

Prénom :	Date :	Classe : 4ième
Nom :	Sciences Physique	Collège

Contrôle de sciences physiques

Durée 50 min. Noté sur 20 (il y a 21,5 pts à gagner). Calculatrice autorisée. Précéder tout calcul d'une solution littérale.

A Vitesse

A.I) Bayonne – Saint Jean-Pied-de-Port

Le train de Bayonne à Saint Jean-Pied-de-Port parcourt 52,1 km, en 50 minutes. Quelle est sa vitesse moyenne en km/h ? (1,5pt)

A.II) Canon du char Leclerc

Le canon du char Leclerc est un CN120-26 fabriqué par le Giat. De calibre 120 à âme lisse et d'une longueur de 52 calibres, il est chamberé pour tirer les munitions standards de l'OTAN à douilles combustibles. La masse totale du canon est de 3,5 t.

Les munitions normales sont :

- l'obus flèche (OFL) LKE1 développé conjointement avec l'Allemagne (désignation allemande DM43), qui est tiré à la vitesse de 1 790 m/s
- l'obus explosif à charge creuse (OECC), munition antichar, à vitesse initiale de 1 100 m/s
- l'obus explosif (EXPL) de 120 de 16 kg, dont 3 kg d'explosif, disponible depuis 2011, projette un souffle puissant et plusieurs milliers d'éclats lui donnant une capacité anti-personnel, anti-infrastructure et anti-blindé léger Sa vitesse est $v_{expl} = 1000$ m/s;

Dans le cas d'un tir antichar sur un adversaire situé à 2,750 km, quelle sera la durée du trajet de l'obus flèche ? (1,5 pt)

Tâche complexe. Répondre au dos de la feuille.

Le char Leclerc est visé par un système de missiles guidés anti-char placé à $d_2 = 3\,200$ m. Les détecteurs et multiple capteurs du char ont repéré les instruments de visée du système qui va lancer le missile. La meilleure défense pour le char consiste soit à se dissimuler rapidement derrière un obstacle, soit à envoyer un obus explosif de type anti-personnel sur le véhicule léger qui s'apprête à tirer et guider le missile. La vitesse du missile est $V_m = 900$ km/h. Le char est dans une plaine sans relief. Son équipage est là dans le cadre d'une mission de maintien de la paix au service de L'ONU et il ne peut donc ouvrir le feu le premier. La légitime défense doit être bien établie. Combien de temps le char a-t-il pour détruire le véhicule porteur de missiles anti char au moment où il détecte le départ du missile ?

(Expliquez votre raisonnement) (5 pts)

A.III) Année lumière

On prend pour valeur de la célérité de la lumière $c = 3.10^8$ m/s . La Terre met 365,25 jours pour accomplir un tour complet du soleil sur une trajectoire elliptique proche d'un cercle de rayon $d_{TS} = 150\,000\,000$ km.

Donner la longueur d'une année-lumière en mètres en écriture scientifique. (3pts)

Répondre au dos de la feuille.

A.IV) Altair

Altair (alpha Aquilae) est l'étoile la plus brillante de la constellation de l'Aigle. Elle est située à une distance $d_A = 1,589.10^{14}$ km de nous. Combien d'années sa lumière met-elle pour nous parvenir ? (2 pt)

A.V) La foudre sur une colline

On voit la foudre tomber sur une colline située à $d = 3,5$ km. Combien de temps le son du tonnerre arrive-t-il après que l'on ait vu l'éclair ? (1,5pt)

$V_{son} = 330$ m/s

B Chimie

B.I) Combustion complète du propane dans le dioxygène

La combustion complète du propane C_3H_8 dans le dioxygène donne du dioxyde de carbone et de la vapeur d'eau.

Écrire l'équation bilan de la réaction en ayant soin de l'équilibrer dans les bonnes proportions.

Justifiez votre réponse en expliquant votre raisonnement. (Faire des phrases) (4pt)

B.II) Combustion complète du méthane dans le dioxygène.

La combustion complète du méthane dans le dioxygène donne du dioxyde de carbone et de la vapeur d'eau.

Compléter et équilibrer l'équation bilan de la réaction chimique.

Justifiez votre réponse en expliquant votre raisonnement. (Faire des phrases) (3pt)

Méthane + dioxygène \rightarrow eau + dioxyde de carbone

