



Centres de gestion de la région
Auvergne-Rhône-Alpes

Concours ☐ ou examen professionnel ☒

adjoint technique principal de 2^{ème} classe

Interne ☐ (1) Externe ☐ (1) 3^e concours ☐ (1)

Spécialité : conduite de véhicules

Épreuve de : question

Date de l'épreuve : 18/01/2024

Lieu de l'épreuve : Albernelle

Colonne réservée
à l'administration

Numéro de copie

132

Note attribuée
(réservé au jury)

16,50

**CENTRE DE GESTION DE LA FONCTION PUBLIQUE
TERRITORIALE DE LA SAVOIE**

**EXAMEN PROFESSIONNEL D'ACCES AU GRADE D'ADJOINT TECHNIQUE
TERRITORIAL PRINCIPAL DE 2^{ème} CLASSE**

(SESSION 2024)

Jeudi 18 janvier 2024

Spécialité : « Conduite de véhicules »

EPREUVE ECRITE

Une épreuve écrite à caractère professionnel portant sur la spécialité choisie par le candidat lors de son inscription. Cette épreuve consiste, à partir de documents succincts remis au candidat, en trois à cinq questions appelant des réponses brèves ou sous forme de tableaux et destinées à vérifier les connaissances et aptitudes techniques du candidat.

(durée 1h30 ; coefficient 2)

A LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- Vous rédigerez les réponses sur le sujet directement.
- Vous agraferez celui-ci dans votre copie de concours.
- Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif sur votre copie et sur le sujet, ni votre nom ou un nom fictif, ni votre numéro de convocation, ni signature ou paraphe.
- Seul l'usage d'un stylo à encre soit noire, soit bleue est autorisé (bille non effaçable, plume ou feutre). L'utilisation d'une autre couleur, pour écrire ou pour souligner, sera considérée comme un signe distinctif, de même que l'utilisation d'un surligneur.
- L'utilisation d'une calculatrice de fonctionnement autonome et sans imprimante est autorisée.
- Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

Ce sujet comprend 13 pages (y compris la page de garde).

Liste des documents joints au dossier :

Document n°1 : Abaque de calcul de distance de freinage, page 10

Document n°2 : Caractéristiques et plaque de tare d'une semi-remorque citerne, page 11

Document n°3 : Fiche technique d'huile, page 12

Document n°4 : Cas pratique de transport de matériaux, page 13

SUJET :

QUESTION N° 1 – Equipements de freinage : caractéristiques et performances (4 points).

- a) En vous appuyant sur le document n°1 (voir page 10), quelle est la distance d'arrêt à 90 km/h sur sol sec ? Détaillez votre réponse.

$90 \text{ km/h} = 90000 \text{ m/h}$ $1 \text{ h} = 3600 \text{ secondes}$ $\frac{90000}{3600} = 25 \text{ m/s}$
D'après l'abaque à 25 m/s il faut 90 mètre sur sol sec

- b) Sur sol mouillé, calculez l'allongement de la distance de freinage en détaillant votre réponse :

D'après l'abaque à 25 m/s il faut 135 mètres pour s'arrêter
 $135 - 90 = 45$ il faut donc 45 mètre de plus pour s'arrêter sur sol mouillé

- c) Quels sont les avantages et les inconvénients des freins à disque par rapport aux freins à tambour ?

les avantages des freins à disque par rapport aux freins à tambour sont que les freins à disque ont une meilleure efficacité, il freine mieux mais par contre il s'use plus vite que les freins à tambour

- d) Qu'il s'agisse de commandes hydrauliques ou de commandes pneumatiques de frein, chacune d'entre elles ont un avantage propre par rapport à l'autre : décrivez-les.

L'avantage des freins à commande pneumatique est qu'il n'y a pas de surchauffe par rapport aux freins à commande hydraulique

- e) Quelle est la caractéristique principale d'un frein électromagnétique et ses conséquences en termes de performances ?

le frein électromagnétique est un retardateur
qui cause le chauffage des pneus de service
il ne traverse pas l'arbre de transmission

- f) Avant de rouler avec un véhicule équipé d'une commande de frein pneumatique, quelle précaution doit être prise ?

la pression d'air doit être vérifiée avant de partir
et au roulage

QUESTION N° 2 – Conduite d'une semi-remorque (3 points).

Vous devez tracter la semi-remorque dont les caractéristiques sont décrites sur le document n°2 (voir page 11).

- a) Quel est sa capacité maximale en m³ ? Détaillez votre calcul.

$7500 \times 4 = 30000 \text{ litres}$
30000 litres est égal à 30 m³

- b) Vous devez transporter 20 m³ de produit liquide dont la densité est de 0,75. Quel est le poids en tonne du chargement ? Détaillez votre calcul.

$20 \times 0,75 = 15$
le poids sera de 15 tonnes

- c) Quel est alors le PTAC de la remorque ? Détaillez votre calcul.

11470 kg égale 11,47 tonnes
 $15 + 11,47 = 26,47 \text{ tonnes}$
le PTAC sera de 26,47 tonnes

- d) Le poids à vide du camion tracteur est de 8T40. Quel est le PTRA si le conducteur pèse 80 kg ? Détaillez votre calcul.

$$\frac{80}{1000} = 0,08 \quad 8,40 + 0,08 = 8,48$$

$$8,48 + 26,47 = 34,95 \quad \text{le PTRA sera } 34,95$$

- e) Combien de voyage devrez-vous réaliser pour transporter ce chargement ? Justifiez votre réponse.

il faudra faire 2 voyages car le poids à vide de la remorque plus le poids du chargement de la remorque est de 26,47 tonnes alors que la remorque autorisée ne pèse que 20 tonnes

- f) Les pictogrammes figurant ci-dessous sont affichés sur la remorque. Donnez leur signification pour chacun d'entre eux.



matériau combustible



matériau corrosif

QUESTION N°3 – Optimisation de temps de trajet et de consommation de carburant (4 points).

Vous devez réaliser le trajet entre les villes A et B. Deux options de trajet sont possibles :

	OPTION 1	OPTION 2
Distance totale	214km	240km
En ville	9km	9km
Sur route à double sens	23km	
Sur route à chaussée séparée	124km	
Sur autoroute	58km	231km

- a) Compléter le tableau suivant en indiquant pour chacune des situations la vitesse limite maximale autorisée ?

	Conditions atmosphériques normales	Pluie	Jeune conducteur	Visibilité inférieure à 50m
En ville	50	50	50	50
Sur une route à double sens	80	80	80	80
Sur une route à chaussée séparée et autoroute en zone urbaine	110	90	90	90
Autoroute	130	110	110	110

- b) En calculant le temps nécessaire pour chacune des deux options possibles de trajet décrites ci-dessus, précisez laquelle est la plus rapide dans des conditions météorologiques normales ? Détaillez vos calculs.

option 1 $\frac{9}{50} = 0,18$ $\frac{23}{80} = 0,2875$ $\frac{124}{110} = 1,13$

$\frac{58}{130} = 0,47$ $0,18 + 0,29 + 1,13 + 0,47 = 2,07$

$2,07 = 2 \text{ h } 04 \text{ minutes}$

- c) La consommation en carburant de votre véhicule est de 7,6l/100km en cycle urbain et de 6,6l/100km en cycle extra-urbain. En calculant la consommation de carburant pour chacune des deux options possibles de trajet décrites ci-dessus, précisez celle pour laquelle la consommation serait la plus importante ? Détaillez vos calculs.

option 1 $9 \text{ km} \times 7,6 \text{ l}/100 = 0,684 \text{ litres}$ $23 + 124 + 58 = 205 \text{ km} \times 6,6 \text{ l}/100 = 13,53 \text{ litres}$

$\frac{7,6 \times 9}{100} = 0,684 \text{ litres}$ $\frac{205 \times 6,6}{100} = 13,53 \text{ litres}$

$$0,684 + 13,53 = 14,214 \text{ litres}$$

option 2 9 km à 7,6 litres 23 km à 6,6 litres

$$\frac{9 \times 7,6}{100} = 0,684$$

$$\frac{6,6 \times 231}{100} = 15,246$$

$$0,684 + 15,246 = 15,93$$

l'option 1 sera plus intéressante car il faut 14,214 litres au lieu de 15,93

pour l'option 2

- d) Quelles sanctions risquez-vous si vous dépassez de 20 km / h la vitesse limite maximale en ville ?

une amende de 135 euros et le retrait de 1 point sur 6

points de conduite

- e) Quel est le taux d'alcoolémie maximum autorisé exprimé en :

• g par litre (g/L) de sang ? 0,50 g/L de sang

• g par litre (g/L) d'air expiré ? 0,25 g/L d'air expiré

QUESTION N° 4 – Lubrifiants : caractéristiques, rôle mécanique et gestion de stocks (4 points).

Vous devez commander 100L d'huile dont la fiche technique est reproduite sur le document n°3 (voir page 12).

- a) Quel est le rôle de l'huile dans le fonctionnement d'un moteur ?

le rôle de l'huile est de lubrifier les pièces en mouvement

- b) Quel est le risque de rouler avec un niveau d'huile trop bas ?

le risque sera la casse du moteur suite à un grippage de celui-ci

- c) Quel est le risque de rouler avec un niveau d'huile trop haut ?

le risque sera la casse du moteur suite à un empiétement de celui-ci

d) Comment pouvez-vous contrôler le niveau d'huile ?

on peut contrôler le niveau d'huile grâce à la jauge d'huile
située sur le moteur ou sur l'ordinateur de bord sur certains véhicules

e) Sur quoi renseigne l'indice 10W-40 ?

l'indice 10W-40 renseigne sur la viscosité à froid
et à chaud de l'huile

f) Qu'est-ce que le point d'éclair ?

le point éclair est la température où l'huile
s'enflamme

g) Un fournisseur A vous propose un prix de 25,10 € HT pour un bidon de 2,5 L avec une remise de 5% à partir de 10 bidons achetés.

Un autre fournisseur B vous propose un prix de 52,50 € HT pour un bidon de 5 L avec une remise de 7,5% à partir de 10 bidons achetés.

Lequel des deux fournisseurs vous propose-t-il l'offre la plus intéressante en votre qualité d'acheteur ? Justifiez votre réponse.

$$\frac{100}{2,5} = 40 \text{ bidons} \quad 40 \times 25,10 = 1004 \quad 1004 \times 0,95 = 953,8$$

$$\frac{100}{5} = 20 \text{ bidons} \quad 20 \times 52,50 = 1050 \quad 1050 \times 0,925 = 971,25$$

le fournisseur A aura la meilleure offre

h) Quel est le montant TTC de la commande auprès du fournisseur le moins cher ? Détaillez votre calcul.

$$953,8 \times 1,2 = 1144,56 \text{ TTC}$$

i) Quel est le poids de cette commande ? Détaillez votre calcul.

$$100 \text{ L} = 0,1 \text{ m}^3 \quad 869 \times 0,1 = 86,9$$

le poids sera de 86,9 Kg

j) Vous devez ranger ces bidons d'huile sur des racks (ou palettiers). De quel dispositif doivent être équipés ces racks ?

les racks doivent être équipés de EPC (équipement
de protection collective) ainsi que de récupérateurs
d'huile sous les racks en cas de fuite

QUESTION N° 5 : Cas pratique d'organisation de transport de matériaux (5 points).

Au vu des éléments et des informations contenus dans le document n°4 (voir page 13), répondez aux questions suivantes :

- a) Quelle est, en kg (kilogramme) et en t (tonne) la charge utile maximale acceptable dans la benne du camion utilisé ?

$12000 - 6000 = 6000$ la masse autorisée sera de 6000 kg
donc 6 tonnes

- b) Selon la densité de la grave, quel volume maximal, en m^3 , de ce matériau pourrez-vous transporter à chaque rotation ?

$\frac{6 \times 1}{1,5} = 4$ à chaque rotation on pourra transporter $4 m^3$

- c) Pour la réalisation complète du chantier, combien de rotations seront nécessaires ?

$\frac{40}{4} = 10$ il faudra 10 rotations

- d) Quelle est la durée que vous estimez nécessaire pour réaliser un trajet aller, (ou un trajet retour) entre le chantier et la carrière ?

$\frac{45 \times 1}{30} = 1,5$ $1,5 \times 2 = 3$

il faudra 3 heures pour faire l'aller-retour

- e) En tenant compte de la durée du transport ainsi que de la durée moyenne d'attente et de chargement dans la carrière, combien de rotations pourrez-vous faire sur une journée ordinaire de travail ?

une rotation complète 3 h de trajet plus 1 h de chargement
 $3 + 1 = 4$ h il pourra faire 2 rotations
1 se matin et 1 l'après-midi

- f) En tenant compte de la réponse à la question précédente, combien de jours de travail ordinaires seront ils nécessaires pour fournir la totalité du chantier ?

$$\frac{10}{2} = 5 \quad \text{il faudra 5 jours de travail}$$

- g) Pour l'ensemble de la fourniture et livraison de la grave, combien de km seront parcourus ?

$$45 \times 2 = 90 \text{ km aller-retour}$$

$$90 \times 10 = 900 \text{ km} \quad 900 \text{ km sont parcourus}$$

- h) Quelle sera , en l (litre), la consommation totale du camion pour cette mission ?

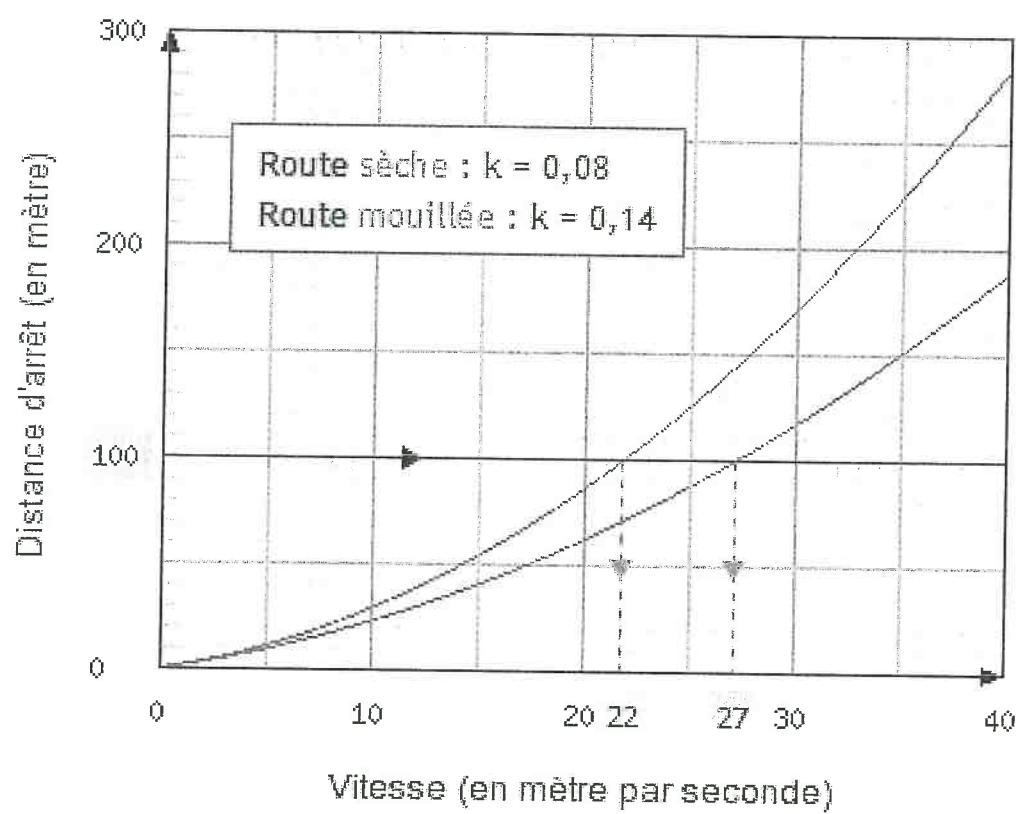
$$\frac{900 \times 15}{100} = 135 \text{ litres} \quad \text{il faudra 135 litres de carburant}$$

- i) Quel sera le coût total du carburant utilisé?

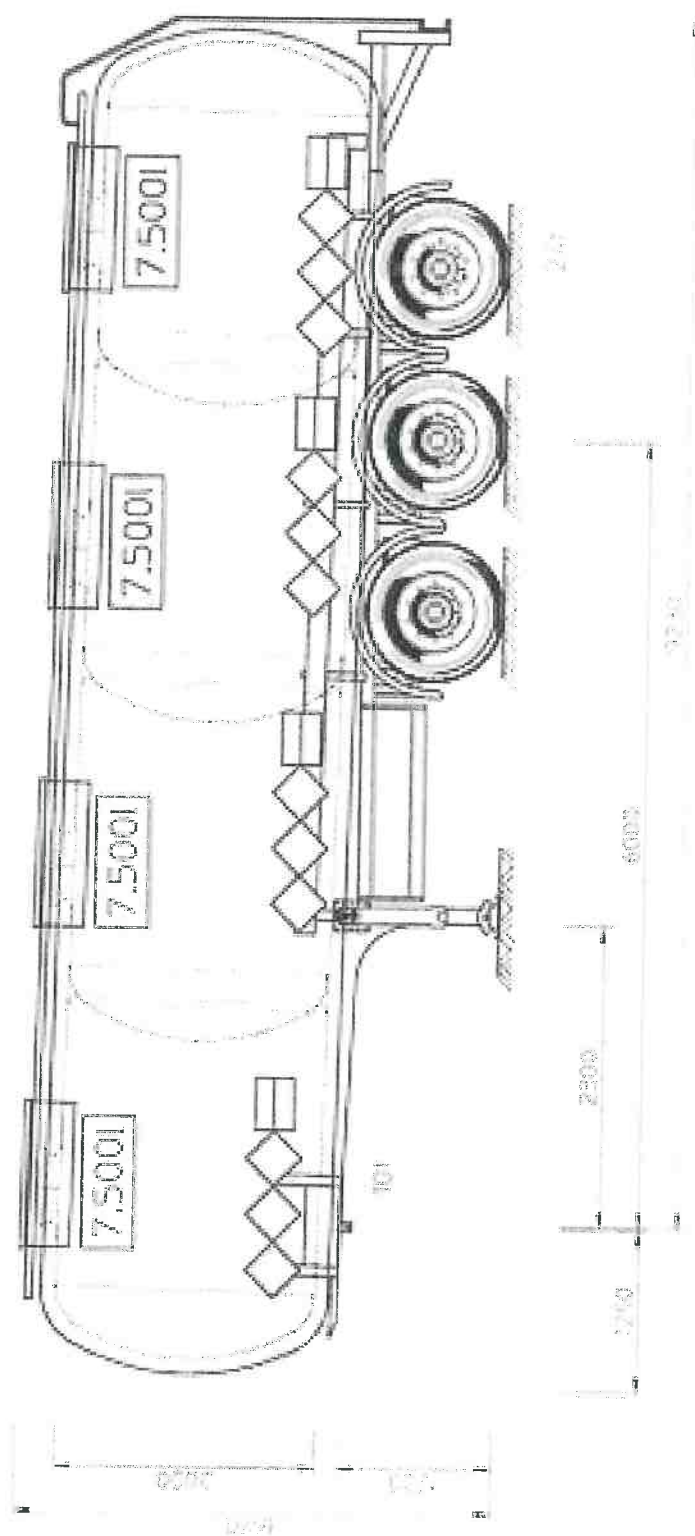
$$135 \times 1,8 = 243$$

$$\text{le coût sera de 243 euros}$$

Document n° 1 : Abaque de calcul de distance de freinage.



Document n° 2 : Caractéristiques et plaque de tare d'une semi-remorque citerne.



PV	: 11 470	KG
PTAC	: 26 000	KG
PTRA	: 44 000	KG
I x L	: 2.50 X 9.05	M
S	: 22.63	M ²

SINTOLUX LD 10W-40

Lubrifiant conçu avec des huiles de base synthétique MC, pour moteurs Essence et Diesel des véhicules lourds, engins de construction, et véhicules légers

DESCRIPTION

SINTOLUX LD 10W-40 a été développé pour des moteurs essence et Diesel exigeants en terme d'intervalle de vidange et de propreté du moteur.

SINTOLUX LD 10W-40 est recommandé pour les moteurs avec ou sans turbocompresseurs. Les exigences des constructeurs américains et européens sont combinées dans une huile moteur spécialement recommandée pour l'ensemble d'un parc de véhicules.

SINTOLUX LD 10W-40 procure une très bonne propreté des pistons et peut donc être utilisé avec des intervalles de vidange prolongés. Il offre une réelle réduction de la consommation du carburant.

NORMES ET SPECIFICATIONS

Spécifications :

- ACEA E7 - A3/B3 - A3/B4
- API CI-4
- GLOBAL DHD-1
- JASO DH-1

Homologations :

- MB APPROVAL 228.3

Recommandations:

- ALLISON C-4
- CATERPILLAR ECF-2
- CUMMINS CES 20071/2/6/7/8
- DEUTZ DQC III-10
- MACK EO-M PLUS
- MAN M 3275-1
- MB 229.1/235.27
- MTU DDC TYPE-2
- RENAULT RLD / RLD-2
- VOI VO VDS-3

PROPRIETES ESSENTIELLES

- **SINTOLUX LD 10W-40** lubrifie rapidement le moteur même à très basses températures réduisant ainsi l'usure à froid.
- Très bonne tenue de la température, même sous conditions sévères.
- Réduction de la consommation du carburant (environ 2% en pratique).
- Très basse consommation d'huile grâce aux bases synthétiques.
- Excellente propreté du moteur et piston. Protection contre les boues, les résidus, le vieillissement et l'augmentation de la viscosité.

CARACTERISTIQUES TECH.

CARACTERISTIQUES MOYENNES	UNITE	VALEUR MOYENNE	METHODES
Grade SAE		10W-40	
Masse volumique à 20°C	kg/m ³	869	NFT 60101
Viscosité à 40°C	mm ² /s	98	NFT 60100
Viscosité à 100°C	mm ² /s	14.8	NFT 60100
Indice de viscosité		160	NFT 60136
Point éclair	°C	234	NFT 60118
Point d'écoulement	°C	- 42	NFT 60105
T.B.N.	mKOH/g	10.46	NFT 60161

Document n° 4 : Cas pratique de transport de matériaux.

Vous êtes Adjoint technique principal de 2^{ème} classe, employé comme chauffeur polyvalent par la Commune de TECHNIVILLE, 20.000 habitants, et sous les ordres directs de votre supérieur hiérarchique, Agent de maîtrise, responsable du garage, de la voirie, ainsi que du magasin de matériel et de matériaux municipaux.

Il vous est demandé d'organiser la fourniture et la livraison de 40 mètres cubes de grave concassée 0/25 sur un chantier d'aménagement de plateforme réalisé par le service voirie. Ce volume pourra être acheminé selon l'état d'avancement du chantier.

La masse volumique de la grave est de 1,5 t.

La carrière qui assure la fourniture de ces matériaux est située à 45 km du chantier. Vous connaissez bien le parcours entre ces deux lieux et vous savez que la vitesse moyenne du camion utilisé sera de 30 km/h.

Sur le site de la carrière, le temps de chargement moyen à prévoir est d'une heure par rotation.

Une journée de travail ordinaire dans votre service se décompose comme suit :

- Horaires de la matinée : de 08h00 à 12h00, soit 4 heures ;
- Horaires de l'après-midi : de 13h00 à 17h00, soit 4 heures.

Pour ces transports, vous disposez d'un véhicule dont les caractéristiques techniques principales sont les suivantes:

- Camion Renault Midliner M 180
- Cabine 3 places
- Tribenne

- PV : 6000 Kg
- PTAC : 12000 Kg
- PTR : 15500 Kg

- Cylindrée: 6174 cm³
- Puissance : 180 ch / 132Kw
- Puissance administrative : 17 chevaux fiscaux
- Consommation moyenne : 15 l / 100 Km (Gas-oil)

Le prix du carburant TTC : 1,8 € / litre.