

EPREUVE CERTIFICATIVE M8

Physique-Chimie et STE

(coefficient : 0,5 – Durée : 2h)

Matériel et document autorisé : calculatrice

Rappel : Au cours de l'épreuve, la calculatrice est autorisée pour réaliser des opérations de calculs, ou bien élaborer une programmation, à partir de données fournies par le sujet. Tout autre usage est interdit.

Tracteur et épandeur d'engrais

La connaissance de la technologie de l'épandeur d'engrais n'est pas nécessaire pour traiter ce sujet.

Une entreprise de travaux agricoles a reçu un nouvel épandeur d'engrais. Un salarié de l'entreprise a pour mission de préparer l'ensemble « tracteur + épandeur » pour réaliser un chantier.

Exo 1 : Equilibre de l'ensemble tracteur épandeur

La figure en annexe 1 représente l'ensemble attelé tracteur épandeur.

Masse du distributeur $M_1 = 2000 \text{ kg}$

Masse du tracteur $M_2 = 4500 \text{ kg}$

$g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$.

- 1) Placer les différentes forces extérieures appliquées sur le système {tracteur + épandeur} , compléter le tableau des caractéristiques des forces figurant sur l'annexe 2 (à rendre avec la copie).
- 2) Citer le théorème des moments.
- 3) On se propose d'étudier les conditions de travail en sécurité de l'ensemble attelé tracteur épandeur.
 - a) Calculer la valeur du moment \mathcal{M}_1 du poids de l'épandeur par rapport au point B.
 - b) On désigne par \mathcal{M}_2 le moment du poids du tracteur par rapport au point B. Calculer sa valeur.
 - c) Pour des raisons de sécurité, il est recommandé que le moment \mathcal{M}_1 ne soit pas supérieur à 75 % de \mathcal{M}_2 .

Vérifier si les conditions de sécurité sont respectées (justifier la réponse par le calcul).

- d) Dans le cas où les conditions de sécurité ne seraient pas satisfaites, proposer 2 solutions techniques permettant de travailler en toute sécurité.
- 4) Lorsque que le tracteur démarre, on peut considérer qu'une nouvelle force (de valeur 1000 N, s'appliquant 50 cm devant A, verticale et dirigée vers le bas) s'applique sur le devant du tracteur.

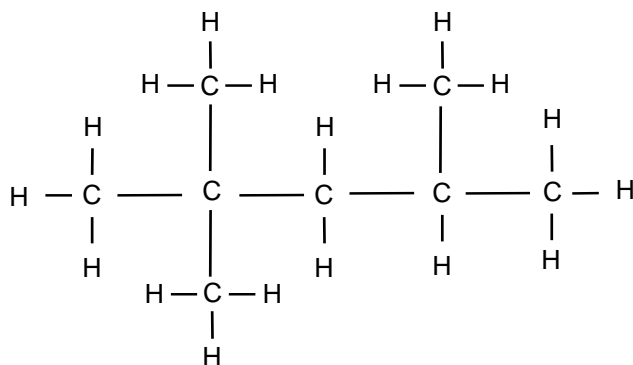
On suppose que cette force influence la position du centre de gravité du tracteur, et que durant cette phase le tracteur est en équilibre autour du point B

- a) Les moments \mathcal{M}_1 et \mathcal{M}_2 vont-ils changer de valeur ? pourquoi ?
- b) Calculer le moment \mathcal{M}_3 de cette force ?
- c) Calculer l'emplacement de G_2 durant cette phase.

Ex 2 : Etude de la combustion

Le tracteur roule avec un mélange d'hydrocarbure dont le composé A

Formule développée de A :



- 1) A quelle famille d'hydrocarbure appartient le composé A
- 2) Donner son nom.
- 3) Ecrire la réaction de combustion complète de cet hydrocarbure.
- 4) En moyenne le tracteur consomme 10L en 1h.
 - a) Calculer la masse de carburant consommé en 1h
 - b) En déduire la quantité de matière
- 5) A l'aide d'un bilan de matière :
 - a) Calculer le volume de CO₂ dégagé par le tracteur en 1h
 - b) Indiquer le volume minimal de dioxygène nécessaire à la combustion du carburant.
- 6) En annexe on donne le diagramme énergétique du tracteur en 1h.
 - a) Compléter-le (forme d'énergie et valeurs)
 - b) En déduire le rendement du moteur du tracteur

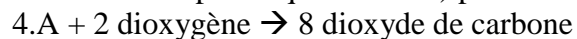
Données :

$M(C) = 12 \text{ g/mol}$ $M(O) = 16 \text{ g/mol}$ $M(H) = 1 \text{ g/mol}$

masse volumique du carburant : 850 g/L.

$V_M = 24 \text{ L/mol}$

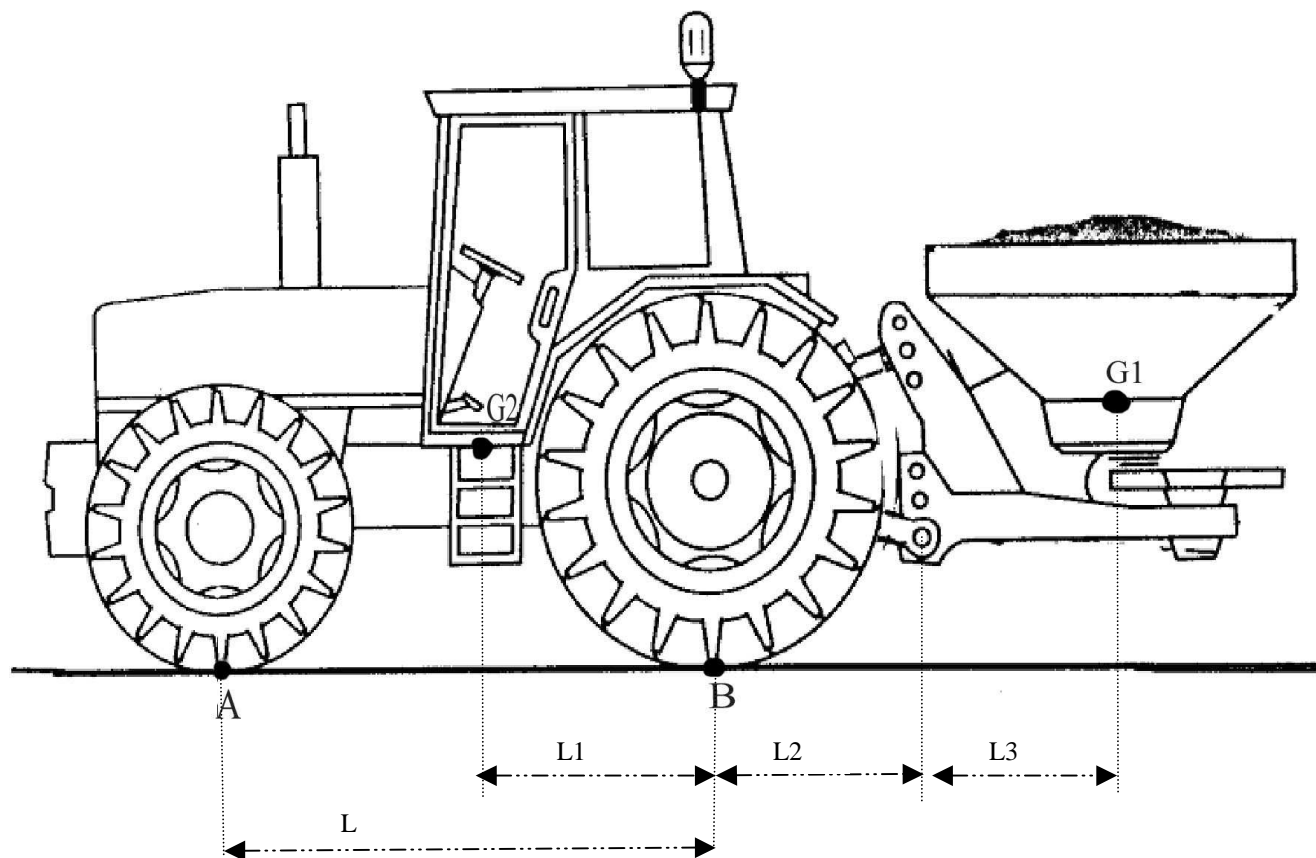
REM : si vous ne trouvez pas l'équation du 3) prendre alors :



Nom :
Prénom :

Classe :

ANNEXE 1 :



$L = 2,80 \text{ m}$
 $L_1 = 1,40 \text{ m}$
 $L_2 = 1,10 \text{ m}$
 $L_3 = 1,05 \text{ m}$

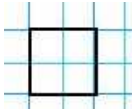
Nom :
Prénom :

Classe :

ANNEXE 2

	notation	Point d'application	Direction « droite d'action »	Sens	Intensité
Poids du tracteur					
Poids de l'épandeur					
Réaction du sol sur le train avant					7143 N
Réaction du sol sur le train arrière					57857 N

Annexe 3 :



: $3,2 \cdot 10^5$ kJ

