



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Caen pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

B.E.P. MAINTENANCE DE VEHICULES AUTOMOBILES

OPTION BATEAUX DE PLAISANCE ET DE PECHE

Session 2009

E.P. 3-2. ANALYSE DES MECANISMES ET DE L'ENTREPRISE

DOSSIER CORRIGÉ – Le GUINDEAU ELECTRIQUE

CONSEIL AU CANDIDAT

Il est conseillé de prendre connaissance des informations contenues dans le Dossier Ressources avant de répondre aux questions posées dans le sujet

Ce dossier comprend 4 pages (1/4 à 4/4)

Ce dossier est à compléter et à remettre, dans sa totalité, en fin d'épreuve, agrafé dans une copie modèle EN.

Examen : BEP M.V.A.	Dominante: Bateaux de plaisance et de pêche	Session 2009	
Coef. EP3 : 4	Sous épreuve : EP3 Analyse des mécanismes de l'entreprise	2 ^{ème} partie	
CORRIGÉ	Thème : Mécanique appliquée	Durée : 1h30	Page 1 sur 4

1. ÉTUDE CINÉMATIQUE

Le but de cette étude est de déterminer le temps de remontée de la ligne de mouillage.

Vue en perspective du système de transmission

Données :

- Le moteur **233** a une fréquence de rotation $N_{233} = 3500 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$;
- La longueur totale de la ligne de mouillage à remonter est de 45 m.

Répondre aux questions suivantes, en consultant les plans d'ensemble du document ressources pages 4/6 et 5/6, ainsi que la nomenclature page 3/6, la perspective ci-contre et le formulaire page 6/6.

1.1 Indiquer la fréquence de rotation de la vis sans fin **262** :

$$N_{262} = N_{233} = 3500 \text{ tr/min}$$

/2

1.2 Citer le nombre de filet(s) de la vis sans fin **262** :

$$Z_{262} = 1 \text{ filet}$$

/2

1.3 Préciser le nombre de dents de la roue dentée **256** :

$$Z_{256} = 52 \text{ dents}$$

1.4 Calculer la vitesse angulaire de la vis sans fin **262**, à partir de sa fréquence de rotation :

$$\omega_{262} = 2 \cdot \pi \cdot N_{262} / 60 = 367 \text{ rad/s}$$

/2

1.5 Déterminer la vitesse angulaire de la roue dentée **256** (avec le formulaire DR6/6) :

Donnée : $\omega_{262} = 367 \text{ rad/s}$

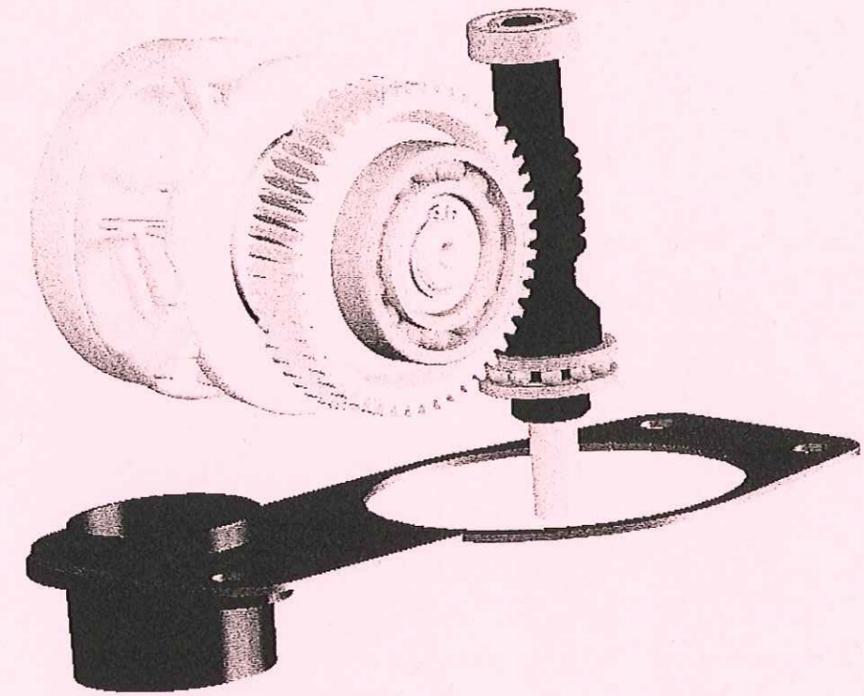
$$\omega_{256} = \omega_{262} \cdot Z_{262} / Z_{256} = 367 \times 1 / 52 = 7 \text{ rad/s}$$

/2

1.6 Déduire la vitesse angulaire du barbotin **206** :

$$\omega_{206} = \omega_{256} = 7 \text{ rad/s}$$

/2



1.7 Indiquer le diamètre du barbotin **206** :

$$\varnothing_{206} = 70 \text{ mm} = 0,07 \text{ m}$$

/2

1.8 Préciser le rayon du barbotin **206** :

$$R_{206} = 70 / 2 = 35 \text{ mm} = 0,035 \text{ m}$$

/2

1.9 Déterminer la vitesse linéaire de remontée de la ligne de mouillage :

Donnée : $\omega_{206} = 7 \text{ rad/s}$

$$V = \omega_{206} \cdot R_{206} = 7 \times 0,035 = 0,245 \text{ m/s}$$

$$V = 0,245 \times 60 = 14,7 \text{ m/min}$$

/2

1.10 Calculer le temps de remontée de la ligne de mouillage complète (45m) :

$$t = d / V = 45 / 0,245 = 183,67 \text{ s} = 3 \text{ min } 3 \text{ s}$$

/2

Coef. EP3 : 4	Sous-épreuve : EP3 Analyse des mécanismes de l'entreprise	2 ^{ème} partie
CORRIGÉ	Thème : Mécanique appliquée	Durée : 1h30 Page 2 sur 4

2. ÉTUDE STATIQUE

Le but de cette étude est de déterminer la longueur de chaîne maximale pour le mouillage envisagé (ancre SOC), pouvant être remonté par le guindeau.

Données :

- Le moteur 233 délivre une puissance de 500 W ;
- Le moteur 233 a une fréquence de rotation $N_{233} = 3500$ tr/min ;
- Accélération de la pesanteur (Gravité) : $g = 9.81$ m/s² ;
- Les rendements, ainsi que le poids de la corde seront négligés.

2.1 Déterminer la raison du réducteur « Roue dentée 256 / Vis sans fin 262 », du guindeau, à l'aide des résultats des questions 1.2 et 1.3 (document S2/3). Arrondir le résultat au 1/100. /2

$$r = \frac{Z_{262}}{Z_{256}} = \frac{1}{52} = 0,02$$

2.2 Calculer le couple moteur transmissible au réducteur : /4

$$C_m = \frac{P}{\omega_{233}} = \frac{500}{367} = 1,36 \text{ N.m}$$

2.3 En utilisant les deux résultats précédents (questions 2.1 et 2.2), calculer le couple de sortie du réducteur (couple transmis au barbotin 206) : /4

$$C_s = C_m / r = 1,36 / 0,02 = 68 \text{ N.m}$$

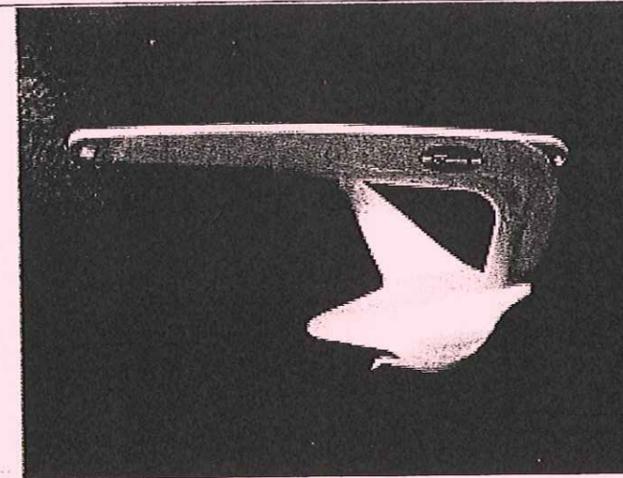
2.4 Le diamètre d'enroulement de la chaîne, autour du barbotin 206, étant donné : $\varnothing_{206} = 70$ mm, déterminer l'effort $F_{\text{barbotin/mouillage}}$ transmissible au mouillage : /2

$$F_{\text{barbotin/mouillage}} = C_s / R_{206} = 68 / 0,035 = 1942,85 \text{ N}$$

2.5 Déterminer la masse maximum du mouillage afin de choisir le mouillage convenable à notre embarcation : /2

$$M_{\text{Max}} = 1942,85 / 9,81 = 198,05 \text{ Kg}$$

2.6 Le mouillage prévu est une ancre SOC. En fonction de la longueur de notre embarcation (8m), donner la masse de l'ancre en vous référant au tableau ci-contre :



Modèle	Masse de l'ancre (Kg)	Longueur maximum du bateau (m)
SOC	8	6,5
Brittany	8	6
SOC	12	9
Brittany	10	8
Fisherman	12	8
SOC	16	12,5

Déterminer la masse de l'ancre prévue : /2

$$M_{\text{ancre}} = 12 \text{ Kg}$$

2.7 A présent, nous allons choisir la longueur de chaîne maximale de notre mouillage.

Quels que soient les résultats trouvés à la question 2.5, nous prendrons : $M_{\text{Max}} = 198$ Kg.

De plus, pour prendre en compte les effets des à-coups donnés sur la ligne de mouillage par mer agitée, nous appliquerons un coefficient de sécurité de 2.

Quelle est alors la masse maximale de chaîne que nous pourrions monter sur notre mouillage ? /2

$$M_{\text{chaîne max}} = (198 / 2) - 12 = 87 \text{ Kg}$$

2.8 Enfin, en vous aidant du tableau suivant [tableau relatif aux chaînes à maillons type A DIN766, issu du Site des Sauveteurs du Léman, déterminer la longueur de chaîne correspondante.

Nous choisirons une chaîne avec des maillons de $\varnothing 6$ mm.

Ø Maillon (mm)	6	8	10	12
Masse linéaire (Kg/m)	0,79	1,42	2,25	3,8
Charge Max. d'utilisation (N)	8000	16000	25000	35500
Résistance à la Rupture (N)	16000	32000	50000	71000

$$L_{\text{chaîne}} = 87 / 0,79 = 110 \text{ m}$$
/2

2.9 Pouvons-nous mouiller sur un fond de 45 m en n'utilisant que la chaîne ? *oui* /2

Questions		Savoirs associés	Indicateurs	Critères				
1	1.1	S19	La fréquence est correcte			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs et +
	1.2	S19	Le nombre de filet est correct			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs et +
	1.3	S19	Le nombre de dents est correct			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs et +
	1.4	S19	La vitesse est correcte			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs et +
	1.5	S19	La vitesse est correcte			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs et +
	1.6	S19	La vitesse est correcte			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs et +
	1.7	S19	Le diamètre est correct			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs et +
	1.8	S19	Le rayon est correct			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs et +
	1.9	S19	La vitesse est correcte			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs et +
	1.10	S19	Le temps est correct			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs et +
2	2.1	S17	La raison est correcte			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs et +
	2.2	S17	Le couple est correct		Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs et +
	2.3	S17	Le couple est correct		Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs et +
	2.4	S17	L'effort est correct			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs et +
	2.5	S17	La masse est correcte			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs et +
	2.6	S17	La masse est correcte			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs et +
	2.7	S17	La masse est correcte			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs et +
	2.8	S17	La longueur est correcte			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs et +
	2.9	S17	La réponse est correcte			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs et +
Somme par colonne (nombre de croix par colonne)								
Note (coefficient multiplicateur de la colonne)				4	3	2	1	0
Total de points par colonne								0
Total sur 40				... / 40				
Note sur 20				... / 20				

Ce barème est donné à titre indicatif, il doit être complété uniquement par les correcteurs, et agrafé dans chaque copie