|  |  |
| --- | --- |
| Logoacadémie | **BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL****……………………….** |
| **Diplôme intermédiaire** | **BEP ……………….** |
| **Epreuve EG2 - Mathématiques – Sciences** | **Coef. 4** |
| **Contrôle en cours de formation** | **Situation d’évaluation de Mathématiques** | **Année scolaire 2013-2014** | **Séquence :****2 / 2** | **Durée :****30 min** |

|  |
| --- |
| **sujet destinÉ au candidat** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Établissement :** ………………. | **Classe :**………… |
| **NOM et Prénom du candidat :** …………………………………… | **Date :** …………… |

|  |  |
| --- | --- |
| **Le candidat atteste avoir été informé de la date et des objectifs de l’évaluation le …………** | **Signature** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **L’examinateur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile.** |
| **Dans la suite du document, ce symbole signifie « appeler l’examinateur ».** |

**Vitesse et distance d’arrêt**

La distance d’arrêt *d*A d’un véhicule en mouvement est la somme de la distance de réaction *d*R et de la distance de freinage *d*F.

distance d’arrêt ***d*A= *d*R + *d*F**

distance de réaction***d*R**

distance de freinage ***d*F**

Un conducteur est en train de rouler lorsqu’un obstacle arrive sur la route à 100 mètres devant lui. Le conducteur freine mais la voiture ne s’arrête pas immédiatement, la voiture met une certaine distance pour s’arrêter, c’est cela qu’on appelle la distance d’arrêt notée ***d*A.** Suivant sa vitesse plus ou moins élevée, le véhicule heurtera ou non l’obstacle.

**Problématique** : A partir de quelle vitesse, sur route humide, le véhicule va-t-il heurter l’obstacle ?

**Partie A** :

La distance de freinage dépend de la vitesse du véhicule et de l’état de la route. *dF* est la distance de freinage en mètres (m), v est la vitesse du véhicule en mètres par secondes (m/s).

**Sur route sèche : *dF* = 0,08*v*²**

**Sur route humide : *dF* = 0,14*v*²**

Si la vitesse du véhicule est égale à 14 m/s (50,4 km/h), calculer la distance de freinage

* 1. sur route sèche

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

* 1. sur route humide

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

*v*(m*/*s)

*d*F(m)

0

5

10

15

20

25

**courbeB**

 0

 20

 40

 60

 80

 100

**courbe A**

Ci-contre sont représentées les deux distances de freinage *dF* qui correspondent à un freinage sur route sèche ou sur route humide.

* 1. Associer (relier par un trait) la courbe avec le type de route

Courbe A Route sèche

Courbe B Route humide

* 1. Justifier votre choix.

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………

1. Déterminer graphiquement en laissant des pointillés sur le graphique la vitesse correspondant à une distance de freinage de 60 m sur route humide.

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Partie B :**

Lorsqu’un conducteur perçoit un danger, il met un certain temps avant d’appuyer sur la pédale de frein, c’est ce qu’on appelle le temps de réaction ***t***. Il est variable selon les conducteurs, on peut considérer qu’il est en moyenne égal à 0,9 s. Pendant ce temps ***t,*** le véhicule parcourt une distance ***dR*** appelée distance de réaction.

Si *v* est la vitesse du véhicule en m/s, *t* le temps de réaction en s et *dR* la distance de réaction alors $v=\frac{d\_{R}}{t}$

1. En prenant *t*=0,9 s, exprimer ***dR*** en fonction de *v*.

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

La distance d’arrêt ***dA*** est la somme de la distance de réaction et de la distance de freinage, donc ***dA*= *dF+dR***

1. Sur **route humide**, exprimer ***dA*** en fonction de ***v.***

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

Pour répondre à la problématique, on peut étudier la fonction ***f(x*) = 0,14*x*²+0,9*x* sur l’intervalle [0 ; 45]** (*x* est en fait la vitesse en m/s)

1. Tracer la fonction *f* sur la calculatrice.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Appeler le professeur. Montrer la courbe avec une fenêtre bien réglée.** |

1. Compléter le tableau de valeurs suivant :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***x*** | 0 | 5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 45 |
| ***f(x*) = 0,14*x*²+0,9*x*** |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| *x* | 0 45 |
| Variations de *f* |  |

1. Compléter le tableau de variations suivant :
2. Résoudre par la méthode de votre choix l’inéquation ***f*(*x*) ≥ 100.** Expliquer votre méthode.

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………

1. Grâce à la question précédente, répondre à la problématique, donner la réponse en m/s puis en km/h.

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………