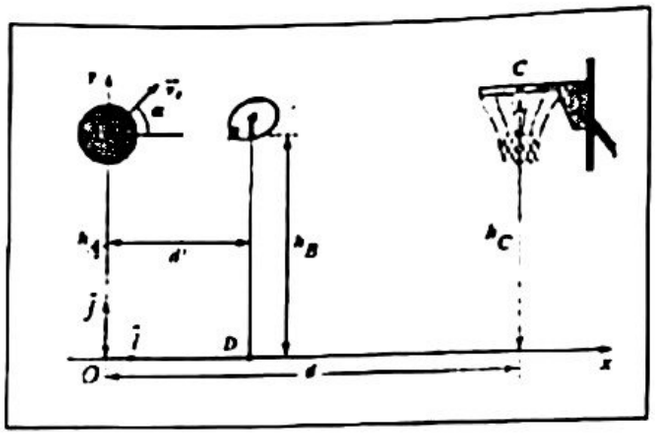
# Concours d'accès en 1ère année des ENSA Maroc
## Août 2022

*Epreuve de Physique-Chimie*
*Durée : 1h30mn*

**Exercice 1:** On étudie la trajectoire du centre d'inertie d'un ballon de basket-ball de diamètre 25 cm, lancé par un joueur (voir figure). On ne tiendra compte ni de la résistance de l'air ni de la rotation éventuelle du ballon.
Le lancer est effectué vers le haut ; on lâche le ballon lorsque son centre d'inertie est en A. Sa vitesse initiale est représentée par un vecteur $\vec{v}_0$ situé dans le plan vertical $(O, \vec{i}, \vec{j})$ et faisant un angle $\alpha = 45°$ avec l'horizontal $(Ox)$.



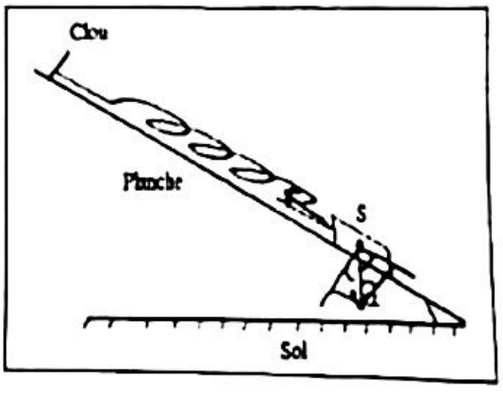

On donne : $g = 10\ m.s^{-2}$, $v_0 = 6\sqrt{2}\ m.s^{-1}$, $h_A = 3.00\,m$, $d' = 3.00\ m$ et $d = 6.00\,m$

**Q21 :** En supposant que l'angle de lancement du ballon en A est conservé, déterminer la hauteur $h_A$ pour que le centre d'inertie du ballon passe exactement au centre C du cerceau du panier. Cocher la bonne réponse :
(A) $h_A = 2.00\,m$ B) $h_A = 2.05\,m$ C) $h_A = 2.10\,m$ D) $h_A = 2.25\,m$

**Q22 :** En conservant toujours le même angle de lancement et la même vitesse initiale $\vec{v}_0$, déterminer la vitesse du centre d'inertie du ballon de basket lorsqu'il passe exactement au centre C du cerceau du panier. Celle-ci est plus proche de :
A) $v_C = 7\ m.s^{-1}$ (B) $v_C = 7.5\ m.s^{-1}$ C) $v_C = 9.5\ m.s^{-1}$ D) $v_C = 11.5\ m.s^{-1}$.

**Q23 :** On conserve toujours le même angle de lancement et la même vitesse initiale $\vec{v}_0$, un défenseur BD, placé entre l'attaquant et le panneau de basket à la distance d' du lanceur, saute verticalement pour intercepter le ballon : l'extrémité de sa main se trouve en B à l'altitude $h_B$. La hauteur minimale $h_a$ de l'attaquant pour qu'il puisse toucher le ballon du bout des doigts est plus proche de :
A) $h_a = 3.56\,m$ (B) $h_a = 3.66\ m$ C) $h_a = 3.76\ m$ D) $h_a = 3.86\ m$

**Exercice 2:** Soit un ressort de raideur k et de longueur à vide $l_0$. L'un de ses extrémités est accroché sur un clou fixé sur une planche inclinée d'un angle $\alpha$ par rapport à l'horizontale (voir figure). L'autre extrémité est reliée à un corps solide S de masse m, imposant une longueur $l_e$ à l'équilibre.




**Q24 :** L'expression permettant d'avoir l'angle d'inclinaison $\alpha$ est donnée par : Cocher la bonne réponse

A) $\sin\alpha = \frac{k}{mg}(l_0 - l_e)$ ; B) $\tan\alpha = \frac{k}{mg}(l_0 - l_e)$
(C) $\sin\alpha = \frac{k}{mg}(l_e - l_0)$ ; D) $\sin\alpha = \frac{k}{mg}(l_e)$

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو
Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/3074 - Wadifa Info - page 1/5

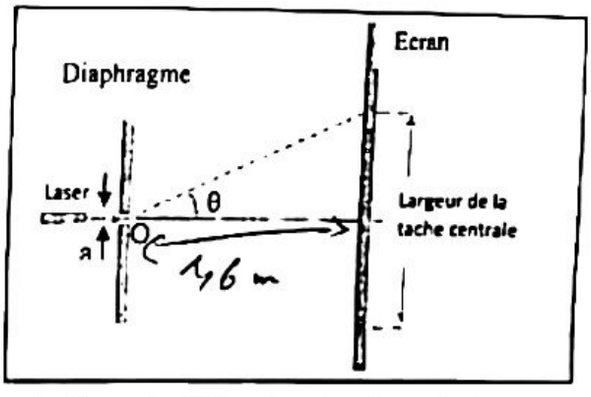
**Q25 :** Un solide de centre masse G est assimilé à un point matériel est en mouvement par rapport à un repère fixe supposé galiléen. La direction de sa vitesse est constante alors : Cocher la bonne réponse

A) Le repère d'espace d'origine G est galiléen.
B) Son accélération centripète est nulle.
C) Son accélération tangentielle est nulle.
D) La valeur de son accélération est constante.

**Q26 :** Cocher la bonne réponse

A) La fréquence d'une onde lumineuse monochromatique ne dépend pas du milieu de propagation.
B) Seules les interférences mettent en évidence la nature ondulatoire de la lumière.
C) Les ondes lumineuses et les ondes sonores se propagent dans le vide.
D) La longueur d'onde d'un laser est indépendante du milieu de propagation.

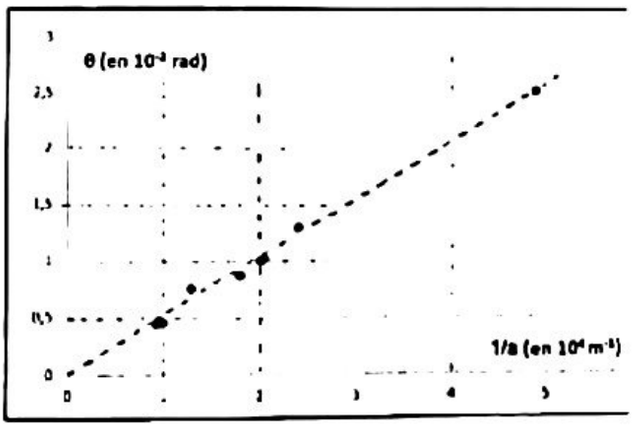
**Exercice 3:** Un laser émet une lumière monochromatique de longueur d'onde visible dans une direction orthogonale au plan d'un diaphragme percé d'une fente rectangulaire très fine, de centre O, disposée horizontalement et d'ouverture a. Sur un écran placé à 1,6 m du diaphragme on observe une tâche lumineuse intense au centre et des tâches d'intensités moins fortes, régulièrement disposées de part et d'autre de celle-ci.




**Q27 :** Cocher la proposition correcte

A) La tâche centrale possède une largeur double que les autres et la figure de diffraction s'étale verticalement.
B) La tâche centrale possède la même largeur que les autres et la figure de diffraction s'étale verticalement.
C) La tâche centrale possède une largeur double que les autres et la figure de diffraction s'étale horizontalement.
D) La tâche centrale possède la même largeur que les autres et la figure de diffraction s'étale horizontalement.

Les deux extrémités de la tâche centrale sont repérées par l'angle d'ouverture ($2\theta$) de sommet O ($\theta$ est de l'ordre de $10^{-2}$ rad). En modifiant la largeur a de la fente, on a pu tracer le graphique ci-contre représentant les variations $\theta = f(1/a)$.




**Q28 :** En utilisant le graphique donner la valeur la plus proche de la longueur d'onde du laser utilisé.

A) 486 nm B) 530 nm C) 622 nm D) 0,732 µm

**Exercice 4 :** Un laser He-Ne de puissance $P = 2\ mW$ émet un faisceau de lumière monochromatique de longueur d'onde $\lambda_0 = 630\,nm$. On donne : Constante de Planck : $h = 6{,}62.10^{-34}\ J.s$ et la célérité de la lumière : $c = 3.10^{8}\ m.s^{-1}$

**Q29 :** Le nombre de photons transportés par ce faisceau en une seconde est plus proche de :

A) 6 millions de milliards de photons par seconde
B) 60 millions de milliards de photons par seconde
C) 0,6 million de milliards de photons par seconde
D) 600 millions de milliards de photons par seconde



wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

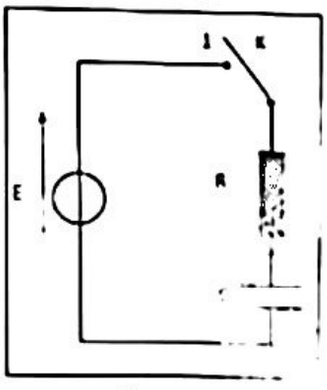
Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/3074 - Wadifa Info - page 2/5

**Exercice 5 :** Un panneau de cellules photovoltaïques a une surface de 4 $m^2$. Son taux de conversion de l'énergie solaire en énergie électrique est de 12%. Il est installé dans une région où le rayonnement solaire apporte, en moyenne, 1 $kJ/m^2$ par seconde.

**Q30 :** L'énergie électrique fournie journellement par le panneau, pour une durée moyenne d'éclairement de 12 h est proche de :

A) 172 MJ B) 1.72 MJ C) 20.7 MJ D) 45.6 kJ

**Exercice 6:** Un professeur propose à ses étudiants d'étudier le circuit RC série de la figure suivante, composé d'un condensateur de capacité C initialement déchargé et branché avec un conducteur ohmique de résistance R=100Ω et un générateur idéal de tension continue de valeur en tension E, comme le montre la figure.




**Q31 :** La demande à l'un de ses élèves d'écrire au tableau les équations différentielles vérifiées par les grandeurs électriques du circuit (q, i, $u_R$ et $u_C$) quand l'interrupteur est mis en position (1). L'élève a écrit les quatre équations qui suivent. Seule l'une d'entre elles ne comporte pas d'erreurs, laquelle ? Cocher la bonne réponse :

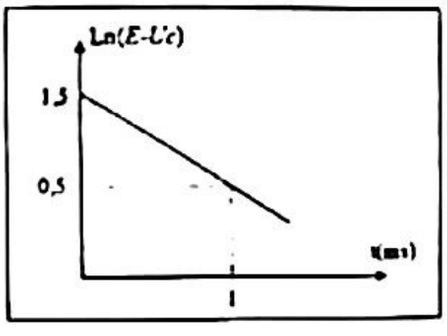
A) $q + RC\frac{dq}{dt} = CE$ ; B) $i + RC\frac{di}{dt} = E$ ; C) $u_R - RC\frac{du_R}{dt} = 0$ ; D) $u_C + RC\frac{du_C}{dt} = CE$

On peut facilement montrer que l'équation différentielle vérifiée par la tension $u_C$ aux bornes du condensateur possède des solutions de la forme

$u_C(t) = E(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$, avec $\tau = RC$.

On montre alors que : $\ln(E - u_C) = \ln(E) - \frac{t}{\tau}$.

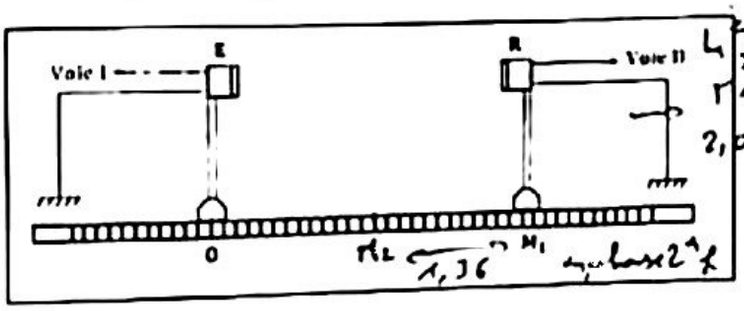
La variation de $\ln(E - u_C)$ en fonction de t pour le circuit RC ci-dessus est représentée sur la figure ci-contre :




**Q32 :** En utilisant cette figure montrer que les valeurs de E et de C sont proches de

A) $e^{1,5}$ V et 10 μF B) $e^{0,5}$ V et 1 μF C) $e^{1,5}$ V et 1 μF D) $e^{0,5}$ V et 10 μF

**Exercice 7:** Un émetteur E situé en un point O sur un banc d'expériences gradué émet des ondes ultrasonores dans l'air qui sont captées par un récepteur situé sur le même banc au point M1 (cf. figure). On observe les deux signaux émis et captés sur les deux voies d'un oscilloscope. Les signaux observés se présentent sous forme de deux signaux sinusoïdaux d'amplitudes voisines et présentant un décalage temporel.




On réalise alors les deux manipulations suivantes :

Manipulation 1: En approchant le récepteur de l'émetteur à partir de $M_1$, les deux sinusoïdes sont en phase pour la deuxième fois quand on atteint le point $M_2$ tel que $M_1M_2 = 1.36\,cm$.

Manipulation 2: En éloignant le récepteur de l'émetteur à partir de $M_1$, les deux sinusoïdes sont en phase pour la quatrième fois quand on atteint le point $M_3$ tel que $M_1M_3 = 2.04\,cm$.

**Q33 :** La longueur d'onde de l'onde sonore utilisée est plus proche de : Cocher la bonne réponse

A) 0.45 cm B) 0.68 cm C) 1.02 cm D) 2.10 cm



wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/3074 - Wadifa Info - page 3/5

**Exercice 8 :** *Un service de médecine nucléaire reçoit un échantillon d'un composé radioactif pur 2 jours après l'expédition. L'activité de l'échantillon au moment de la réception est $16.10^9$ Bq. L'activité de l'échantillon, 8 jours après réception, ne vaut que $1.10^9$ Bq.*

**Q34 :** *La période du composé radioactif vaut :*

A) 1 jour B) 2 jours C) 8 jours D) 12 jours ;

**Q35 :** *L'activité de l'échantillon au moment de l'expédition vaut :*

A) 8GBq B) 20GBq C) 32GBq D) 42GBq ;

**Exercice 9 :**

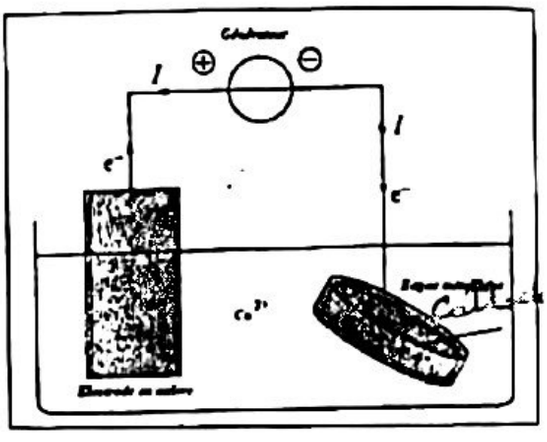
**Q36 :** *Quel est le nom de la molécule suivante :*



A) 1-éthyl, 1méthyl éthanol; B) 2-méthyl butan-2-ol;

C) 2-hydroxy, 2-méthyl butane ; D) 1,1-diméthyl propan-1-ol.

**Exercice 10:** *Afin d'effectuer une électrodéposition de cuivre sur une bague métallique on réalise une pile constituée par cette bague, qui remplace l'une des 2 électrodes qui est reliée à la cathode, et est plongée dans une solution contenant les ions $Cu^{2+}$. L'anode est l'autre électrode en cuivre. La bague et l'électrode de cuivre sont reliées à un générateur qui débite un courant constant $I = 400\,mA$. Sachant que l'électrolyse fonctionne pendant une heure.*



**Q37 :** *Quelle est la quantité de matière d'électrons qui a circulé pendant cette durée ? Elle est plus proche de :*

A) $1.5\,10^{-2}\,mol$ ; B) $3.1\,10^{-2}\,mol$ ; C) $4.5\,10^{-2}\,mol$ ; D) $6.0\,10^{-2}\,mol$

**Q38 :** *Quelle est la masse de cuivre déposée sur la bague pendant la même durée ? Elle est plus proche de :*

A) 940 mg ; B) 440 mg ; C) 460 mg ; D) 470 mg

*On donne $1\,F = 96500\,C.mol^{-1}$ ; (un Faraday équivaut à 96500 Coulombs/mole d'électrons) ; $M_{Cu} = 63,5\,g.mol^{-1}$*

**Exercice 11:** *On mélange dans un bécher deux solutions d'acide chlorhydrique $(S_1)$ et $(S_2)$ de PH différent : $100\,mL$ de la solution $(S_1)$ de $pH = 3$ et $400\,mL$ de la solution $(S_2)$ de $pH = 4$.*

**Q39 :** *Dans ce mélange, la concentration finale de l'ion $H_3O^+$ vaut :*

A) $[H_3O^+] = 2.8\,10^{-3}\,mol.L^{-1}$ B) $[H_3O^+] = 2.8\,10^{-4}\,mol.L^{-1}$

C) $[H_3O^+] = 8.2\,10^{-3}\,mol.L^{-1}$ D) $[H_3O^+] = 8.2\,10^{-4}\,mol.L^{-1}$

**Exercice 12:** *On donne le bilan de l'électrolyse d'une solution très concentrée de chlorure de sodium :*

$2Na^+(aq) + 2Cl^-(aq) + 2H_2O \rightarrow Cl_2(gaz) + H_2(gaz) + 2HO^-(aq) + 2Na^+(aq)$

*Une cellule industrielle fonctionne sous une tension $U = 3.8\,V$ avec une intensité $I = 4.5.10^4\,A$*

*Données : couples mise en jeu : $Cl_2 / Cl^-$ et $H_2O / H_2$ : Volume molaire $V = 30\,L.mol^{-1}$ ;*

$1\,F = 96500\,C.mol^{-1}$

**Q40 :** *Déterminer les volumes de dichlore et dihydrogène produits en un jour qui sont identiques et qui ont une même valeur, plus proche de : Cocher la bonne réponse*

A) $400\,m^3$ ; B) $450\,m^3$ ; C) $500\,m^3$ ; D) $600\,m^3$.



wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/3074 - Wadifa Info - page 4/5

# 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

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