ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE ABDELMALEK ESSAADI
Ecole Nationale des Sciences Appliquées
Tanger

المملكة المغربية
جـامعـة عبد المالك السعـدي
المـدرسة الوطنية للعلوم التطبيقية
طنجة

Tanger le 24/07/2009

CONCOURS D'ENTREE EN 1ère ANNEE DU CYCLE PREPARATOIRE

Epreuve de Physique - Chimie

(Nombre de pages 6 et une fiche réponse à remettre au surveillant, correctement remplie, à la fin de l'épreuve)

Parmi les réponses proposées, une seule est juste. Pour chaque question répondre sur la fiche réponse par une croix dans la case correspondante.
(Barème : une réponse juste : +1, une réponse fausse : -1, pas de réponse : 0)

Question 1 :

Une voiture est stationnée à d=90 m d'un piéton immobile. A un instant donné elle démarre et roule avec une accélération constante de a=5 $m.s^{-2}$.
Elle passe devant le piéton après:

a- 10 s b- 6 s c- 36 s

Question 2: (suite de la question 1)

L'individu jusque là immobile se met à courir et ses coordonnées en mètres par rapport à un repère orthonormé sont :
$x(t) = -0,5\ t^2+5t+30$; $y(t) = 0,25\ t^2-10t+30$.
La vitesse de cet individu après 10 s est de l'ordre de:

a- 10 $m\ s^{-1}$ b- 7 $m\ s^{-1}$ c- 14 $m\ s^{-1}$

Question 3: (suite de la question 1)

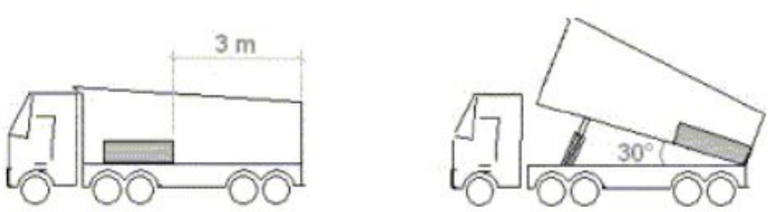
L'accélération de cet individu après 10 s est de:

a- 1.12 $m\ s^{-2}$ b- 1 $m\ s^{-2}$ c- 1.2 $m\ s^{-2}$

Question :4

Une benne transporte un objet de masse m positionné comme indiqué sur la figure ci-dessous. La benne se soulève à vitesse constante et au bout de 30 secondes, l'objet se met à glisser et le chauffeur arrête immédiatement la benne. L'angle entre le plancher de la benne et l'horizontal est alors $\theta = 30°$.

On donne : g= 10 $m.s^{-2}$.



wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1196 - Wadifa Info - page 1/7

La force de frottement statique quand elle est maximale s'exprime par $f_{max} = \mu R$, R étant la réaction entre le plancher et l'objet.

Le coefficient de frottement statique entre le plancher de la benne et l'objet est:

a- $\mu_{stat} \sim 1.73$ b- $\mu_{stat} \sim 0,5$ c- $\mu_{stat} \sim 0.8$

Question : 5 (suite de la question 4)

L'objet ne s'arrête pas et glisse avec une accélération uniforme (a) jusqu'au bout de la benne fermée. Cette accélération est due à la différence entre la gravitation et la force de frottement dynamique qui s'exprime $f_{dyn} = \mu_{dyn} R$.
Le coefficient de frottement dynamique lors de l'accélération de l'objet est:

a- $\mu_{dyn} = (g\sin\theta - a) / (g\cos\theta)$ b- $\mu_{dyn} = (g\cos\theta - a) / (g\sin\theta)$ c- $\mu_{dyn} = (g - a) / (g\tan\theta)$

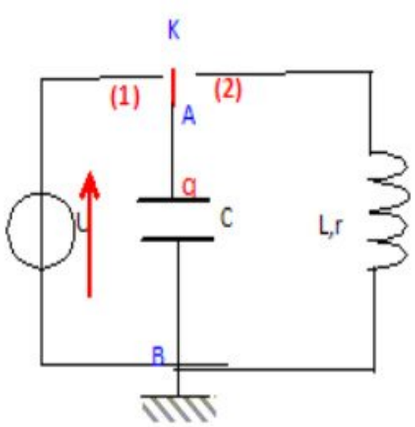
Question :6

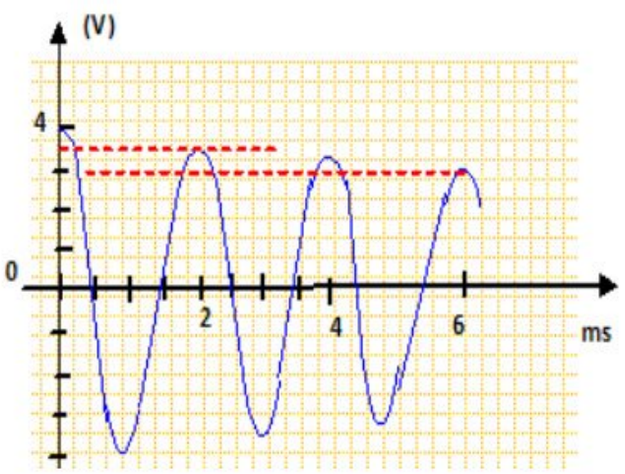
On considère dans le vide de permitivité ε_0 deux charges électriques ponctuelles identiques de charge q et de masse m. Elles sont suspendues à un point fixe O par deux fils sans masse, inextensibles et isolants de même longueur L.
L=0,24 m ; m = 1,0 g ; g = 10 m s^{-2} ; k=9 10^9 SI.
La valeur de la charge q pour que le triangle formé par les deux charges et le point O soit un équilatéral est :

a- 2,4 10^{-7} C b- 3,20 10^{-7} C c- 2,0 10^{-7} C

Question 7:

Un condensateur de capacité C = 1 µF est préalablement chargé par un générateur de fem E =4 V (interrupteur en position 1). On enregistre la tension $u_c(t)$ aux bornes du condensateur en basculant l'interrupteur en position 2.
L'instant de basculement est choisi comme origine des dates.





L'énergie initialement fournie au dipôle RLC est de l'ordre de :

a- 2 µJ b- 8 10^{-6} J c- 8 mJ

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1196 - Wadifa Info - page 2/7

Question 8: (suite de la question 7)

Au bout d'une pseudopériode, l'énergie totale stockée dans le dipôle RLC est:

a- 6,1 µJ b- 2.7 µJ c- 285 µJ

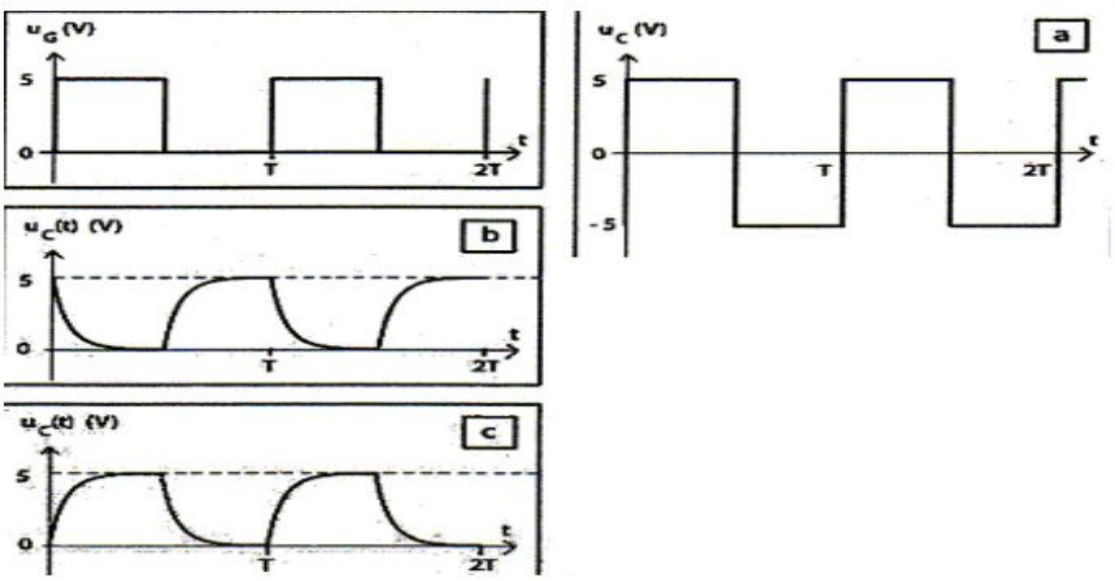
Question 9 :

Un générateur de tension (U_G) est associé en série avec un interrupteur, un conducteur ohmique de résistance R et un condensateur de capacité C initialement déchargé. A t=0 on ferme l'interrupteur.
A l'instant t=0:

a- $i(0) = 0$ b- $i(0) = U_G/R$ c- $i(0) = (U_G - U_C)/ R$

Question 10 : (suite de la question 9)

La tension U_G délivrée par le générateur est une tension en crénaux.



Quelle courbe peut représenter la tension u_C aux bornes du condensateur ?

a- courbe a b- courbe b c- courbe c

Question 11:

Un solénoïde très long est constitué par une couche de fil isolé à n spires jointives par mètre. L'axe du solénoïde est perpendiculaire au méridien magnétique. On place dans la région centrale une boussole. Lorsqu'on établit le courant, l'aiguille tourne de 30°. La composante horizontale du champ magnétique terrestre ayant pour valeur $2,0\ 10^{-5}$ T, n = 500 et $\mu_0 = 1,2\ 10^{-6}$.

L'intensité du courant est :

a- I = 5 mA b- I =20 mA c- I = 10 mA

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1196 - Wadifa Info - page 3/7

Question 12:

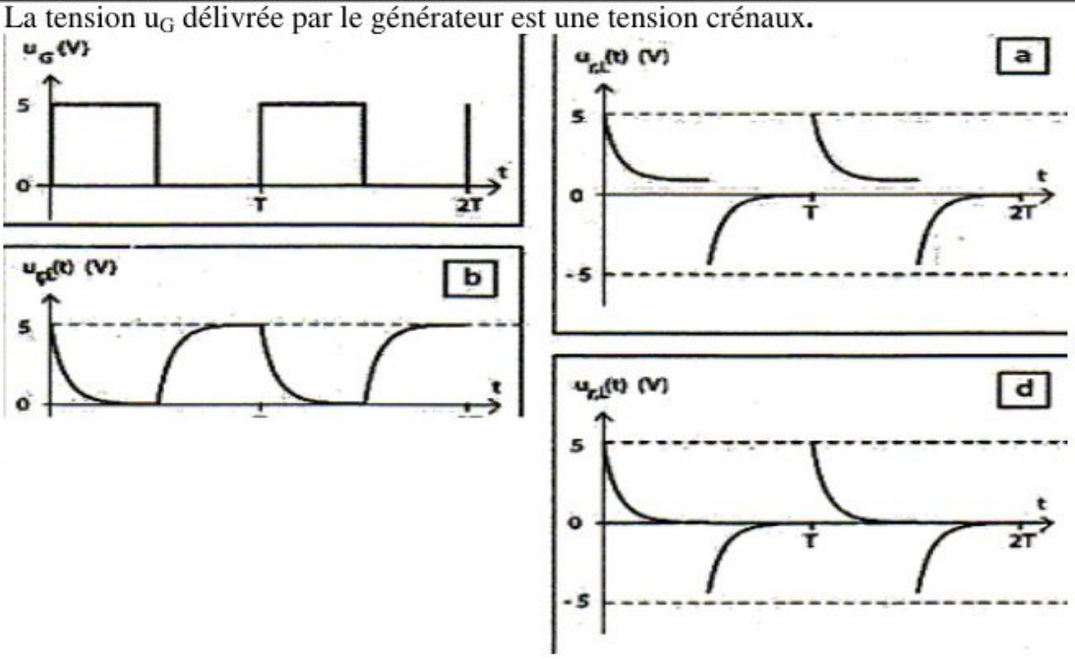
Un générateur de tension (U_G) est associé en série à un interrupteur, un conducteur ohmique de résistance R et une bobine d'inductance L, de résistance interne r non négligeable. A t=0 on ferme l'interrupteur.

A l'instant t=0

a- $i(0) = 0$ b- $i(0) = U_G/R$ c- $i(0) = (U_G + U_L)/ R$

Question 13: (suite de la question 12)

La tension u_G délivrée par le générateur est une tension crénaux.



Quelle courbe peut représentée la tension u_L aux bornes de la bobine:

a- courbe a b- courbe b c- courbe d

Question 14:

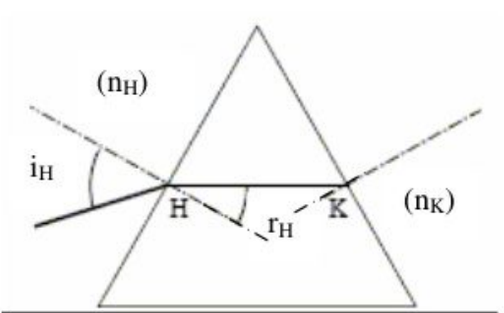
On utilise un laser produisant une lumière de longueur d'onde λ placé devant une fente de largeur a. On observe une figure de diffraction constituée de taches lumineuses sur un écran E placé à une distance D de la fente.

La largeur de la tache centrale L sur l'écran est égale à :

a- $2 a\lambda/ D$ b- $k \lambda D^2/a^2$ c- $2 \lambda D/a$

Question 15 :

Un faisceau lumineux incident traverse en H et K un prisme équilatéral. Lorsque $i_H = 45°$ le faisceau HK est horizontal. L'indice de l'air est égal à 1. L'indice n du prisme vaut:



wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1196 - Wadifa Info - page 4/7

a- n = 1.3 b- n = 1.41 c- n = 1.5

Question 16: (suite de la question 15)

pour $i_H = 90°$:

a- $r_H \sim 45°$ b- $r_H \sim 30°$ c- $r_H \sim 60°$

Question 17 :

On considère la réaction A :
$^{1}_{1}\mathbf{H} + {}^{3}_{1}\mathbf{H} = {}^{4}_{2}\mathbf{He}$
et la réaction B :
$^{2}_{1}\mathbf{H} + {}^{3}_{1}\mathbf{H} = {}^{4}_{2}\mathbf{He} + {}^{1}_{0}\mathbf{n}$.
On donne $m(^{1}_{1}H) = 1{,}011$ u ; $m(^{2}_{1}H) = 2{,}013$ u ; $m(^{3}_{1}H) = 3{,}015$ u ; $m(^{1}_{0}n) = 1{,}009$ u ; $m(^{4}_{2}He) = 4{,}001$ u ;

1 u = $5/3\ 10^{-27}$ kg ; 1 eV = $5/3\ 10^{-19}$ J ; c = $3\ 10^{8}$ m/s.

a- Les deux réactions sont des fusions nucléaires.

b- Les deux réactions sont des fissions nucléaires.

c- la réaction A est une fusion, la réaction B est une fission.

Question 18 : (suite de la question 17)

La réaction B libère:

a- $3\ 10^{-12}$ J b- $2{,}7\ 10^{-12}$ J c- $3\ 10^{-29}$ J

Question 19 : (suite de la question 17)

La réaction A libère:

a- 20 MeV b- 4.17 MeV c- 22,5 MeV

Question 20

$^{A1}_{Z1}X_1$ est un élément radioactif de demi-vie 6 ans et dont la désintégration est de type alpha.
Le noyau fils issu de la désintégration "alpha" possède:

a- 2 nucléons de moins.
b- 4 nucléons de moins et 2 charges de moins.
c- 2 nucléons de moins et 2 charges de moins.

Question 21:

$^{A2}_{Z2}X_2 \rightarrow {}^{A2}_{Z2-1}X_3$ + ... Il faut 24 ans pour désintégrer 45% d'une certaine quantité de cet élément.
La réaction nucléaire est du type:

a- "béta -" b- "béta +" c- alpha

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1196 - Wadifa Info - page 5/7

Question 22 :

Dans l'industrie monétaire, on cuivre une rondelle d'acier pour obtenir certaines pièces de monnaie. Le cuivrage s'effectue par électrolyse d'une solution aqueuse de nitrate de cuivre (II) de formule chimique : $Cu^{2+}(aq) + 2\ NO_3^-(aq)$.
L'une des électrodes de l'électrolyseur est constituée par un très grand nombre de rondelles à cuivrer, l'autre est en cuivre.
Donnée : 1 Faraday : F = 96500 $C.mol^{-1}$; M(Cu) = 63,5 g/mol.

Il s'agit d'une transformation:

a- spontanée b- forcée c- spontanée et forcée

Question 23 : (suite de la question 23)

Pendant l'électrolyse, la concentration de l'électrolyte en ions cuivre:

a- diminue b- augmente c- reste constante

Question 24 : (suite de la question 23)

L' intensité qui doit circuler pendant 9650 s pour déposer 3,175 kg de cuivre sur les rondelles est de:

a- 1000 A b- 100 A c- 2000 A

Question 25:

On considère l'atome $^{21}_{11}Na$.

a- Le noyau de l'atome compte 11 neutrons.

b- Le nuage électronique de l'atome neutre contient 10 électrons.

c- Le noyau contient 21 nucléons.

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1196 - Wadifa Info - page 6/7

Wadifa Info

www.wadifa-info.com

Le sujet suivant à préparer — **النموذج التالي للتحضير**

نموذج مباراة ولوج سلك التكوين الأساسي - المدرسة الوطنية العليا للإدارة - دورة 26 نونبر 2016 -

Modèle de concours d'accès au cycle de formation initiale – École Nationale Supérieure de l'Administration – 26 novembre

www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/640

Chaîne WhatsApp — **قناة واتساب**

المباريات الجديدة والنتائج كل يوم

Nouveaux concours et résultats chaque jour

www.wadifa-info.com/wa

Chaîne YouTube — **قناة يوتيوب**

امتحانات تجريبية بالتصحيح، بالدارجة

Examens blancs corrigés, expliqués en darija

youtube.com/@wadifainfo

Envoyer à un ami — **أرسل النموذج لصديق**

شارك هذا النموذج على واتساب مع من يحضّر معك

Partagez ce sujet sur WhatsApp

wa.me