

Moyennes concernant des déplacements de véhicules

Énoncés

Automobile à vitesse variable

Soit une automobile se déplaçant pendant 20 minutes à 60 km/heure, ensuite 20 minutes à 120 km/heure et finalement 20 minutes à 90 km/heure. Le long du trajet, un radar est placé à chaque kilomètre.

- Quelle est la vitesse moyenne du véhicule durant le trajet ?
- Quelle est la vitesse moyenne mesurée par les radars ?
- Justifier sur base de graphiques, tableaux.

Route à vitesse prescrite

On considère une route réglementée où la vitesse conseillée est de 80 km/heure, et où des écarts de plus de 10 km/heure (minimum 70 et maximum 90) donnent lieu à des amendes. 90% des usagers roulent à exactement 80 km/heure. Les autres 10% roulent à la même vitesse, mais ne sont pas assez attentifs. Pendant 10 % du temps, ils se retrouvent à 65 km/heure, et durant 10% ils sont à 95 km/heure.

Les forces de l'ordre ont réparti uniformément le long de la route des radars. Que vont-ils constater :

- autant d'écarts trop importants, en dessous de la limite inférieure et au dessus de la limite supérieure
- plus d'insuffisances (vitesse en dessous de la limite inférieure)
- plus de dépassements (vitesse au dessus de la limite supérieure)

Justifier votre réponse par un calcul.

Optimisation

Une compagnie d'autocar examine deux possibilités pour organiser des circuits touristiques de deux heures dans une ville importante :

1. utiliser un autocar à moteur hybride, consommant en moyenne 40L/100 km quelle que soit la vitesse, mais ne dépassant jamais 50 km/heure. Le circuit envisagé est alors composé d'une heure 30 en centre ville à 25 km/heure, et le reste sur des boulevards, à 50 km/heure. La pollution en centre ville est limitée grâce à l'usage des batteries.
2. utiliser un autocar à moteur diesel, consommant 32L/100 km quelle que soit la vitesse mais ne dépassant jamais 100 km/heure. À cause des émissions de particules, cet autocar n'est pas autorisé à rouler plus de 25 % du temps dans le centre ville. Il passe aussi 30 minutes sur les boulevards, à 50 km/heure, et pour compenser l'attractivité moindre du circuit raccourci en

centre ville, effectue un circuit d'une heure à 100km/heure sur autoroute, permettant d'admirer de superbes points de vue.

Comparer la rentabilité et l'aspect environnemental des deux propositions.

Hypothèses : l'autocar hybride a un surcoût de 20 000 EUR. La durée de vie des autocars est de 16 ans, et ils effectuent 1000 circuits par an. Le coût de l'essence et du diesel sur la durée d'utilisation sont estimés respectivement à 2 EUR et 1.85 EUR par litre

Solutions

From:

<https://dvillers.umons.ac.be/wiki/> - **Didier Villers, UMONS - wiki**

Permanent link:

https://dvillers.umons.ac.be/wiki/teaching:exos:moyennes_vehicules

Last update: **2013/11/05 12:07**

