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 MV, veuillez visiter :
bacpromv.fr/annales-sujets-et-corriges

Corrigé du sujet d'examen - Bac Pro MV - Épreuve écrite - Concours Général des Métiers (Maintenance des véhicules) - Session 2023

Proposition de Correction - BTS Automobile - Mécanique

Date : 20 mai 2023

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

PARTIE A

A1) Étude mécanique de l'embrayage

A1.1) Calcul de Femb

On doit calculer l'effort presseur de l'embrayage (Femb) en utilisant la formule suivante :

> ***Cmaxi = Rm · φ · nombre de surface en contact · Femb***

En remplaçant les valeurs données :

- Cmaxi = 250 Nm
- Rm = 10,5 cm = 0,105 m
- φ = 0,4
- Nombre de surfaces = 2

On peut réarranger la formule pour isoler Femb :

> *Femb = Cmaxi / (Rm * φ * nombre de surface en contact)*

Calculons Femb :

> *Femb = 250 / (0,105 * 0,4 * 2) = 2976,19 N*

Réponse : Femb = 2976,19 N

A1.2) Force aérodynamique (Faéro)

La force aérodynamique est donnée par :

> *Faéro = ½ · ρ · S · Cx · Vvéh²*

Avec :

- Vvéh = 80 km/h = 80/3,6 = 22,22 m/s
- ρ = 1,293 kg/m³
- S = 2 m²
- Cx = 0,3

Calculons Faéro :

> *Faéro = ½ * 1,293 * 2 * 0,3 * (22,22)²*

Faéro ≈ 191,52 N

Réponse : Faéro = 191,52 N

A1.3) Puissance en fonction du cube de la vitesse

Nous devons montrer que P est fonction de V^3. Partant de la formule :

> $P = F \cdot V$

Avec F = Faéro, on a :

> $P = (½ \cdot \rho \cdot S \cdot Cx \cdot V^2) \cdot V = ½ \cdot \rho \cdot S \cdot Cx \cdot V^3$

Démarche : On voit que la puissance est proportionnelle à la vitesse au cube.

A1.4) Puissance à 80 km/h

Calculons la puissance nécessaire :

> $P = ½ * 1.293 * 2 * 0.3 * (22,22)^3$

Calculons :

> $P \approx 4255,5$ watts soit environ 4,2 kW

Réponse : P ≈ 4,2 kW

A1.5) Force due à la pente (Fpente)

Pour déterminer la force de la pente :

> $Fpente = m.g.sin(64°)$

Calculons avec m = 1166 kg et g = 9,81 m/s^2 :

> $Fpente = 1166 * 9,81 * sin(6.84°)$

Calcul final :

> $Fpente \approx 1362,29$ N

Démonstration : Cela correspond à environ 1360 N.

A2) Étude mécanique de la boîte de vitesses DSG

A2.1) Nommer l'arbre

Arbre primaire 1

A2.2) Indiquer le rapport repéré

Rapport 1 (ou 2 selon la figure fournie).

A2.3) Nommer l'arbre

Arbre secondaire 3

A2.4) Indiquer le rapport repéré

Rapport 3 (ou 4 selon la figure fournie).

A2.5) Nommer l'arbre

Arbre secondaire 1

A2.6) Indiquer le rapport repéré

Rapport 5 (ou 6 selon la figure fournie).

A2.7) Tracer le cheminement du mouvement

Doit inclure les rapports 3ème, 6ème et marche arrière et indiquer le crabotage.

A2.8) Entourer les bonnes réponses

Répondre en entourant les options correctes des tableaux pour chaque rapport.

A2.11) Exprimer cette puissance en cv

1 cv = 0,736 kW, alors :

> *85/0.736 ≈ 115 cv*

Réponse : 115 cv

A2.12) Calculer le couple à la puissance maximale

Utiliser la formule P = Cω alors :

> *C = P/ω*

D'après ω = (2 x π x 5000) / 60, calculons :

> *C = 85000 / (2 x π x 5000 / 60) ≈ 162.42 N.m*

Réponse : C ≈ 162.42 N.m

A2.14) Calculer la raison de vitesses

En utilisant les dents des pignons menants et menés :

> *r = nombre de dents menantes / nombre de dents menées*

Pour la 6ème :

> *r = 45 / 35 ≈ 1.285*

Pour la 7ème :

> *r = 49 / 32 ≈ 1.531*

Réponses : r (6ème) ≈ 1.285, r (7ème) ≈ 1.531

A3) Étude hydraulique de la boîte de vitesses DSG

A3.1) Nommer les éléments du schéma hydraulique

Rep	Nom	Fonction
1	Pompe hydraulique	Créer la pression dans le circuit
2	Filtre hydraulique	Filtrer les impuretés du circuit

5	Clapet anti-retour	Maintenir la pression dans le circuit
7	Capteur de pression	Informer le calculateur de la pression dans le circuit

A3.2) Distributeurs du circuit hydraulique

Cocher la ou les bonnes réponses

Distributeurs : **5/2 et 3/3** sont corrects. Les autres ne le sont pas.

A3.3) Compléter le tableau de fonctionnement

Compléter selon les codes des électrovannes.

A3.4) Raison d'être des soupapes 4

Reguler la pression hydraulique des transmetteurs partiels 1 et 2.

A4) Étude électrique de la boîte de vitesses DSG

A4.1) Compléter le tableau entrées/sorties

Renseigner les repères manquants sur les liaisons.

A4.2) Compléter le schéma de la trame CAN

Compléter en fonction du schéma fourni.

A4.3) Mesurer le CAN H

Valeur attendue : 2,6 V - 2,7 V max.

A4.4) Noter sur la courbe le temps d'alimentation et la période

Mesurer comme demandé et annoter.

A4.5) Compléter le tableau ci-dessous

Évaluer l'amplitude, le temps d'alimentation, la période et la fréquence.

A4.6) Fréquence lorsque le RCO augmente

Reste la même car la période est constante.

CONSEILS MÉTHODOLOGIQUES

- Gérer son temps de manière à répondre à chaque question sans précipitation.
- Relire les calculs pour éviter les erreurs d'arrondi.
- Vérifier les unités dans chaque question.
- Utiliser des diagrammes ou schémas pour appuyer vos réponses lorsque cela est demandé.
- Prendre le temps de bien lire les documents ressources fournis.

© FormaV EI. Tous droits réservés.

Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

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.