

1/	C	2/	AC	3/	AD	4/	ABC	5/	C	6/	A	7/	BC
8/	AB	9/	E	10/	E	11/	BCD	12/	BD	13/	ABD	14/	BE
15/	ACD	16/	AC	17/	B	18/	BC	19/	E	20/	B	21/	C
22/	ACD	23/	AD										

**QCM 1 : C**

- A) Faux, l'ordonnée correspond à l'**énergie consommée** (de manière cumulée tout le long du trajet).  
 B) Faux, ce diagramme est caractéristique de la consommation énergétique d'une **voiture citadine** avec de nombreuses phases d'accélération/ralentissement.  
 C) Vrai, en ville,  $W^{moteur} \approx E_c = \frac{1}{2}mv^2$  donc plus la masse est faible plus la consommation énergétique est faible.  
 D) Faux, en conduite citadine, on **néglige les pertes d'énergie dues aux forces de frottements** (voir formule ci-dessus)

**QCM 2 : AC**

- A) Vrai, on néglige les forces de frottements donc le système est en chute libre soumis uniquement à son poids  $\Rightarrow \vec{F} = \vec{P} \Leftrightarrow m\vec{a} = m\vec{g} \Leftrightarrow \vec{a} = \vec{g} \Rightarrow$  dans ce système, la **masse n'intervient pas** sur l'accélération.  
 B) Faux, ATTENTION AUX UNITES !! L'accélération s'exprime en  $m.s^{-2}$  d'où  $\vec{a} = \vec{g} \approx 10 m.s^{-2}$   
 C) Vrai, on cherche à savoir si à l'instant  $t=1s$ , le poids atteint le sol (altitude nulle).  $z(t) = h + v_{0z}t - \frac{g}{2}t^2 = 1 + 4 * 1 - 5 * 1^2 = 5 - 5 = 0m$ .  
 D) Faux, on cherche la distance horizontale parcourue par le boulet jusqu'à ce qu'il touche le sol (donc à  $t=1s$ )  $x(t) = v_{0x} * t$  d'où  $x(1) = 15 * 1 = 15m < 22,63m$ , Eva n'a pas battu le record.

**QCM 3 : AD**

- A) Vrai, ce sont des points d'équilibre car la somme des forces qui s'y exerce est nulle.  
 B) Faux, la force est définie comme l'**opposée** de la dérivée de l'énergie potentielle (prenez bien le temps de lire chaque mot du qcm)  
 C) Faux, le retour à la position initiale se fait lorsque qu'on a un point d'équilibre **stable**.  
 D) Vrai, voir graphique p.5 du cours "bases physiques"

**QCM 4 : ABC**

- A) Vrai.  
 B) Vrai.  
 C) Vrai.  
 D) Faux,  $\omega = kv$  donc  $k = \omega / v = 6 / 2 = 3 rad.m^{-1}$

**QCM 5 : C**

On met tout de suite en unités SI :  $m = 10^{-2} kg$  ;  $m_e = 5.10^{-3} kg$  ;  $l = 2.10^{-1} m$  ;  $Z = \sqrt{T/\mu}$   
 $T = mg = 10^{-1} N$  ;  $\mu = m / l = 5.10^{-2} / 2.10^{-1} = 2,5.10^{-2} k.m^{-1}$   
 $Z = \sqrt{10^{-1} * 2,5.10^{-2}} = 5.10^{-2}$

**QCM 6 : A**

$L = n\lambda / 2$      $\lambda = 1 dm = 0,1m$      $L = 10 * 0,1 / 2 = 0,5m$

**QCM 7 : BC**

- A) Faux, photon pas proton.  
 B) Vrai.  
 C) Vrai.  
 D) Vrai, la fréquence est inversement proportionnelle à la longueur d'onde.

**QCM 8 : AB**

- A) Vrai.  
 B) Vrai.  
 C) Faux,  $G = Pp / f$  avec  $Pp = 25cm = 0,25m$  et  $f = 0,1$  donc  $G = 0,25 / 0,1 = 2,5$   
 D) Faux, le produit pas la somme.

**QCM 9 : E**

- A) Faux, il est de plus en plus petit, contrairement aux figures d'interférences.  
 B) Faux, la tache centrale est intense mais les taches périphériques sont à peine visibles.  
 C) Faux, c'est dans le cas de la diffraction par une ouverture circulaire.  
 D) Faux, c'est l'inverse, on a une figure d'interférences modulée par une figure de diffraction.

**QCM 10 : E**

- A) Faux, la luminescence n'est pas d'origine thermique
- B) Faux, dans l'incandescence, la lumière du corps est d'origine thermique
- C) Faux, c'est dans la phosphorescence
- D) Faux, c'est l'inverse.
- E) Vrai : les définitions sont à connaître ☺

**QCM 11 : BCD**

- A) Faux, l'effet laser est précédé par une transition NON radiative = SANS émission de photons
- B) Vrai.
- C) Vrai.
- D) Vrai.

**QCM 12 : BD**

- A) Faux, la masse d'un atome en **unité atomique** est égale à la masse d'une mole d'atome en **grammes**.
- B) Vrai.
- C) Faux, c'est le nombre de masse (A) qui est égal à l'entier le plus proche de la masse atomique.
- D) Vrai.

**QCM 13 : ABD**

- A) Vrai.
- B) Vrai.
- C) Faux, ceux sont 2 grandeurs inversement proportionnelle.
- D) Vrai.

**QCM 14 : BE**

Conseil : une énergie de liaison est obligatoirement positive → réponse A impossible (++)

Il faut utiliser la formule  $E(\text{eV}) = 13,6 \times \frac{(Z - \sigma)^2}{n^2}$

$$E = 13,6 \times \frac{(17-11)^2}{3^2} = 13,6 \times \frac{36}{9} = 54,4 \text{ eV}$$

Il faut penser à convertir en joules :  $54,4 \times 1,6 \cdot 10^{-19} = 87,04 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .

**QCM 15 : ACD**

- A) Vrai.
- B) Faux,  $\gamma$  est une particule neutre.
- C) Vrai.
- D) Vrai.

**QCM 16 : AC**

- A) Vrai.
- B) Faux, possible lorsque l'atome a subi une ionisation.
- C) Vrai.
- D) Faux.

**QCM 17 : B**

- A) Faux, 1 CDA atténue 50% des photons donc 0,3mm atténue 50% des photons.
- B) Vrai.
- C) Faux, au bout de 10 CDA (3mm), on dit que les photons restant sont négligeables mais ils ne sont PAS tous atténués.
- D) Faux, item nawak.

**QCM 18 : BC**

- A) Faux, c'est tout l'inverse, la masse d'un noyau constitué est inférieure à la somme de la masse de ses nucléons. (Notion importante++)
- B) Vrai.
- C) Vrai.
- D) Faux, (cf graphique  $E_L/A$  en fonction de A), l'énergie de liaison par nucléon augmente jusqu'à un maximum (atomes légers) puis diminue pour les noyaux les plus lourds (atomes lourds).

**QCM 19 : E**

- $^{15}_7\text{N}$  et  $^{14}_7\text{N}$  sont isotopes (même Z)
- $^{16}_8\text{O}$  et  $^{15}_7\text{N}$  sont isotones (même N)

**QCM 20 : B**

L'énergie de liaison par nucléon ne dépasse pas 8,5 MeV (astuce)

$$\Delta M = 1,009 \times 8 + 1,008 \times 8 - 15,9994 = 16,136 - 15,9994 = 0,1366 \text{ u}$$

$$E_L = 0,1366 \times 931,5 = 127,2 \text{ MeV.}$$

Ne pas oublier qu'on demande l'énergie de liaison par nucléon.

$$E_L/A = 127,2 / 16 = 7,9 \text{ MeV}$$

**QCM 21 : C**

$$\Delta M = M(^{251}_{98}\text{Cf}) - M(^{247}_{96}\text{Cm}) - M(^4_2\text{He}) = 251,1415 - 247,0704 - 4,0026 = 0.0685\text{u}$$

$0.0685 \times 931 = 63.8 \text{ MeV}$  (Les gars, faites  $0.0685 \times 1000 = 68.5$  et vous prenez la valeur du dessous ou alors  $\times 900$  et vous prenez la valeur du dessus)

**QCM 22 : ACD**

A) Vrai, excès de proton donc un proton se transforme en neutron  $\rightarrow \beta^+$  ou capture électronique.

B) Faux.

C) Vrai.

D) Vrai, par contre la désintégration  $\beta^-$  émet un antineutrino

**QCM 23 : AD**

A) Vrai, désintégration  $\beta^+$  donc perte d'un proton.

B) Faux.

C) Faux.

D) Vrai, radioactivité  $\alpha$  donc perte de 4 nucléons et de 2 protons.