

10- une particule matérielle :

a- de vitesse $v = 4.10^2$ m/s est dite relativiste ;

b- de masse $m = 10$ g et d'énergie cinétique $E_c = 3$ J est dite relativiste ;

☒ c- d'énergie $E_T = 3,8$ GeV et d'énergie au repos $E_0 = 1,9.10^9$ eV est dite relativiste

d- toutes ces affirmations sont fausses.

Qui attaque la santé, met la vie en danger

11- les effets délétères des rayonnements :

a- non ionisants à faibles doses sont d'ordre déterministe ;

b- ionisants à faibles doses sont d'ordre déterministe ;

☒ c- ionisants à faibles doses sont d'ordre stochastique ;

d- toutes ces affirmations sont fausses.

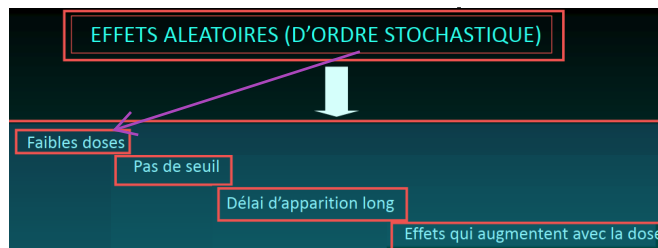
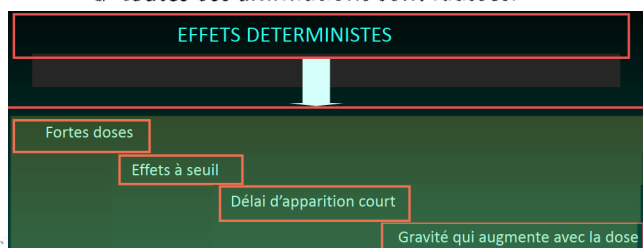
12- une seule affirmation est exacte :

a- l'origine physique d'une onde sonore est identique à celle d'une onde électromagnétique ;

☒ b- l'origine physique d'une onde sonore est différente de celle d'une onde électromagnétique ;

c- l'onde sonore n'a pas besoin d'un milieu matériel pour se déplacer ; elle a besoin d'un milieu

d- toutes ces affirmations sont fausses.



15- un électron se déplace avec une vitesse $v = 0,7 c$. Son énergie totale E_T vaut :

☒ a- $E_T = 0,714$ MeV

b- $E_T = 1,224$ MeV

c- $E_T = 4,212$ MeV

d- toutes ces réponses sont fausses.

16- soit un proton caractérisé par une énergie cinétique E'_c ($E'_c = 0,204$ MeV). Dans le cadre de la mécanique relativiste, la vitesse v' de ce proton serait :

☒ a- $v' = 6.10^6$ m/s

b- $v' = 2,1.10^5$ m/s

c- $v' = 1,98.10^5$ m/s

☒ d- toutes ces réponses sont fausses.

17- suite à la question précédente, la quantité de mouvement p de ce proton est :

☒ a- $p = 1.10^{-20}$ kg.s

b- $p = 6,2.10^{-22}$ Kg.s

c- $3,5.10^{-22}$ Kg.s

d- toutes ces réponses sont fausses.

18- il est considéré que l'énergie totale E_T calculée à la question 15 est identique à celle d'un photon de fréquence ν , tel que ν vaut :

a- $\nu = 2,97.10^{20}$ Hz

☒ b- $\nu = 1,73.10^{20}$ Hz

c- $\nu = 0,32.10^{20}$ Hz

d- toutes ces réponses sont fausses.

19- soit un rayonnement électromagnétique d'énergie $E = 300$ KeV, et se propageant dans un milieu transparent d'indice de réfraction $n = 1,52$. La longueur d'onde λ qui caractérise ce rayonnement vaut (en Angström) :

☒ a- $\lambda = 0,027$ A

b- $\lambda = 0,825$ A

c- $\lambda = 0,339$ A

d- toutes ces réponses sont fausses.

20- soit un tube à rayons X. Un électron, de vitesse initialement nulle, est accéléré sous une différence de potentiel $U = 350$ kV. La vitesse v de cette particule au niveau de l'anticathode est :

a- nulle ;

b- non relativiste ;

☒ c- relativiste ;

d- toutes ces réponses sont fausses.

barème :

chaque question : 1 pt

- questions avec pénalité (réponse juste : 1 pt ; réponse fausse : - 1 pt ; pas de réponse : 0 pt)

- questions sans pénalité (réponse juste : 1 pt ; réponse fausse ou pas de réponse : 0 pt)

$$15/ \quad v = 0,7c \rightarrow \beta = 0,7$$

$$E = \frac{E_0}{\sqrt{1-\beta^2}} \quad E = \frac{0,511}{\sqrt{1-0,7^2}} \quad E = 0,714 \text{ MeV}$$

$$16/ \quad E = \frac{E_0}{\sqrt{1-\beta^2}} \rightarrow \beta = \sqrt{1 - \left(\frac{E_0}{E}\right)^2}$$

$$E = E_0 + E_c \quad E = 938 + 0,204 = 938,204 \text{ MeV}$$

$$\beta = \sqrt{1 - \left(\frac{938}{938,204}\right)^2} \quad \beta = 0,02$$

$$v = \beta c \quad v = 0,02 \times 3 \cdot 10^8 \quad v = 6 \cdot 10^6 \text{ m/s}$$

$$17/ \quad \phi = \beta \frac{E}{c} \quad \phi = 0,02 \frac{938,204 \cdot 10^6 \times 1,6 \cdot 10^{-19}}{3 \cdot 10^8}$$

$$\phi = 1 \cdot 10^{-21} \text{ kg m/s}$$

$$18/ \quad E = h\nu \rightarrow \nu = \frac{E}{h}$$

$$\nu = \frac{938,204 \cdot 10^6 \times 1,6 \cdot 10^{-19}}{6,62 \cdot 10^{-34}}$$

$$\nu = 2,27 \cdot 10^{20} \text{ Hz}$$

$$19/ \quad E = 12400 \text{ eV}$$

$$E = \frac{12400 (\text{eV} \cdot \text{\AA})}{\lambda (\text{\AA})} \rightarrow \lambda = \frac{12400}{300 \cdot 10^3} = 0,0414$$

$$\lambda = cT \rightarrow \frac{\lambda}{\lambda_m} = \frac{c}{v} = n \rightarrow \lambda_m = \frac{\lambda}{n}$$

$$\lambda_m = \frac{\lambda}{n} \rightarrow \lambda_m = \frac{0,0414}{1,152} \quad \lambda_m = 0,0274$$

$$\lambda_m = \frac{0,0414}{1,152}$$

$$20/ \quad E_{CA} = 350 \text{ keV} \quad \frac{E_{CA}}{E_0} = \frac{350 \cdot 10^3}{0,511 \cdot 10^6}$$

$$\frac{E_{CA}}{E_0} = 0,68 \rightarrow \text{Relativistic}$$