



## Solutions n° 2/2022

1. L'iBooster joue le rôle d'un amplificateur de force de freinage et soutient, en fonction des besoins, la force de freinage appliquée par le conducteur.
2. A Raccord tige pression                      H Unité de contrôle  
B Élément renforcement                      I Moteur élect  
C Capteur dplcmt diff                      K Pignon entraî  
D Disque de réaction                      L Multiplicateur  
E Tandem-HBZ                      M Piston de travail  
F Ressort rappel                      N Ressort  
G Tige de guidage
3. a) Le capteur de déplacement différentiel détermine le frein actionné par le conducteur.  
b) Selon le principe de Hall
4. – Le conducteur appuie sur la pédale de frein  
– Le capteur de déplacement différentiel mesure la course de la pédale de frein  
– L'unité de contrôle calcule l'assistance nécessaire  
– Le moteur électrique soutient la force via une broche
5.  $F_{DS} = F_{\text{Pédale de frein}} \cdot i_{\text{Pédale de frein}} = 250 \text{ N} \cdot 3,8 = 950 \text{ N}$   
 $F_{HBZ} = (d^2 \cdot \pi \cdot p \cdot 10) : 4 = ((2,54 \text{ cm})^2 \cdot \pi \cdot 75 \text{ bar} \cdot 10) : 4 = 3800,31 \text{ N}$   
 $F_{iBooster} = F_{HBZ} - F_{DS} = 3800,31 \text{ N} - 950 \text{ N} = 2850,31 \text{ N}$   
 $i_{iBooster} = (z_2 \cdot z_4) : (z_1 \cdot z_3) = (30 \cdot 45) : (15 \cdot 18) = 4,82$   
 $F_{E-Moteur} = F_{iBooster} : i_{iBooster} = 2850,31 \text{ N} : 4,82 = 591,35 \text{ N}$   
 $M_{E-Moteur} = F_{E-Moteur} \cdot r_{z1} = 591,35 \text{ N} \cdot 0,011 \text{ m} = \underline{6,50 \text{ Nm}}$
6. a) « Brake Blending » est un terme utilisé dans le domaine de la mobilité électrique et désigne une interaction, en fonction de la situation, entre l'action de freinage exercée par le moteur triphasé et l'action de freinage exercée par l'iBooster.  
b) Grâce au « brake blending », le système de freinage n'est plus utilisé aussi souvent, ce qui peut entraîner des dommages à l'arrêt.
7. (R) Le couple d'assistance du moteur électrique est encore multiplié par cinq environ grâce au multiplicateur.  
(F) L'installation de l'iBooster seul permet de réduire considérablement le couple de freinage résiduel.  
(R) Un freinage autonome jusqu'à l'arrêt complet est facilement réalisable.  
(F) Les capteurs de l'iBooster ne nécessitent pas de redondance.
8. – Il est possible de freiner de manière autonome  
– Le freinage par récupération est possible (brake-by-wire)  
– Soutien optimal de la force