

PARTIE MR LEGRAND

1) Donnez la température en degré Celsius d'une pierre au soleil dont le maximum d'intensité du rayonnement de corps noir correspond à la pulsation : $\omega = 2,144 \cdot 10^{14}$ rad.Hz ?

- A. 57 B. 330 C. 33000 D. 32727 E. 273,15

2) Calculer le rayon en m d'un électron de l'atome d'hydrogène dans son premier état excité ?

- A. 2,12 B. 12,2 C. $2,12 \cdot 10^{-10}$ D. 1,22 E. $1,22 \cdot 10^{-10}$

3) Calculer l'énergie en Joule du fondamental d'une boule de pétanque dans son étui. On donne $m=700g$, $l=66mm$. On considère l'étui comme carré pour simplifier les calculs.

- A. $1,8 \cdot 10^{-68}$ B. $1,8 \cdot 10^{-65}$ C. $1,8 \cdot 10^{-71}$ D. $1,19 \cdot 10^{-66}$ E. $1,19 \cdot 10^{-69}$

4) Calculer la variation relative de la probabilité de transmission d'une barrière de potentiel dont la longueur d'onde caractéristique $\lambda = 0,6$ angström si la barrière varie de $0,1$ angström.

- A. 2% B. 61% C. 15% D. 48% E. 33%

PARTIE MR SEPULCHRE

5) Soient 2 particules de charges respectives : $-1,6 \cdot 10^{-19}C$ et $1,3 \cdot 10^{-19}C$. Sachant qu'elles sont séparées d'une distance de $10^{-7}m$, quelle est la force électrostatique (en Newton) attirant ces 2 particules ? On donne

$$\epsilon_0 = 8,8 \cdot 10^{-12} \text{ N}^{-1}\text{m}^{-2}\text{C}^2$$

- A. $1,87 \cdot 10^{-14}$ B. $1,87 \cdot 10^{-21}$ C. $3,8 \cdot 10^{-14}$ D. $7,4 \cdot 10^{-16}$ E. $3,8 \cdot 10^{-16}$

6) Concernant l'électrostatique, donner les propositions justes :

- 1/ Le terme « constante diélectrique du vide » est synonyme du terme « constante de la force de Coulomb »
- 2/ La force de Coulomb est additive
- 3/ Pour une distribution de charges données, le champ électrique à un point précis est défini comme la force électrique qui s'exercerait sur une charge unité placée en un point.
- 4/ Les lignes de champ représentent un champ magnétique
- 5/ Les lignes de champ d'une charge ponctuelle mettent en évidence l'aspect asymétrique d'un champ

- A. 1,2,3 B. 2,4 C. 2,3,5 D. 3,4,5 E. 2,3

7) Soit une charge ponctuelle $q = 8,5 \cdot 10^{-15}C$ placée à l'origine. Quel est le potentiel électrique (en V) d'un point de l'espace situé à $85mm$ de cette charge en considérant que le potentiel s'annule à l'infini ?

- A. $1,3 \cdot 10^{-5}$ B. $1,87 \cdot 10^2$ C. $7,65 \cdot 10^{-18}$ D. $9 \cdot 10^{-4}$ E. $1,9 \cdot 10^{-5}$

8) Calculer le moment dipolaire en Cm d'un dipôle électrique constitué de 2 charges distantes de $10^{-10}m$ et de charge $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$

- A. $3,2 \cdot 10^{-9}$ B. $3,2 \cdot 10^{-29}$ C. $1,6 \cdot 10^{-29}$ D. $8 \cdot 10^{-10}$ E. $8 \cdot 10^{-30}$

9) Selon la loi d'Ohm, quelle est la puissance consommée en Watt par le système conducteur lorsque ce dernier est parcouru par un courant d'intensité 5A et qu'il présente une résistance de 10 000 Ohm ?

- A. 50 000 B. 2 000 C. 250 000 D. 400 E. 5 000

10) Choisir la lettre qui regroupe l'ensemble des propositions exactes :

1/ Le travail d'une force a les dimensions d'une énergie

2/ Les unités du SI sont exprimées en m, g, s, et A

3/ En mécanique, une puissance exprimée en kiloWatt-heures est le quotient d'une énergie exprimée en joules par une durée exprimée en heures

4/ En électricité, le produit d'un potentiel par une intensité a pour dimensions : $\text{kg.m}^2.\text{s}^{-2}.\text{I}$

5/ En thermochimie, la calorie équivaut à 4,18 kJ

- A. 1,2,3,5 B. 1,2,3 C. 1,4,5 D. 4,5 E. 1

11) Quel est le temps d'amortissement en secondes d'un oscillateur harmonique amorti dont l'amplitude maximale a été divisée par 2 après un temps de 3 minutes ?

- A. $8,2.10^{-1}$ B. $2,4.10^3$ C. $3,85.10^{-3}$ D. 260 E. 12