond à chaque vitesse en regardant la courbe noir.

Ainsi **F2 = 37.5Hz** et **F3 = 42.5Hz**

Q18)

26 agrès = $11.2 * 26 = 291.2m$ en 122.8s soit $v = d/t = 291.2/122.8$

$\Leftrightarrow v = 2.37m/s.$

Soit un écart de $|2.2-2.37|/2.37=0.07$ soit 7% cette écart est normal puisque il n'y a pas de charge ainsi les agrès vont plus vite.

Q19)

Q20)

L'intervalle de la valeur de température de l'eau en fonction de Tconsigne est $[T_{consigne} - 0.2 ; T_{consigne} + 0.2]$

Q21) Si il n'y avait pas de temporisation la puissance du groupe de froid serra changer trop rapidement ce qui l'abîmera plus vite.

Q22)

Q22

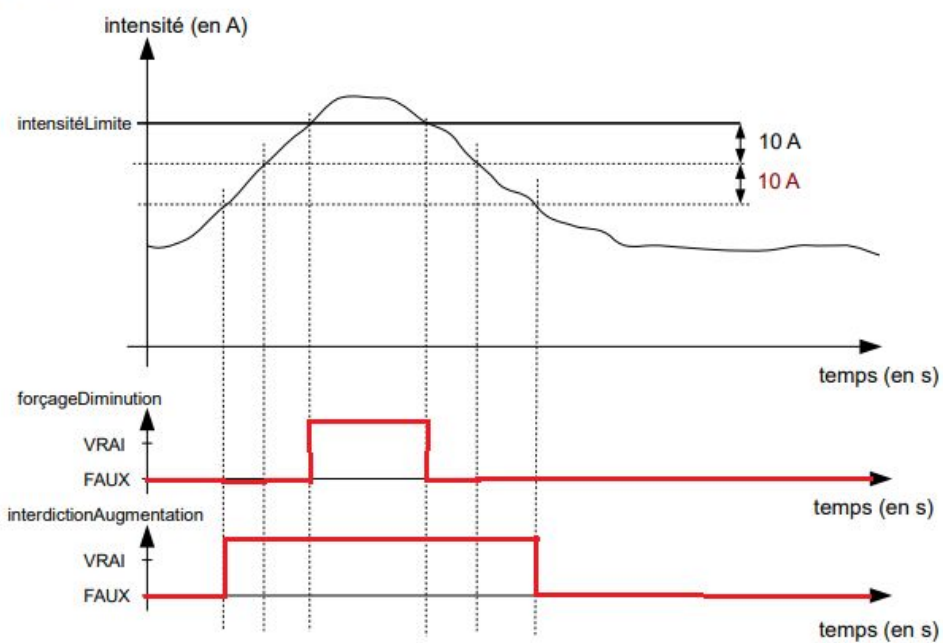


Figure 22 : limitation intensité moteur compresseur

Q23)

Q23 : Algorithme modifié de commande du groupe froid

Toutes les 30 s Faire

T ← acquérirTempératureEau()

Si T < (Tconsigne - 0,2) ET (intensité > intensitéLimite)

 Si commandeGroupe ≥ 10 Alors

 commandeGroupe ← commandeGroupe - 10

 Sinon

 commandeGroupe ← 0

 Fin Si

Si T > (Tconsigne + 0,2) ET (intensité < intensitéLimite - 20)

 Si commandeGroupe ≤ 90 Alors

 commandeGroupe ← commandeGroupe + 10

 Sinon

 commandeGroupe ← 100

 Fin Si

Fin

Q24) De -20 à 40°C le courant va de 4mA à 20mA donc pour une variation de 60° il y a une variation de 16mA soit **0.26mA/°C**

Q25) A 0 on a - 6912 C'est une fonction affine du coup sous la forme ax+b
On calcule la pente, et on obtient 34560/20= 1728

On a donc l'expression **1728i - 6912=m**

Q26)

Q27)

Q28)

Q29)

Q29

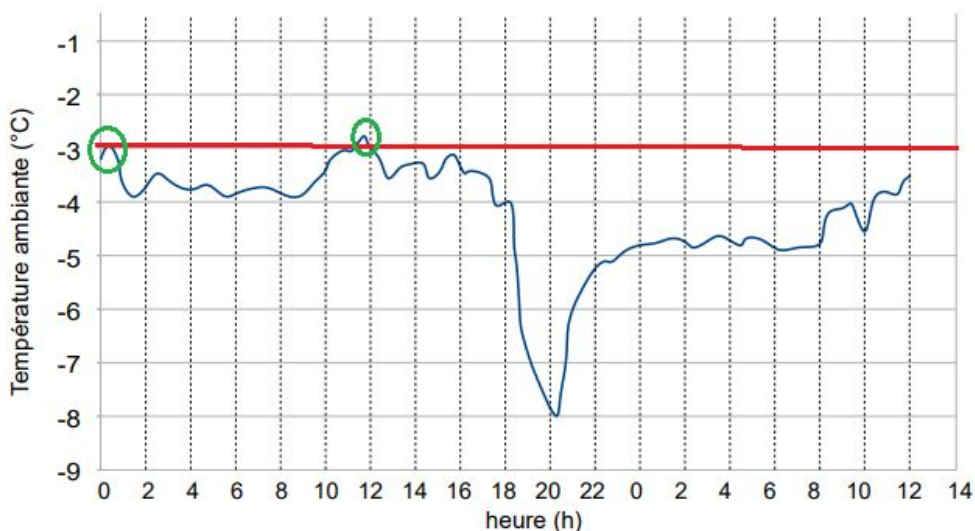


Figure 23 : relevé de température au mois de février sur une période de 36h à partir de minuit.

Q30) La performance est mauvaise puisque la température de -8°C entre 18h et 8h n'est pas respectée, elle est en moyenne de -5°C

Q31) La neige est de mauvaise qualité car la température ambiante n'est pas assez faible, elle devrait être de -8°C entre 18h et 8h hors nous pouvons voir que de 20h à 8h elle est de -5°C

Q32)
flexion

Q33)
Il faut déplacer tout les moments au point O, puis dire que la somme des moments est égale à 0.

En A:

$$M_o = M_a + OA \wedge R_a$$
$$M_o = (0;0;2323356)$$

En B:

$$M_o = M_b + OB \wedge P_b$$
$$M_o = (0;0;2010800)$$

En C:

$$M_o = M_c + OC \wedge P_c$$
$$M_o = (0;0;-857245)$$

En D:

$$M_o = M_d + OD \wedge P_d, \text{ la force en D est inconnu}$$
$$M_o = (0;0;-1280x)$$

Je ne sais pas à quoi correspond le couple O à compléter.

Q34)
En additionnant tout cela (les moments au point O) nous devons trouver 0 puisque c'est un solide en équilibre. Cela nous révèle donc l'inconnue.
(PFS)

$$2323356 + 2010800 - 857245 - 1280x = 0$$
$$-1280x = -3476911$$
$$x = 2716 \text{ N ce qui correspond à la masse de } 2716/9.81 = \mathbf{276\text{kg}}$$

Le constructeur a placé une masse qui correspond parfaitement à l'attendu théorique. il aurait été quand même plus judicieux de mettre un contre poids de masse plus élevé puisque en réalité l'action cable + skieur n'est pas toujours la même.

J'ai oublié d'ajouter le couple O, pourtant le résultat est le même par rapport au poids utilisé par le constructeur. Moment en O = 0 ?

Q35) Le débit de 900 personnes par heures est **réalisable**.

Le contre-poids est réaliste, et permet donc **la remontée mécanique ne pose pas de problème**.