

Barème : bonne réponse 4 points, mauvaise réponse -2 points, je ne sais pas 0 point

Question 1/6 : Température

Quelle est la relation entre degré Celsius (°C) et kelvin (K) ?

- Je ne sais pas
- A) $T(K) = \theta(^{\circ}C) + 273$
- B) $T(K) = \theta(^{\circ}C) - 273$

Question 2/6 : Température

Quelle température n'existe pas ?

- Je ne sais pas
- A) $-300^{\circ}C$
- B) 10 K
- C) 1 000 000 000 000 000 °C

Question 3/6 : Température

Convertir 77 K en degré Celsius.

- Je ne sais pas
- A) $350^{\circ}C$
- B) $-196^{\circ}C$
- C) $196^{\circ}C$

Question 4/6 : Quantité de chaleur

Q désigne la variation de chaleur interne (en J).

m est la masse (en kg).

c est la capacité thermique massique (en $J.kg^{-1}.^{\circ}C^{-1}$).

θ_f est la température finale (en °C).

θ_i est la température initiale (en °C).

La quantité de chaleur Q (en J) **reçue** par un corps est donnée par la relation :

- Je ne sais pas
- A) $Q = m \times c \times (\theta_f - \theta_i)$
- B) $Q = m \times c \times (\theta_i - \theta_f)$

Question 5/6 : Capacité thermique La capacité thermique massique de l'eau est $4180 J.kg^{-1}.^{\circ}C^{-1}$

Quelle quantité de chaleur faut-il pour augmenter de $1^{\circ}C$ une masse de 100 g d'eau ?

- Je ne sais pas
- A) 418 J
- B) 4180 J
- C) 41,8 kJ
- D) 418 kJ

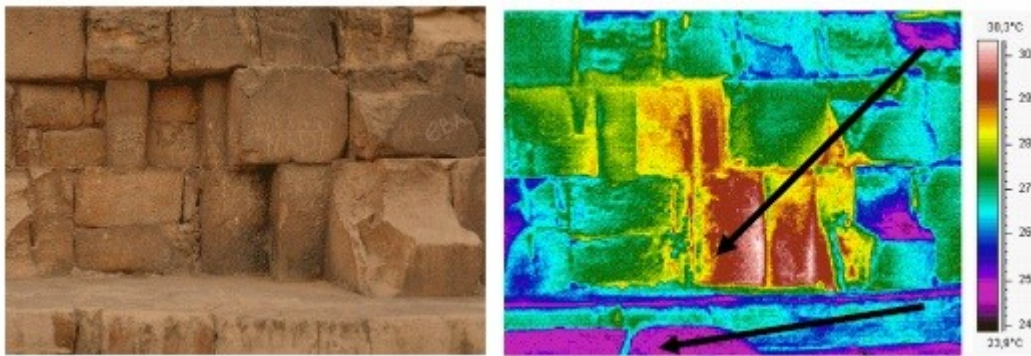
Question 6/6 : Calorimètre

Dans un calorimètre supposé parfaitement isolé, on mélange 100 g d'eau froide à 20 °C avec 200 g d'eau chaude à 80 °C.

Quelle est la température à l'équilibre ?

- Je ne sais pas
- A) 40 °C
- B) 50 °C
- **C) 60 °C**
- D) 70 °C

Toutes les questions suivantes ont pour objet une pyramide égyptienne dont voici les photos :



Question 1

L'appareil de mesure permettant de relever une élévation de température et ayant permis d'obtenir la photographie de droite est sensible aux rayons :

- A) gammas ; B) X ; C) ultraviolets ; **D) infrarouges.**

Question 2.

La température est une grandeur macroscopique traduisant :

- A) un échange de chaleur
B) une augmentation de chaleur
C) une agitation microscopique
D) une augmentation de pression

Question 3.

La fréquence des ondes détectées par l'appareil de mesure est environ égale à $3 \cdot 10^{13}$ Hz. La longueur d'onde des ondes associées est de l'ordre de :

- A) 100 nm ; B) 1000 nm ; **C) 10 μ m ;** D) 100 μ m.

Question 4.

Le transfert thermique entre l'air intérieur froid et l'extérieur chaud de la pyramide se fait par :

- A) convection thermique, à l'intérieur des blocs de pierre.
B) conduction thermique, à l'intérieur des blocs de pierre.
C) rayonnement thermique, à l'intérieur des blocs de pierre.

D) convection thermique de la pierre jusqu'au capteur de température placé à l'extérieur de la pyramide.

Question 5.

Le transfert thermique conduisant au refroidissement des pierres la nuit est :

- A) un phénomène athermique.
- B) un phénomène endothermique.
- C) est tel que pour le système "pierre", la quantité de chaleur Q échangée avec l'extérieur est positive.
- D) est tel que pour le système "pierre", la quantité de chaleur Q échangée avec l'extérieur est négative.

Pour que la pyramide perde de la température, il faut que la pyramide **perde** de la chaleur.
Une énergie perdue par un système est comptée **négativement**.

Question 6.

Le flux thermique Φ , dont la relation est $\Phi = Q / \Delta t$ avec Q la quantité de chaleur échangée entre l'extérieur et l'intérieur de la pyramide et Δt la durée du transfert thermique, a la dimension :

- A) d'un travail.
- B) d'une énergie.
- C) d'une chaleur.
- D) d'une puissance.

Question 7.

La résistance thermique R_{th} (en $K.W^{-1}$) de la paroi est égale à $R_{th} = e / (\lambda S)$ avec e l'épaisseur de la paroi en m et S sa surface en m^2 . Le calcaire ayant servi à la construction de la pyramide a une conductivité thermique λ égale à 1 u.s.i. L'unité de λ est :

- A) $W m^{-1} K$.
- B) $W^{-1} m K^{-1}$.
- C) $W m^{-1} K^{-1}$.
- D) $W^{-1} m K$.

Question 8.

Considérons un bloc de pierre de la pyramide, exposé au soleil, de surface $S = 1 m^2$, d'épaisseur $e = 50 cm$ et de conductivité thermique égale à 1 u.s.i. L'écart thermique ΔT entre la face chaude, à l'extérieur de la pyramide, et la face froide, à l'intérieur est de $2^\circ C$. Le transfert thermique Q fourni vers l'intérieur pendant une heure est égal à :

- A) $+14400 J$; B) $-14400 J$; C) $+3600 J$; D) $-3600 J$.

La chaleur est reçue par la pyramide, elle comptée positivement.

On calcule que $R_{th}=4K.W^{-1}$ $1h=3600s$ $Q=14400J$