

Numéro du candidat:

BREVET BLANC N°2 SESSION 2023

PHYSIQUE-CHIMIE

Série générale

Durée de l'épreuve: 30 minutes

25 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte 4 pages numérotées de la page 1/4 à la page 4/4

Le candidat traite les questions directement sur cette copie.

Matériel autorisé

L'usage de la calculatrice avec le mode examen activé est autorisé.

L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

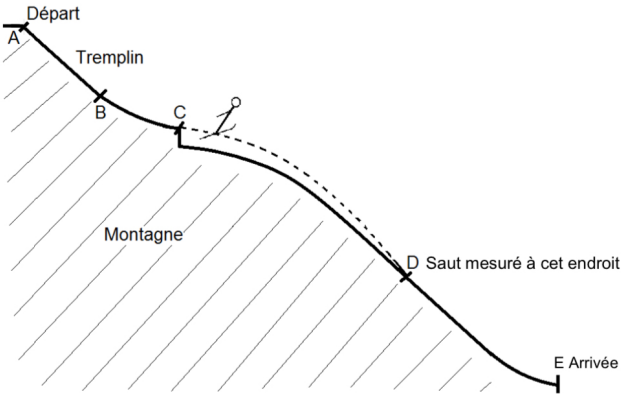
Toute réponse, même incomplète, montrant la démarche de recherche du candidat sera prise en compte dans la notation. Toutes les réponses devront être justifiées.

Saut à ski aux Jeux olympiques

Document 1 : Le saut à ski

Le saut à ski est une discipline de la famille du ski nordique et qui consiste à descendre une pente sur une rampe pour décoller en essayant d’aller le plus loin possible. Outre la longueur du saut, les juges attribuent des points pour le style en vol et l’atterrissage du sauteur. Atterrir le plus loin possible dépend de nombreux paramètres : énergie, vitesse, poids... sans oublier la réglementation !

Document 2 : Schématisation du saut à ski



Document 3 : Quelques valeurs de vitesse

	Marche	Scooter	Voiture	Train
Vitesse (km/h)	6	45	90	250

1. Mouvement et énergie

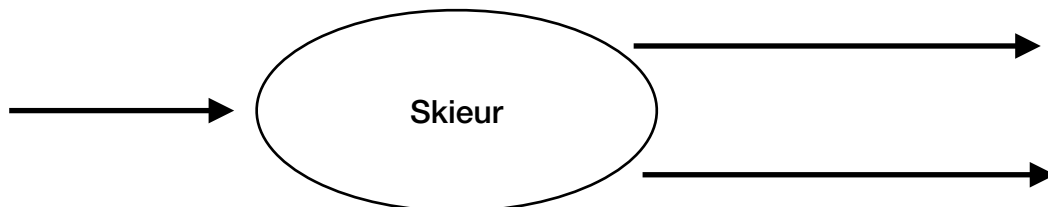
Question 1.1: En utilisant les repères A, B, C, D et E, indiquer la portion de trajectoire sur laquelle le mouvement est rectiligne accéléré.

Question 1.2.1: Justifier que l’énergie cinétique du skieur est nulle au départ.

Question 1.2.2: Expliquer sans calcul l’évolution de l’énergie potentielle du skieur entre le point A et le point C.

Question 1.3: La valeur de la vitesse en bas du tremplin, au point C, est une donnée importante. Elle peut atteindre la valeur de 25 m/s. Indiquer à quel autre mode de déplacement correspond cette valeur de la vitesse. Expliquer la démarche en quelques phrases.

Question 1.4: Compléter le diagramme de conversion d'énergie du skieur au cours de la descente.



Question 1.5: Indiquer si l'énergie mécanique du skieur se conserve au cours de la descente.

2. La réglementation sur le poids minimal

Après des mois d'entraînement, Arthur et Louis, deux jeunes espoirs du saut à ski français, sont prêts à concourir. Cependant, afin de préserver la santé des sauteurs, tentés d'être toujours plus légers, la Fédération Internationale de ski (FIS) a introduit en septembre 2004 une nouvelle réglementation dont un extrait figure sur le document 4. En application de cette réglementation, les juges ont interdit à l'un des deux jeunes espoirs français de participer à la première épreuve.

Document 4 : Extrait de la réglementation de la FIS

Valeur minimale du poids du skieur à respecter en fonction de sa taille.

Taille du sauteur (h en cm)	Poids minimal du sauteur (P en N)
160	529
170	598
180	666
190	745

Document 5 : Résultats des mesures effectuées par les juges avant l'épreuve

Sauteur	Taille (h en cm)	Masse (m en kg)
Louis	180	68,1
Arthur	170	60,8

À l'aide des documents 4 et 5, identifier le sauteur pénalisé. Préciser la démarche.

Donnée: L'intensité de pesanteur terrestre est de 9,8 N/kg.

3. L'eau de Dakin, un antiseptique local

L'eau de Dakin est une solution antiseptique utilisée pour le lavage des plaies et des muqueuses, de couleur rose et à l'odeur d'eau de Javel. Lors de la Première Guerre mondiale, le chimiste Henry Dakin a mis au point un antiseptique pour les plaies ouvertes ou infectées. L'eau de Dakin est à base d'hypochlorite de sodium NaClO, en solution aqueuse, à 0,5 % de chlore actif et de permanganate de potassium. Les organisateurs prévoient donc d'avoir un stock important afin d'être équipé pour toutes les situations.

Document 6 : Tableau périodique des éléments chimiques

1 H Hydrogène						4 He Hélium	
7 Li Lithium	9 Be Béryllium	11 B Bore	12 C Carbone	14 N Azote	16 O Oxygène	19 F Fluor	20 Ne Néon
23 Na Sodium	24 Mg Magnésium	27 Al Aluminium	28 Si Silicium	31 P Phosphore	32 S Soufre	35 Cl Chlore	40 Ar Argon

Question 3.1: Donner les atomes qui constituent l'hypochlorite de sodium.

Question 3.2: Donner la composition de l'atome de sodium.

Grille de notation réservée au correcteur (ne pas compléter)	
Question 1.1 sur 1 point	
Question 1.2.1 sur 2 points	
Question 1.2.2 sur 1 point	
Question 1.3 sur 4 points	
Question 1.4 sur 3 points	
Question 1.5 sur 1 point	
Question 2 sur 5 points	
Question 3.1 sur 3 points	
Question 3.2 sur 5 points	
Note sur 25 points:	