



Université Echahid Hamma Lakhdar-El-Oued
Faculté de Technologie
Département de Génie Mécanique



EMD N° 01-2022

Répartition des points :

01 + 02.5 + 01.5 + 01.5 + 02 + 01.5 + 01.5 + 01.5 + 02 + 05 pts.

Questions de cours (15 points)

- 1- Que signifie la désignation GC48 utilisée pour un acier.....
 ... acier moulé, 0.48% de carbone.....
- 2- Expliquer les désignations suivantes :.....
 - S275 : acier de construction mécanique ayant une limite élastique minimale R_e de 275 MPa.
 - X5 Cr Ni Mo 17-12 : acier fortement allié, 0,05% de carbone, 1,7% de Cr, 1,2% de Ni et de Mo inf = 1%

 - 43 Cr Mo 4 : acier faiblement allié contenant 0,43% de carbone, 1% de chrome et du molybdène.....
- 3- Donner la désignation d'une fonte malléable, dont la résistance à la rupture par traction est de 700Mpa et l'allongement après rupture est de 2%.....
 ... EN-GJMB 700-2, MB 700-2.....
- 4- Donner la composition et le nom de l'alliage dont la désignation est EN AC-21000.....
 ... alliage d'aluminium à 4% de cuivre avec des traces de manganèse et de titane.....
- 5- Donner une classification des procédés de fabrication selon la méthode de mise en forme.....
 ... la coupe de la matière.
 ... décapage
 ... déformation
 ... sans / avec / par / enlèvement de matière.....



قسم:
 الموسم الجامعي: 2022/2021

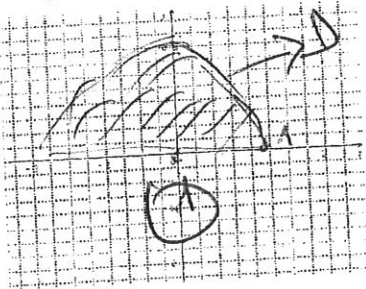
امتحان الدورة العادية

المداسي: الثالث

المقب و الاسم:
 رقم التسجيل:
 المقياس: الرياضيات 3 . السنة:
 التخصص:
 الفوج:

التمرين الأول (7 ن):

تكن $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; y \geq 0; x^2 + y^2 \leq 1\}$ أنشئ D و أحسب $\iint_D (1 + x^2 + y^2) dx dy$



الإحداثيات القطبية: $x = r \cos \theta, y = r \sin \theta, r = \sqrt{x^2 + y^2}$
 $0 \leq \theta \leq \pi, 0 \leq r \leq 1$
 $\iint_D (1 + x^2 + y^2) dx dy = \int_0^\pi \int_0^1 (1 + r^2) r dr d\theta$
 $= \left(\int_0^\pi (r + r^3) dr \right) \left(\int_0^\pi d\theta \right) = \left[\frac{1}{2} r^2 + \frac{1}{4} r^4 \right]_0^1 \times \pi$
 $= \frac{3}{4} \times \pi = \frac{3\pi}{4}$

التمرين الثاني (6 ن): باستعمال الإحداثيات الكروية أحسب حجم S

حيث: $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / x \geq 0; z \geq 0; x^2 + y^2 + z^2 \leq b^2; (b > 0)\}$

الإحداثيات الكروية: $x = r \sin \theta \cos \phi, y = r \sin \theta \sin \phi, z = r \cos \theta$
 $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}, 0 \leq \phi \leq \frac{\pi}{2}, 0 \leq r \leq b$
 $V = \iiint_S dx dy dz = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_0^b r^2 \sin \theta dr d\phi d\theta$
 $= \left(\int_0^{\frac{\pi}{2}} r^3 dr \right) \left(\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin \theta d\theta \right) \left(\int_0^{\frac{\pi}{2}} d\phi \right) = \left[\frac{1}{4} r^4 \right]_0^b \times \left[-\cos \theta \right]_0^{\frac{\pi}{2}} \times \left[\phi \right]_0^{\frac{\pi}{2}}$
 $= \frac{1}{4} b^4 \times 1 \times \pi = \frac{\pi b^4}{4}$

التمرين الثالث (7 ن): باستعمال مقياس كوشي أدرس تقارب السلسلة: $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^{n^2} e^{2n}}{(n+1)^{n^2}}$

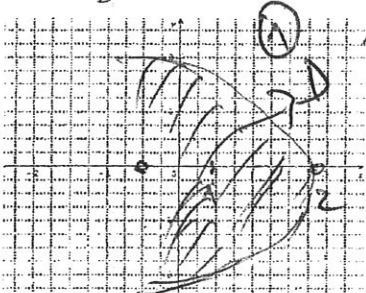
حسب كوشي: $\lim_{n \rightarrow +\infty} \sqrt[n]{\frac{n^{n^2} e^{2n}}{(n+1)^{n^2}}}$
 $= \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n \cdot e^2}{(n+1)^n} = \frac{e^2}{e} = e$
 لأن $e > 1$ ، إذن السلسلة متباعدة.



اللقب و الاسم : رقم التسجيل :
 المقياس : الرياضيات 3 . السنة : التخصص : الفوج :

التمرين الأول (7 ن):

لتكن $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; x \geq 0; x^2 + y^2 \leq 4\}$ وأنشئ D وأحسب $\iint_D (x^2 + y^2) dx dy$



الإحداثيات القطبية $x = r \cos \theta, y = r \sin \theta$
 الحدود $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}, 0 \leq r \leq 2$
 $\iint_D (x^2 + y^2) dx dy = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_0^2 r^2 \cdot r dr d\theta$
 $= \left(\int_0^{\frac{\pi}{2}} d\theta \right) \left(\int_0^2 r^3 dr \right) = \left[\theta \right]_0^{\frac{\pi}{2}} \cdot \left[\frac{r^4}{4} \right]_0^2 = \frac{\pi}{2} \cdot \frac{16}{4} = 4\pi$

التمرين الثاني (7 ن): باستعمال الإحداثيات الكروية أحسب حجم S

حيث: $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / x \geq 0; y \geq 0; x^2 + y^2 + z^2 \leq b^2; (b > 0)\}$

الحجم $V = \iiint_S dx dy dz = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_0^b r^2 \sin \theta dr d\theta d\phi$
 $= \left(\int_0^b r^2 dr \right) \left(\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin \theta d\theta \right) \left(\int_0^{\frac{\pi}{2}} d\phi \right) = \left[\frac{1}{3} r^3 \right]_0^b \cdot \left[-\cos \theta \right]_0^{\frac{\pi}{2}} \cdot \left[\phi \right]_0^{\frac{\pi}{2}}$
 $= \frac{1}{3} b^3 \times 2 \times \frac{\pi}{2} = \frac{\pi b^3}{3}$

التمرين الثالث (6 ن): باستعمال مقياس دالمبير أدرس تقارب السلسلة:

$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{3 \times 5 \times 7 \times \dots \times (2n+1)}{4^n}$

المعقول $u_n = \frac{3 \times 5 \times 7 \times \dots \times (2n+1)}{4^n}$
 $u_{n+1} = \frac{3 \times 5 \times 7 \times \dots \times (2n+1) \times (2n+3)}{4^{n+1}}$
 $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{(2n+3)}{4} < 1$
 ومنه السلسلة متقاربة

People`s Democratic Republic of Algeria
University of Echahid Hamma Lakhdar
Faculty of Technology, Department of Mechanical Engineering
Exam of English

Full name: **G°:**

Task one: write 05 strategies that help learners to improve their memory.

1. Make the information meaningful
2. Organize information
3. Active study
4. Association
5. Frequent reviewing

Task two: Write 04 Benefits of English for engineers.

1. Communicate effectively
2. Collaboration with global research teams
3. Job performance or career advancement
4. Engage in international projects.

Task three: Provide the needed information about the importance of English for engineers (for professional purposes).

- 1- Jobs need both communication skills and Technical Engineering knowledge
- 2- English has a higher level of standards in the companies
- 3- In academic life, engineers have to deal with the countless English lectures, tutorials, labs, and project reports.

Task four: Translate the following terms

Theory: فرضية, Unique: فريد, Feeling: مشاعر, Competence: كفاءة, Company: شركة, Discover: اكتشف

Collaboration: تعاون, Purpose: غاية

Département : Génie mécanique.

Année universitaire : 2021/ 2022

Module : MDF

Année : 2 Licence

Semestre : 03

Spécialité: GM

Durée : 1h

Nom et prénom : Groupe : Matricule :

Note : Cocher devant la réponse juste.

Solution type variante (1)

Exercice : 1 (/8pts=4x2pts).

Le réservoir sphérique de diamètre $D = 5 \text{ m}$ est rempli de pétrole . Le diamètre de l'orifice de vidage est $d = 80 \text{ mm}$,

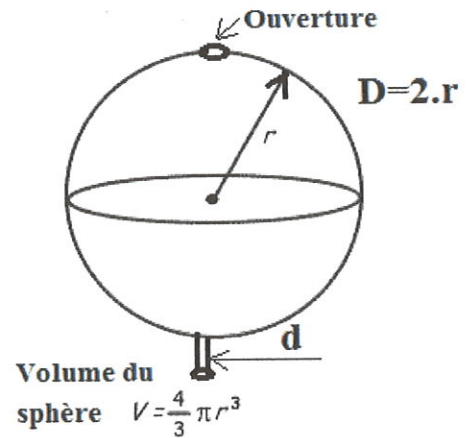
On donne : $\rho_{\text{pétrole}} = 0.85 \text{ gr/cm}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$.

1) Si le réservoir est ouvert en haut et l'orifice de vidage situé en bas du réservoir est fermé, dans ce cas, la pression au fond du réservoir est égal à :
 180000 Pa 42 bars 142500 Pa 4.2 bars Autres

2) On ouvre l'orifice, le débit volumique est égal à :
 0.5236 litre/s 0.05024 m³/s 0.5236 litre/mn 1m³/h Autres

3) Le débit massique est égal à :
 445.06 kg/s 42.704 kg/s 445.06 kg/mn 850kg/h Autres

4) Si on suppose que la vitesse de la surface libre du pétrole dans le réservoir est quasi nulle (≈ 0) . Le temps nécessaire au vidage du réservoir est égal à :
 23.53 mn 732.42 s 633.52 s 22.35mn Autres



Exercice 2 : (/4pts=2x2pts)

La figure ci-contre représente un réservoir ouvert, équipé de deux tubes piézométriques et rempli avec deux liquides non miscibles :

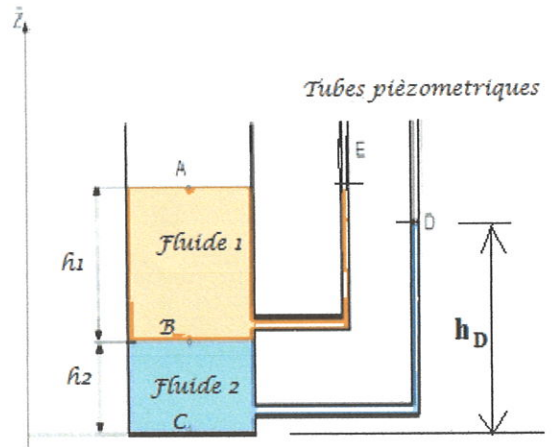
- Le fluide 1 de masse volumique ρ_1 en kg/m³ sur une hauteur h_1 en m,
- Le fluide 2 de masse volumique ρ_2 en kg/m³ sur une hauteur h_2 en m.
- A : est un point de la surface libre de l'huile, B : est un point sur l'interface entre les deux fluides, C : est un point appartenant au fond du réservoir, D et E : sont les points représentant les niveaux dans les tubes piézométriques, on suppose que : $Z_C = 0$.

1) L'application de la Relation Fondamentale de l'Hydrostatique entre les points C et A s'écrit :

- a. $P_C - P_A = (\rho_{\text{fluide1}} + \rho_{\text{fluide2}}) \cdot g \cdot (Z_A - Z_C) = (\rho_{\text{fluide1}} + \rho_{\text{fluide2}}) \cdot g \cdot (h_1 + h_2)$
- b. $P_C - P_A = \rho_{\text{fluide1}} \cdot g \cdot (Z_A - Z_C) = \rho_{\text{fluide1}} \cdot g \cdot (h_1 + h_2)$
- c. $P_C - P_A = \rho_{\text{fluide2}} \cdot g \cdot (Z_A - Z_C) = \rho_{\text{fluide2}} \cdot g \cdot (h_1 + h_2)$
- d. $P_C - P_A = (\rho_{\text{fluide1}} \cdot h_1 + \rho_{\text{fluide2}} \cdot h_2) \cdot g$
- e. Autres

2) Si les pressions P_A , P_B et P_C sont connues, le niveau h_D du fluide 2 dans le tube piézométrique peut être obtenu par :

- a. $P_C - P_A = (\rho_{\text{fluide1}} + \rho_{\text{fluide2}}) \cdot g \cdot (Z_A - Z_C)$
- b. $P_C - P_D = \rho_{\text{fluide2}} \cdot g \cdot (Z_D - Z_C)$
- c. $P_C - P_B = \rho_{\text{fluide2}} \cdot g \cdot (Z_B - Z_C)$
- d. Autres



Exercice 3 : (/8pts=4x2pts.)

Pour remplir un château d'eau à partir d'un forage, on utilise une pompe immergée ayant une conduite de diamètre $d = 80 \text{ mm}$. On donne :

* La vitesse d'écoulement constante : $v = 2 \text{ m/s}$,

* $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\rho_{\text{eau}} = 1000 \text{ kg/m}^3$

* Le château est situé à une hauteur $H = 20 \text{ m}$,

* La profondeur du forage est : -150 m , . On négligera toutes les pertes de charge .

1) Le débit volumique de la pompe est égal à :

___ 9.5263 litres/s ~~X~~ 0.01005 m^3/s ___ 6.8452 litres/mn ___ 0.06845 m^3/s ___ Autres

2) Ecrire l'équation de Bernoulli entre la surface haute du château 2 et la surface basse du forage 1 :

___ $\frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2) + \rho g (z_2 - z_1) + (p_2 - p_1) = \frac{P_{net}}{q_m}$ ___ $\frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2) + \rho g (z_2 - z_1) + (p_2 - p_1) = 0$

___ $\frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2) + \rho g (z_2 - z_1) = \frac{P_{net}}{q_V} = \frac{P_u}{q_v}$ ~~X~~ $\rho g (z_2 - z_1) = \frac{P_{net}}{q_V} = \frac{P_u}{q_v}$

___ $\rho g (z_2 - z_1) + (p_2 - p_1) = \frac{P_{net}}{q_V}$ ___ $\frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2) + (p_2 - p_1) = \frac{P_{net}}{q_V}$

3) Calculer la puissance utile P_u de la pompe si son rendement est 85%.

___ 4155.59 w ___ 41.55 kw ~~X~~ 17085 w ___ 10.03 kw ___ 7.00 kw ___ Autres

4) La puissance absorbée par la pompe est :

___ 4888.9 w ___ 48.88 kw ~~X~~ 20100 w ___ 11.80 kw ___ 8.23 kw ___ Autres

People Democratic Republic of Algeria

University of Echahid Hamma Lakhdar

Faculty of Technology, Department of Mechanical Engineering

Exam of English

Task one: Say whether the sentences are true (T) or false (F) and correct the false one.

Sentence	Correction	T or F
1. English is the most commonly spoken language in the world.	/	T
2. Marking text is needed when the reader want to make sure that he fully grasp what he is reading.	- Purposeful reading/ Exp of Marking text	F
3. Listening for detailed understanding is listening in order to understand the main idea of the text.	- Listening for gist/ Exp of Listening for detailed understanding	F
4. Purposeful reading is one of the strategies that help learners to improve their listening skills.	- Reading	F
5. Skimming is reading quickly to search for specific information.	- Scanning/Def of SK	F
6. Reading is the ability to accurately receive and interpret message in the communication process.	- Listening/ Def of R	F
7. The reader may scan by reading Chapter summaries.	- Skim	F
8. Think in English is one of the strategies that help learners to improve their listening skills.	/	T
9. To improve Your English Reading Comprehension you need scanning.	- Write one if the steps	F
10. Paraphrase and summarize ideas is one of the principles of taking notes.	/	T
11. Familiarize yourself with slang and idioms strategy is one of the Steps of reading.	- listening	F

Task tow: Translate the following terms.

Analytical: تحليلي, Scanning: مسح, Suggestion: اقتراح,

Comprehension: ادراك, Provides: يزود, Concentrate: يركز

Thought: فكر, gist: خلاصة, Maintain: يحافظ على,



correction L'examen du 3^{ème} semestre

2^{ème}EM

Module : Etat de L'art de Génie Electrique

Chargé du module : Dr.LAOUAMER.M

Exercice 01 :

- Donnez la comparaison entre le transport en régime alternatif et continu.....(06 pts)

	Régime alternatif	Régime continu
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> • Permet l'utilisation de transformateurs pour élever et abaisser la tension. • Facilite la coupure des courants par le passage naturel par zéro 2 fois par période c'est-à-dire 100 fois par seconde. • Production directe par alternateurs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas d'effets réactifs, le facteur de puissance est unitaire (en dehors de déformations). • Facilite l'interconnexion de des réseaux, il suffit d'avoir partout la même tension. • Pas d'effet de peau, les câbles et les lignes sont plus simples et moins chers.
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> • Implique des effets inductifs et capacitifs pénalisants pour un certain nombre de raisons (facteur de puissance < 1 principalement). • Difficulté d'interconnexion de plusieurs réseaux (il faut garantir l'identité de la tension, de la fréquence et de la phase). • Implique un effet « de peau » d'où la nécessité de câbles et lignes adaptés et donc plus chers. 	<ul style="list-style-type: none"> • Difficulté de couper les courants continus, d'où des dispositifs de coupure plus performants et plus chers • Terminaisons très coûteuses. • Impossibilité de produire ou d'élever la tension dans le domaine des très hautes tensions d'où des pertes importantes sur les lignes

Exercice 02 :

1. Expliquez le principe de fonctionnement de cellule photovoltaïque :(5 pts)

Lorsque les photons heurtent une surface mince d'un matériau appelé semi-conducteur, Ils transfèrent leur énergie aux électrons de la matière. Ceux-ci se mettent alors en mouvement dans une direction particulière créant ainsi un courant électrique.

2-Donnez les nom des éléments sous les deux figures:(4.5 pts)

les pales (1), la boîte de vitesse (2), le générateur (3), la production l'électricité (4)

Figure 01

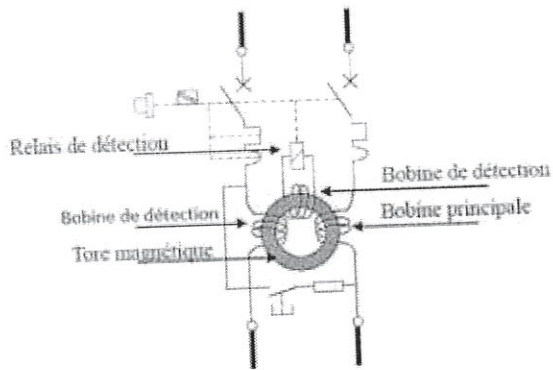
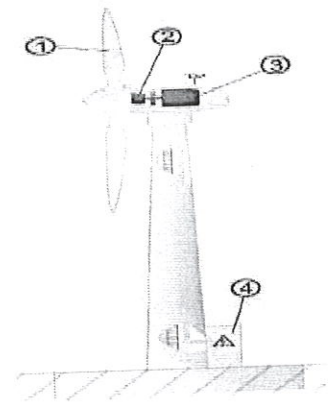


Figure 02

3-Définissez les trois termes suivants:.....(4.5 pts)

MASSE : partie conductrice d'un matériel électrique susceptible d'être touchée par une personne, qui n'est pas normalement sous tension mais peut le devenir en cas de défaut d'isolement des parties actives de ce matériel "Il s'agit donc de " masses métalliques " (capots, coffrets, châssis, carcasses de moteur etc.)

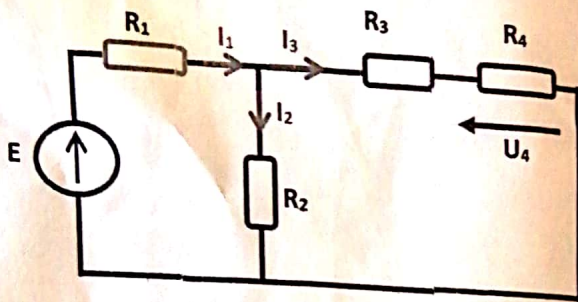
TERRE : Masse conductrice de la terre, dont le potentiel électrique en chaque point est considéré comme égal à zéro.

PRISE DE TERRE : Corps conducteur enterré ou ensemble de corps conducteurs enterrés et interconnectés assurant une liaison électrique avec la terre



امتحان

المدة: 60 د.
التخصص: كهروميكانيك .
المقاييس: الكتر وتقني اساسي 01. السنة: ثانية ليسانس .
الاسم و اللقب:
الفوج:



التمرين 01 : لتكن دارة التيار المستمر التالية : (10)

$$E = 24 \text{ V}, \quad R_1 = 6 \, \Omega, \quad R_2 = 8 \, \Omega,$$

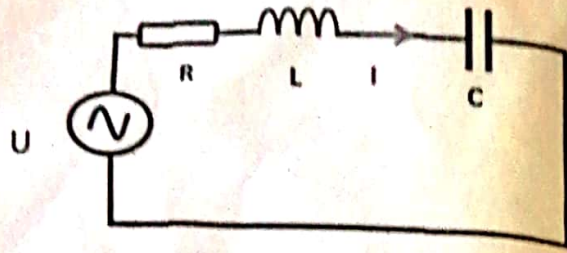
$$R_3 = 4 \, \Omega, \quad R_4 = 5 \, \Omega,$$

1. اكتب عبارات المقاومة المكافئة 02

$$R_{eq} = \frac{(R_3 + R_4)R_2}{R_2 + R_3 + R_4} + R_1$$

اختر الإجابة الصحيحة.

- | | | | |
|--|--|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> $R_{eq} = 10,24 \, \Omega$ | <input type="checkbox"/> $R_{eq} = 10 \, \Omega$ | <input type="checkbox"/> $R_{eq} = 20 \, \Omega$ | <input checked="" type="checkbox"/> 2. المقاومة المكافئة تساوي: |
| <input checked="" type="checkbox"/> $I_1 = 2,34 \text{ A}$ | <input type="checkbox"/> $I_1 = 5 \text{ A}$ | <input type="checkbox"/> $I_1 = 13 \text{ A}$ | <input type="checkbox"/> $R_{eq} = 15 \, \Omega$ |
| <input checked="" type="checkbox"/> $I_2 = 1,25 \text{ A}$ | <input type="checkbox"/> $I_2 = 7,5 \text{ A}$ | <input type="checkbox"/> $I_2 = 4 \text{ A}$ | <input checked="" type="checkbox"/> 3. التيار I_1 يساوي: |
| <input type="checkbox"/> $I_3 = 16 \text{ A}$ | <input checked="" type="checkbox"/> $I_3 = 1,09 \text{ A}$ | <input type="checkbox"/> $I_3 = 10 \text{ A}$ | <input type="checkbox"/> $I_1 = 8 \text{ A}$ |
| <input checked="" type="checkbox"/> $U_4 = 5,65 \text{ V}$ | <input type="checkbox"/> $U_4 = 10 \text{ W}$ | <input type="checkbox"/> $U_4 = 2,5 \text{ V}$ | <input checked="" type="checkbox"/> 4. التيار I_2 يساوي: |
| | | | <input type="checkbox"/> $I_2 = 10 \text{ A}$ |
| | | | <input checked="" type="checkbox"/> 5. التيار I_3 يساوي: |
| | | | <input type="checkbox"/> $I_3 = 6 \text{ A}$ |
| | | | <input checked="" type="checkbox"/> 6. التوتر U_4 يساوي: |
| | | | <input type="checkbox"/> $U_4 = 4 \text{ V}$ |



التمرين 02 : لتكن دائرة التيار المتردد التالية :

$$U = 220 \text{ V}, f = 50 \text{ Hz}$$

$$R = 10 \Omega, C = 0.06 \text{ mF}, L = 0.44 \text{ H}$$

1. اعطي عبارة المعامعة المكافئة للدائرة Z :

$$Z = R + j \left(L\omega - \frac{1}{C\omega} \right)$$

أطّر الإجابة الصحيحة.

2. المعامعة الكلية Z تساوي :

$$Z = 1 - j32,34 \Omega$$

$$Z = 27 - j20 \Omega$$

$$\alpha Z = 10 + j85,1 \Omega$$

$$Z = 14 + j25,5 \Omega$$

3. طولية التيار I تساوي :

$$I = 18,7 \text{ A}$$

$$\alpha I = 2,57 \text{ A}$$

$$I = 56 \text{ A}$$

$$I = 100 \text{ A}$$

4. الاستطاعة الفعالة (puissance active) P المستهلكة من طرف الدائرة يساوي :

$$P = 2908 \text{ W}$$

$$P = 1572 \text{ W}$$

$$\alpha P = 66,05 \text{ W}$$

$$P = 960 \text{ W}$$

5. استطاعة رد الفعال (puissance réactive) Q المستهلكة من طرف الدائرة يساوي :

$$Q = 2908 \text{ VAR}$$

$$Q = 1572 \text{ VAR}$$

$$\alpha Q = 562,08 \text{ VAR}$$

$$Q = 960 \text{ W}$$

6. الاستطاعة الظاهرية (puissance apparent) S المستهلكة من طرف الدائرة يساوي :

$$S = 2908 \text{ W}$$

$$\alpha S = 565,95 \text{ VA}$$

$$S = 2446 \text{ W}$$

$$S = 960 \text{ W}$$

7. احس معامل الطاقة (facteur de puissance) :

$$\cos \alpha = \dots \frac{P}{S} = 0,11$$

8. اعطي عبارة التردد عند الرنين f_r (fréquence de résonance).

$$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

بالتوفيق