Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro MN, veuillez visiter :
bacpromn.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

MAINTENANCE NAUTIQUE

Session : **2013**

E.1 – ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

ANALYSE D'UN SYSTÈME TECHNIQUE

Durée : 3 h **Coef. : 2**

DOSSIER SUJET

Ce dossier comprend 9 pages numérotées de DS 1/9 à DS 9/9.

GUINDEAU ÉLECTRIQUE

MISE EN SITUATION :

Tous les bateaux sont obligatoirement équipés d'une ligne de mouillage constituée d'une ancre, de chaîne et éventuellement de cordage. Sur les navires de plaisance imposants, cette ligne de mouillage est lourde et difficilement manœuvrable à la main. Afin de faciliter la montée ou descente du mouillage, ces navires sont équipés d'un guindeau électrique.





Ce guindeau se trouve à la proue du bateau, sur le pont : le mouillage est guidé par un davier, fixé à l'étrave, et la ligne de mouillage est stockée dans le coqueron ou puits de mouillage.
Il est fortement conseillé d'actionner le guindeau lorsque le moteur tourne, compte tenu de sa consommation électrique importante.
Le modèle faisant l'objet de notre étude est mixte (chaîne ou cordage) et débrayable, livré avec une manivelle.

1. ANALYSE FONCTIONNELLE DU GUINDEAU « DORADO » (9 points)

Problématique : Vous informez votre client que le guindeau électrique équipant son nouveau voilier de 10 m n'est pas adapté. Vous conseillez votre client et proposez des solutions afin que le guindeau corresponde à ses besoins (sécurité, fiabilité).

Le Guindeau étudié, de marque Lofrans' est le modèle « DORADO ».

À l'aide du dossier technique et ressources DTR 2/8, répondre aux questions suivantes.

1.1. Indiquer s'il s'agit d'un guindeau à axe vertical ou horizontal. …. / 1 point

_____

1.2. Citer les avantages que présente ce type de guindeau. …. / 1 point

_____

_____

1.3. Déterminer quelle puissance du modèle DORADO est adaptée au voilier de 10 m de votre client. …. / 2 points

Puissance : _____

1.4. Le client possède un Guindeau Dorado 500 W qu'il souhaite modifier et réinstaller sur son nouveau voilier.

Afin de réaliser une adaptation en version 700 W, vous proposez à votre client le changement de différentes pièces.

À l'aide du dossier technique et ressources (DTR 2/8), écrire la référence des pièces nécessaires (Code). …. / 3 points

Tableau de commande Code : _____

Moteur Code : _____

Barbotin mixte Code : _____

1.5. Vous proposez à votre client un kit d'entretien afin de remplacer les pièces d'usure lors du démontage du guindeau. …. / 2 points

Écrire leurs références (code).

Kit joints : Code : _____ Kit visserie : Code : _____

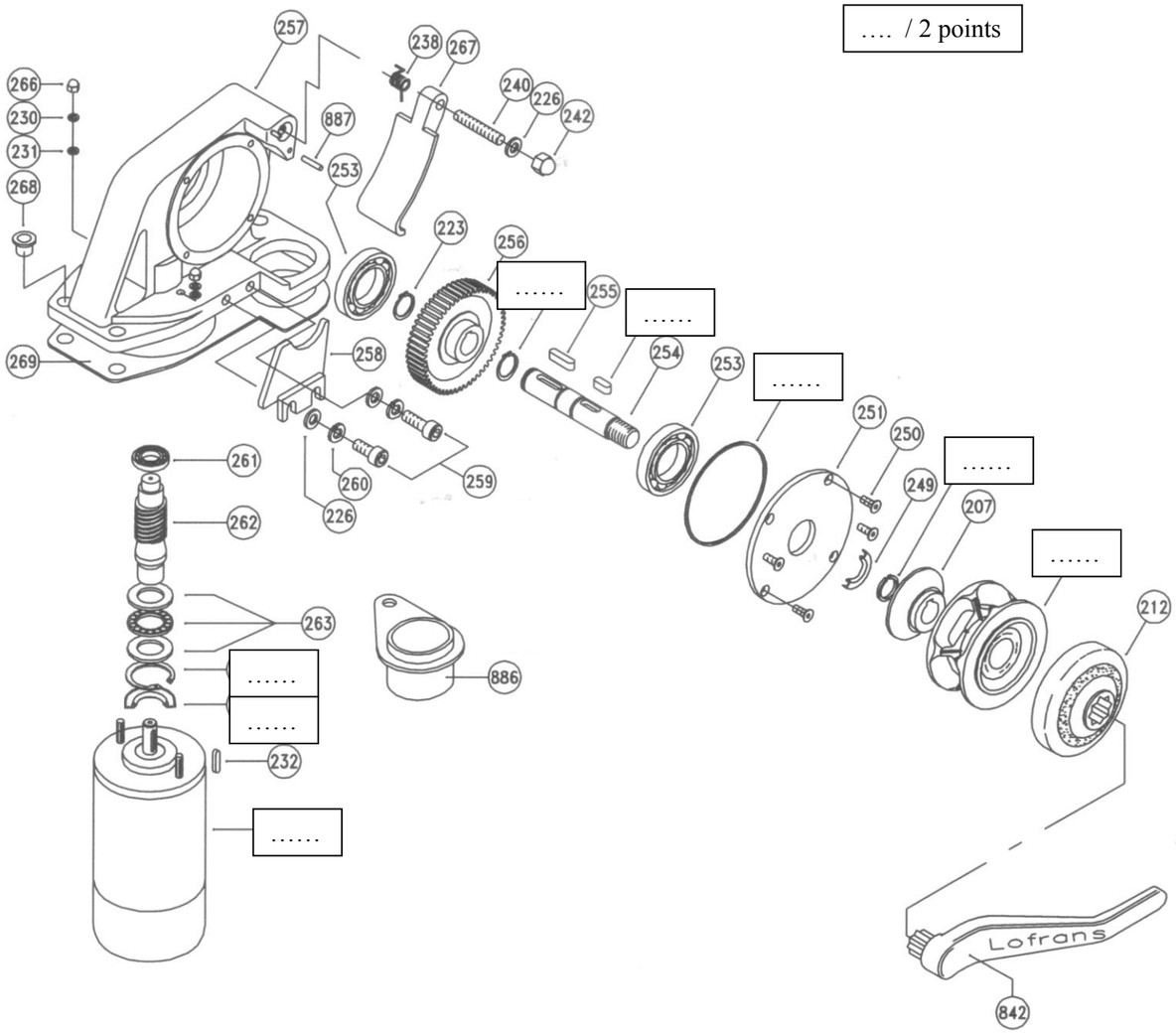
Kit clavettes : Code : _____ Kit circlips : Code : _____

2. ANALYSE STRUCTURELLE DU GUINDEAU (22 points)

2.1. Repérage des pièces constitutives du guindeau

En vous aidant du dossier technique et ressources, indiquer les repères manquants, dans les cadres, sur l'éclaté ci-dessous.

…. / 2 points



2.2. Identification de la chaîne de transmission de puissance.

Compléter la chaîne de transmission de puissance entre le moteur électrique 233 et le barbotin 206 en indiquant les repères des pièces concernées, à l'aide de l'éclaté ainsi que du dossier technique et ressources DTR 1/8, DTR 4/8, DTR 5/8 et DTR 6/8.

…. / 3 points

Entrée du mécanisme

Moteur 233 → Clavette 232 → ……. → ……. → ……. → ……. → ……. → Chapeau borgne + barbotin 212 + 206 → ……. → ……. **Sortie du mécanisme**

2.3. Colorier sur l'éclaté, chaque famille de pièces.

…. / 2 points

- Les joints : en JAUNE
- La visserie (vis, écrou, rondelle) *:* en ROUGE
- Clavettes : en BLEU
- Anneaux élastiques (circlips) : en VERT

2.4. À l'aide de la nomenclature DTR 1/8, indiquer le repère de toutes les pièces par famille.

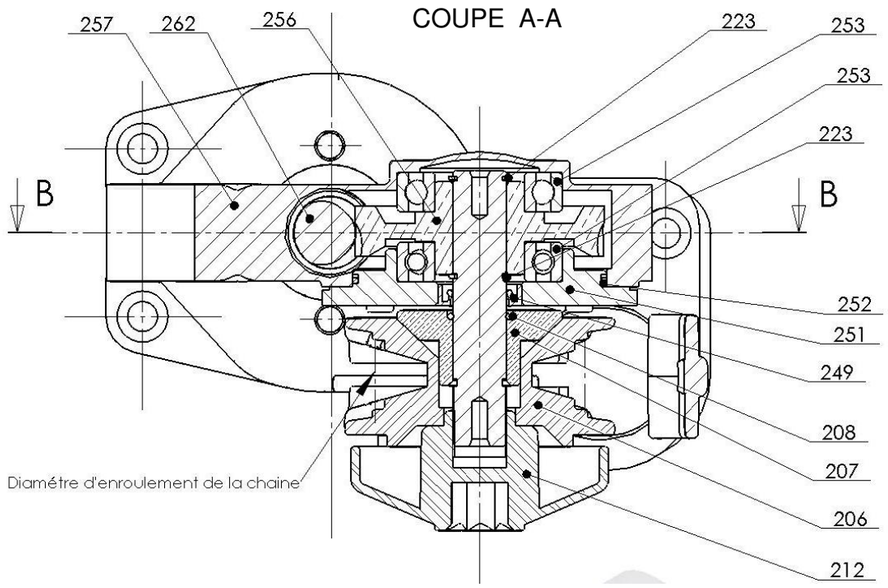
…. / 2 points

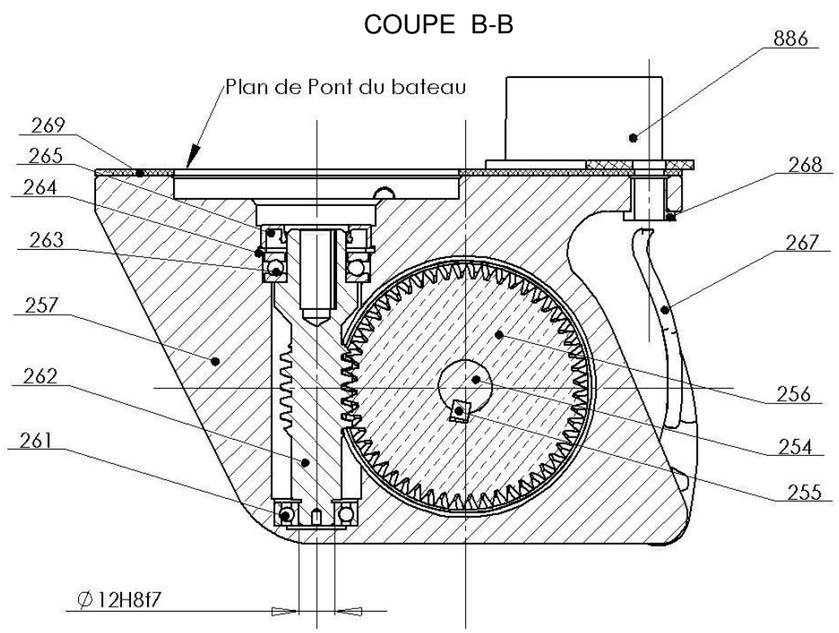
Famille	*Repères*
Les joints	249,...
La visserie (vis, écrou, rondelle)	208,...
Clavettes	210,...
Anneaux élastiques (circlips)	223,...

2.5. Identification des sous-ensembles cinématiques (Classe d'équivalence)
Colorier sur les vues ci-dessous (extraits du DTR 5/8) :

…. / 4 points

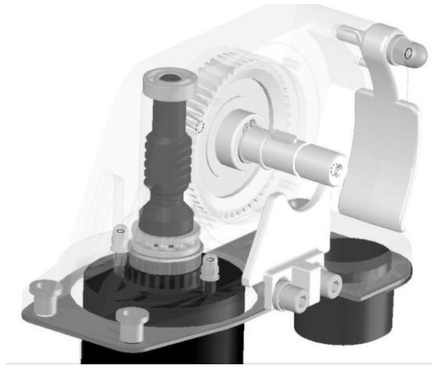
1 - La vis sans fin en ROUGE
2 - L'ensemble des pièces qui constituent l' « Arbre de sortie et Barbotin » en VERT.

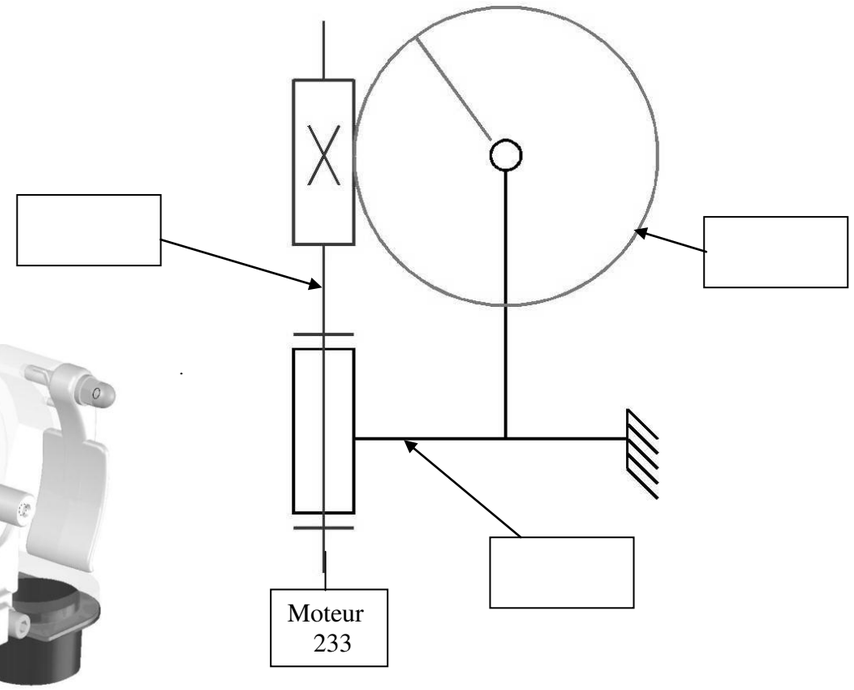




2.6. Indiquer dans chacun des trois cadres, le repère de la pièce schématisée.

…. / 3 points





2.7. À quelle vue en coupe correspond la schématisation ci-dessus ? _____

…. / 1 point

2.8. Montage et guidage de l'arbre de sortie (Barbotin) repère 254 + repère 256 par rapport au corps de guindeau repère 257 + repère 251.

Quel est le guidage entre l'arbre de sortie (Barbotin) repère 254 + repère 256 et le corps de guindeau repère 257 + repère 251 ? Entourer la bonne réponse.

Guidage en Rotation Guidage en Translation

…. / 1 point

2.9. Écrire le repère et la désignation complète des éléments qui participent à ce guidage.

…. / 2 points

	Repère	Désignation
L Arbre sortie Barbotin / Corps Guindeau	……	……

2.10. Quel est le nom de la liaison entre l'arbre de sortie (Barbotin) et le corps de guindeau ? Entourer la bonne réponse.

Encastrement Glissière Pivot Hélicoïdale

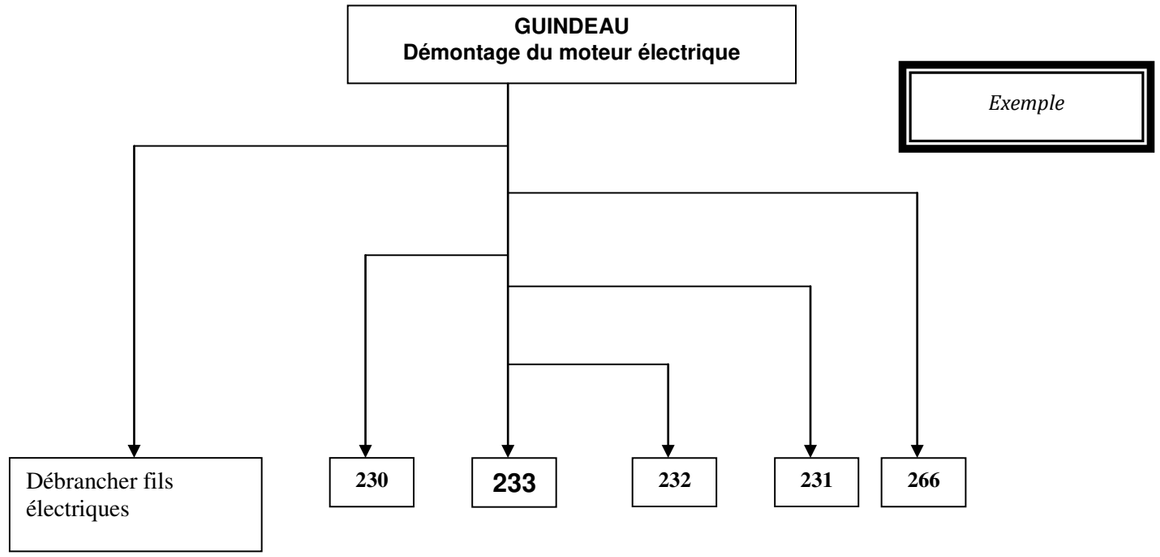
…. / 2 points

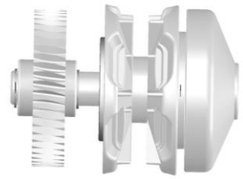
3. ÉTUDE DU DÉMONTAGE DU GUINDEAU (5 points)

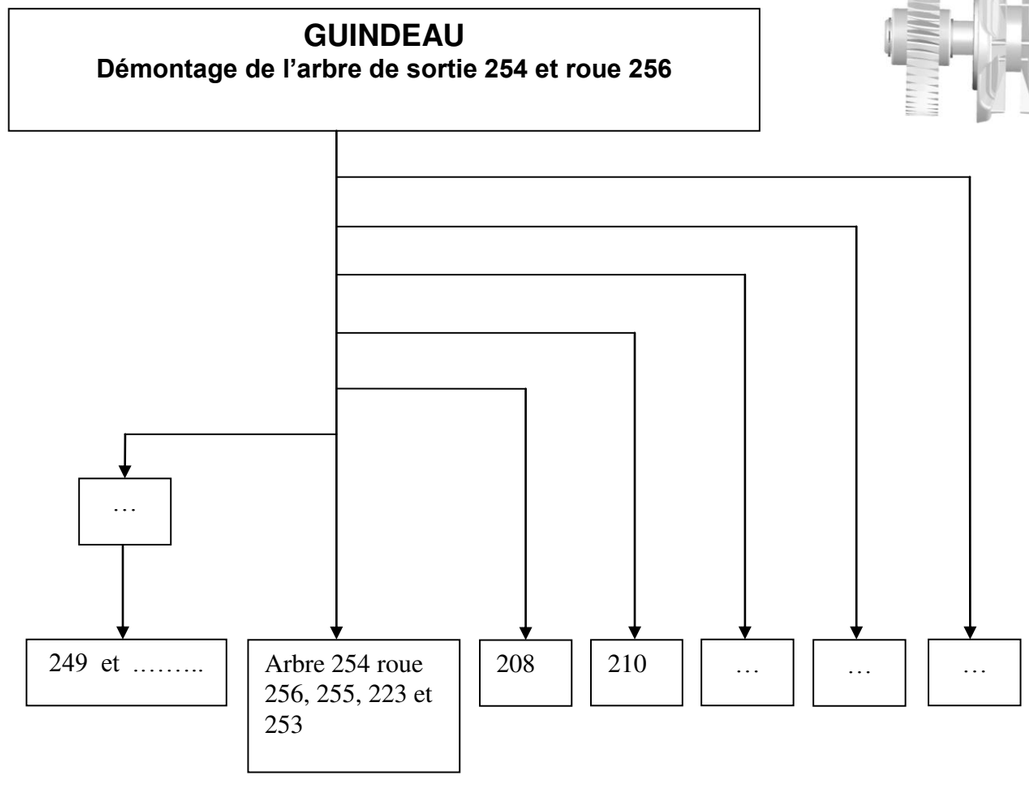
Problématique : Pour adapter le guindeau du client, il faudra procéder au changement du barbotin, des pièces pour l'adaptation en version 700 W et des pièces d'usure.

Compléter le graphe de démontage de l'ensemble Arbre de sortie 254 et roue 256 (ci-contre) à partir de l'exemple du démontage du moteur électrique 233 (ci-contre), à l'aide de l'éclaté page DS 2/9 et du dossier technique et ressources DTR 4/8 à DTR 6/8.

…. / 5 points







4. ÉTUDE DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES (11 points)

Problématique : Afin de remonter le guindeau, il faudra remplacer plusieurs pièces et prendre en considération les solutions constructives choisies par le constructeur.

4.1. Compléter le tableau ci-dessous concernant l'étanchéité du guindeau. …. / 2 points

Etanchéité réalisée entre	Cocher les cases exactes				Solution adoptée par le Constructeur (Repère et nom)
	Etanchéité Statique	Etanchéité Dynamique	Etanchéité Directe	Etanchéité Indirecte	
Pont du bateau / pièce 257					
Pièce 257 / pièce 262					

À l'aide des plans d'ensemble (hachures), et du document technique et ressources DTR 3/8, répondre aux questions ci-dessous.

4.2. Quelle est le type de lubrification du guindeau ? …. / 1 point

_____

4.3. Indiquer le type de matière de la pièce suivante. (Cocher la bonne réponse). …. / 2 points

	Aciers / Inox	Alliages de cuivre	Alliages d'aluminium	Plastiques
Roue 256				

4.4. Écrire et expliquer la désignation de la pièce 266. …. / 3 points

_____

_____

_____





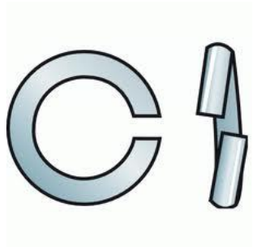
Justifier son utilisation. …. / 1 point

_____

_____

4.5. Écrire la désignation de la pièce 230. …. / 2 points

_____





5. INSTALLATION DU GUINDEAU SUR LE PONT (30 points)

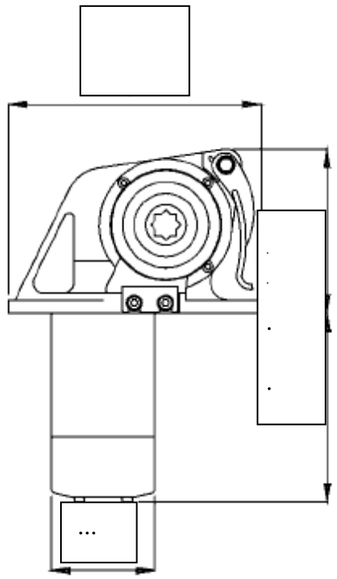
Problématique : Afin d'installer le guindeau, il faudra vérifier son encombrement et réaliser le gabarit permettant le montage du guindeau sur le pont du bateau.

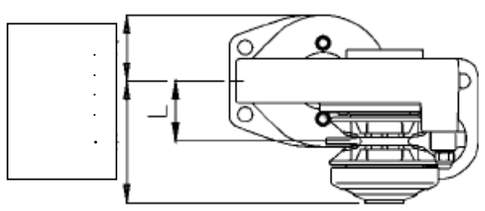
À l'aide du document DTR 7/8, répondre aux questions suivantes.

5.1. Déterminer les cotes d'encombrement hors-tout (P = 700 W).

Compléter les 5 cases ci-dessous.

…. / 5 points





L = ……

DORADO

5.2. Dessiner le gabarit de montage à l'échelle 1:1 sur la page suivante (DS 7/9).

- Hachurer les zones à percer (vide). …. / 20 points

- Coter :
  - Les passages de la visserie
  - Passage du moteur 700 W
  - Passage de chaîne

…. / 5 points

GUINDEAU ÉLECTRIQUE

Dessin du gabarit de montage à l’échelle 1:1

6. DÉTERMINATION DE LA CLAVETTE 210 (23 points)

Problématique : La clavette 210 ayant été perdue, vous décidez de déterminer le couple sur l'arbre de sortie, et de faire une étude de RDM de la clavette afin de commander au mieux une nouvelle clavette de remplacement.

Données :

- Le moteur 233 a une fréquence de rotation N_{233} = 3500 tr/min.
- La puissance maximale délivrée par le moteur est P_{moteur} = 700 W.
- Le rendement du guindeau est de 0,6.

Répondre aux questions suivantes, en consultant les dessins d'ensemble du DTR 4/8 à DTR 6/8, ainsi que la nomenclature DTR 1/8, la perspective ci-contre et le formulaire DTR 8/8.

6.1. Indiquer la fréquence de rotation de la vis sans fin 262. …. / 1 point

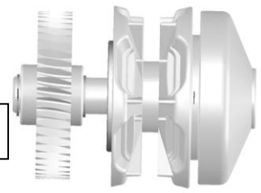
N_{262} = _____



6.2. Indiquer le nombre de filet(s) de la vis sans fin 262. …. / 1 point

Z_{262} = _____

6.3. Indiquer le nombre de dents de la roue dentée 256. …. / 1 point



Z_{256} = _____

6.4. Calculer le rapport de réduction de la transmission vis sans fin 262/roue dentée 256. …. / 2 points

r = _____

6.5. Calculer la vitesse angulaire de la vis sans fin 262, à partir de sa fréquence de rotation. …. / 2 points

ω_{262} = ……

6.6. Calculer la vitesse angulaire de la roue dentée 256. …. / 2 points

Vous prendrez $\omega_{262} = 367$ *rad/s*

ω_{256} = ……

6.7. Indiquer la vitesse angulaire arbre de sortie 254 et du barbotin 206. …. / 1 point

$\omega_{254} = \omega_{206}$ =……

Vue en perspective du système de transmission



6.8. Calculer la puissance sur l'arbre de sortie 254, à partir de l'expression du rendement et de la puissance moteur. …. / 2 points

$P_{sortie\ 254}$ = ……

6.9. Déterminer le couple sur l'arbre de sortie 254. …. / 2 points

Vous prendrez $\omega_{206} = 7$ *rad/s*

$C_{arbre\ sortie\ 254}$ = ……

6.10. Quelle est la fonction de la clavette 210 ? Entourer la bonne réponse. …. / 1 point

Arrêt Axial	Transmettre le couple
Guidage en Rotation	

6.11. Écrire et expliquer la désignation de la pièce 210 (voir DTR 1/8 et DTR 3/8).

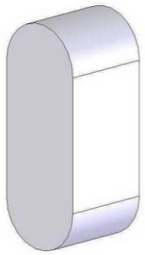
…. / 1 point

_____

_____

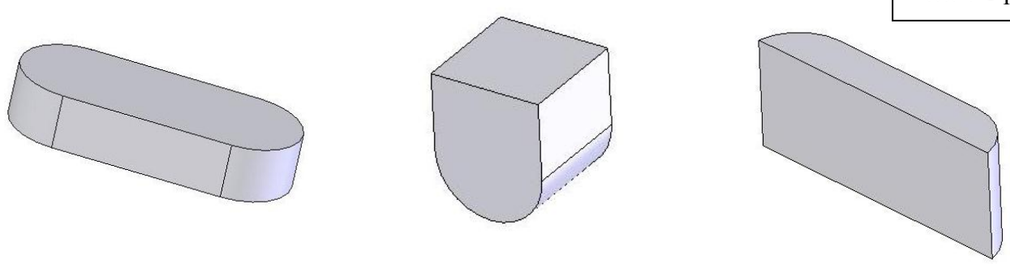
6.12. Coter la clavette 210 sur la perspective ci-dessous.

…. / 1 point



6.13. Colorier sur la perspective correspondante, la surface cisaillée de la clavette 210.

…. / 1 point



6.14. Calculer la surface cisaillée de la clavette (En mm^2).

…. / 3 points

$S_{cisaillée}$ =.....

6.15. Calculer la contrainte tangentielle de cisaillement.

…. / 2 points

Prendre pour la force tangentielle appliquée sur la clavette **T = 2000 N**.

τ =.....

Note ……/100

Note ……/20

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.