

10- une particule matérielle :

- a- de vitesse  $v = 4 \cdot 10^2$  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  $E_0 = 1,9 \cdot 10^9$  eV est dite relativiste ;
- d- toutes ces affirmations sont fausses.

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 ;
- d- toutes ces affirmations sont fausses.

13- l'impédance acoustique  $Z$  qui caractérise un milieu donné :

- a- dépend uniquement de la masse volumique  $\rho$  de ce milieu ;
- b- dépend de la masse volumique  $\rho$  et de la célérité  $c$  de l'onde qui traverse ce milieu ;
- c- dépend uniquement de la célérité  $c$  de l'onde sonore qui traverse ce milieu ;
- d- toutes ces affirmations sont fausses.

14- une onde sonore comprise entre 400 Hz et 10000 Hz est :

- a- un infrason ;
- b- un son audible ;
- c- un ultrason ;
- 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-  $v' = 6 \cdot 10^6$  m/s
- b-  $v' = 2,1 \cdot 10^5$  m/s
- c-  $v' = 1,98 \cdot 10^5$  m/s
- d- toutes ces réponses sont fausses.

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

- a-  $p = 1 \cdot 10^{-20}$  kg.s
- b-  $p = 6,2 \cdot 10^{-22}$  Kg.s
- c-  $3,5 \cdot 10^{-22}$  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  $\nu$ , tel que  $\nu$  vaut :

- a-  $\nu = 2,97 \cdot 10^{20}$  Hz
- b-  $\nu = 1,73 \cdot 10^{20}$  Hz
- c-  $\nu = 0,32 \cdot 10^{20}$  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  $\lambda$  qui caractérise ce rayonnement vaut (en Angström) :

- a-  $\lambda = 0,027$  Å
- b-  $\lambda = 0,825$  Å
- c-  $\lambda = 0,339$  Å
- 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  $U$  ( $U = 350$  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)