

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)  
 E) Faux

**QCM 2 : AC**

- A) Vrai, on néglige les forces de frottements donc le système est en chute libre soumis uniquement à son poids =>  $\vec{F} = \vec{P} \Leftrightarrow m\vec{a} = m\vec{g} \Leftrightarrow \vec{a} = \vec{g} \Rightarrow$  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.  
 E) Faux

**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"  
 E) Faux

**QCM 4 : ABC**

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

**QCM 5 : C**

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

**QCM 6 : A**

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

**QCM 7 : BC**

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

**QCM 8 : AB**

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

**QCM 9 : E**

- A) Faux. c'est la demi largeur angulaire (désolée mais je vous avais prévenus :P)
- 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.
- E) Faux

**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.
- E) Faux

**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.
- E) Faux

**QCM 13 : ABD**

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

**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.
- E) Faux

**QCM 16 : AC**

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

**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).  
 E) Faux

**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  
 E) Faux

**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.  
 E) Faux