

			التاريخ
			التوقيع
			الاسم
			التاريخ
			التوقيع
			الاسم

رُوجع على النص العربي ومطابق الأصل النرويجي ويطلع على مسؤولية اللجنة الفنية ،

[N.R / 15] **REPUBLIQUE ARABE D'EGYPTE** [٥١/ف] ث.ع/أ/ح  
**Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement**  
**Examen du Certificat d'Études Secondaires Générales, 2015**  
**[ Nouveau Régime – Première Session ]**  
**Physique** **Durée : 3 heures**

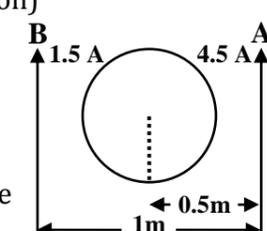
الفيزياء [ باللغة الفرنسية ]

**تنبيه مهم :** ١- يسلم الطالب ورقة امتحانية باللغة العربية مع الورقة المترجمة . [ الأسئلة في أربع صفحات ]  
٢- الإجابات المتكررة عن أسئلة الاختيار من متعدد لن تقدر ويتم تقدير الإجابة الأولى فقط .

**Répondre à quatre seulement des questions suivantes:**  
**Question 1: (15 points )**  
**(A) Citer une seule application de chacun de ce qui suit:**  
1- Les opérations adiabatique et les opérations iso-thermique des gaz.  
2- Les courants de Foucault.  
3- L'induction mutuelle entre deux bobines.  
4- La nature ondulatoire de l'électron.  
5- Le moment du couple magnétique.  
**(B) Premièrement: Que veut-on dire par...?**  
1- La cavité résonante.  
2- La fréquence limite d'un métal.  
3- La force électromotrice d'une source.  
**Deuxièmement: Expliquer ce qui suit :**  
1- On a choisi les deux éléments l'Hélium et le Néon comme une milieu efficace dans le laser (He - Ne).  
2- La longueur d'onde accompagnée d'un électron diminue par l'augmentation de sa vitesse.  
3- La graduation de l'ohmmètre est de sens contraire à celui de l'ampèremètre.  
**(C) Un transformateur idéal fonctionne sur une tension primaire (240 V), si le nombre de spires de sa bobine secondaire est égal au double de nombre de spires de sa bobine primaire et l'intensité du courant de la bobine primaire (3 A).**  
1- Citer le genre de ce transformateur.  
2- **Calculer:**  
a) La différence de potentielle entre les deux extrémités de la bobine secondaire.  
b) L'intensité du courant dans la bobine secondaire.  
c) La puissance électrique produite.  
[ بقية الأسئلة في الصفحة الثانية ]

[N.R / 15] **[2]** تابع [٥١/ف] ث.ع/أ/ح

**Question2: (15 points )**  
**(A) Citer le terme scientifique exprimant ce qui suit:**  
1- Le sens du courant induit est tel qu'il s'oppose à la variation du flux magnétique qui lui donne naissance.  
2- La longueur d'onde accompagnant de la radiation maximale ( $\lambda_m$ ) est inversement proportionnelle à la température de la source de la radiation.  
3- La température à laquelle, la conductivité électrique de quelques métaux devient très élevée.  
4- La densité du flux magnétique qui engendre une force d'un newton sur un fil d'un mètre de longueur, lorsqu'il est traversé par un courant d'un ampère d'intensité est placé perpendiculaire aux lignes du flux magnétique.  
5- Le spectre qui renferme toutes les longueurs d'ondes ou les fréquences possibles dans un intervalle déterminé.  
**(B) Premièrement: Quelle est la relation mathématique qui est utilisée dans.....?**  
1- La loi d'Ohm pour un circuit fermé.  
2- Le calcul de la longueur d'onde des raies caractéristiques des rayons X (rayons X durs).  
3- La loi d'action de la masse dans les semi conducteurs.  
**Deuxièmement: Comparer entre ce qui suit:**  
1- La série de Lyman et la série Balmer. (du point de vue la région où chacune se trouve)  
2- Le diviseur du courant et le multiplicateur de potentiel. (du point de vue la méthode de connexion de chacun par le galvanomètre)  
3- La règle du tire-bouchon de la main droite et la règle de Fleming de la main droite. (du point de vue l'utilisation)  
**(C) Soit (A) et (B) deux fils droits, la distance qui les sépare (1 m) le fil (A) est traversé par un courant électrique de (4,5A) d'intensité et le fil (B) est traversé par un courant électrique de (1,5 A) d'intensité dans le même sens. Une bobine circulaire qui est formée d'une seule spire et son rayon(10  $\pi$  cm) est placée dans le même plan de deux fils, la distance entre le centre de la bobine et le fil (A) est de (0,5 m) comme dans la figure ci-contre.**  
**Quelle est la valeur et le sens du courant qui traverse la bobine circulaire pour que la densité du flux magnétique au son centre égale à zéro?**



**Question3: (15 points )**  
**(A) Citer une seule utilisation de ce qui suit:**  
1- La jonction PN. 2- L'imagerie thermique.  
3- Le vase Dewar. 4- Le spectromètre.  
5- Les ondes micrométriques.  
[ بقية الأسئلة في الصفحة الثالثة ]

			التاريخ
			التوقيع
			الاسم
			التاريخ
			التوقيع
			الاسم

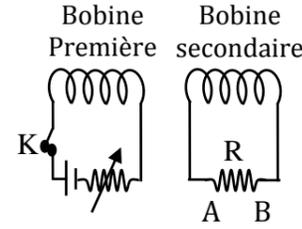
رُوجع على النص العربي ومطابق الأصل اللغوي ويطلع على مسئولية اللجنة الفنية ،

[N.R / 15]

[3]

تابع [٥١/ف] ث.ع/أ/ح

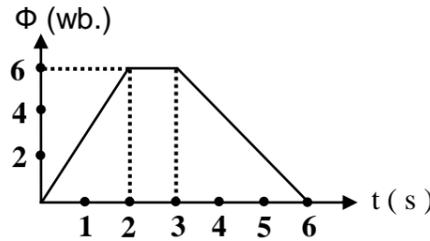
**(B) Premièrement:** La figure ci-contre montre deux bobines qui sont voisines, l'une de deux peut être se déplacer. Déterminer six méthodes par lesquels un courant induit peut engendrer dans la bobine secondaire à travers la résistance (R).



**Deuxièmement: Quand...?**

- 1- Les atomes de la matière efficace atteignent l'état de l'inversion de population.
- 2- La viscosité d'Hélium s'annule.
- 3- Un cristal d'une matière semi conducteurs atteint un état d'équilibre dynamique.

**(C)** Un flux magnétique à travers une bobine, formée de (200 spires) se change dans (6 seconde). D'après la relation graphique ci-contre. Calculer la force électromotrice induite dans:



- 1- Les deux premières secondes.
- 2- La troisième seconde.
- 3- Les trois dernières secondes.

**Question4: (15 points )**

**(A) Choisir la réponse correcte entre les parenthèses:**

- 1- Un groupes des résistances égales, lorsqu'on les monte en série la résistance équivalente = 100 ohms et lorsqu'on les monte en parallèle la résistance équivalente = 4 ohms, alors la valeur d'une résistance = ..... ohms.  
(100 - 50 - 20)
- 2- Dans l'opération iso-thermique, l'énergie.....  
(gagnée = 0 - gagnée se transforme en travail mécanique fournit par le gaz - interne est négative et le gaz se refroidie)
- 3- Le nombre dans le système décimal correspond le nombre (1010)<sub>2</sub> dans le système binaire est.....  
(4 - 8 - 10)
- 4- Les rais de Fraunhofer représentent un spectre d'.....  
(émission continue - émission linéaire - absorption linéaire)
- 5- La sensibilité du galvanomètre sensible est déterminée par la relation.....  
(  $\frac{\theta^2}{I}$  -  $\frac{\theta}{I}$  -  $\frac{\theta}{I^2}$  )

[ بقية الأسئلة في الصفحة الرابعة ]

[N.R / 15]

[4]

تابع [٥١/ف] ث.ع/أ/ح

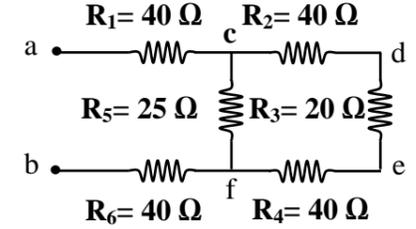
**(B) Premièrement: Citer deux facteurs dont dépend ce qui suit:**

- 1- La densité du flux magnétique en un point à l'intérieur et sur l'axe d'un solénoïde traversé par un courant électrique.
- 2- La force électromotrice induite dans un fil rectiligne qui se déplace dans un champ magnétique.
- 3- Le coefficient d'induction mutuelle entre deux bobines.

**Deuxièmement:** Citer trois propriétés des rayons laser.

**(C)** Dans le circuit électrique qui est montré par la figure ci-contre, si la différence de potentielle ( $V_{ab}$ ) = 200 V. Calculer:

- 1- La résistance équivalente du circuit.
- 2- L'intensité du courant qui traverse la résistance ( $R_1$ ).
- 3- L'intensité du courant qui traverse la résistance ( $R_5$ ).



**Question5: (15 points )**

**(A)1-** Le tableau ci-contre montre les caractéristiques de trois conducteurs métalliques (x,y,z) qui sont fabriqués des matières différentes et ont même aire de section. Déduire le rapport entre:  $\sigma_x : \sigma_y : \sigma_z$

Le conducteur	Longueur du conducteur	Resistance du conducteur
x	2m	1Ω
y	3m	4Ω
z	3m	6Ω

où  $\sigma$  est la conductivité électrique.

Laquelle des ces matières a une plus grande conductivité électrique?

- 2- Citer le rôle des deux moitiés de cylindre métallique qui sont isolées l'une de l'autre et reliées aux extrémités de la bobine dans la dynamo et dans le moteur.

**(B) Premièrement:** Citer trois applications des rayons X.

**Deuxièmement:** Expliquer (sans dessin) comment on peut transformer le galvanomètre sensible en voltmètre et déduire la relation utilisée.

**(C)** Le tableau suivant montre la relation entre le courant du collecteur ( $I_c$ ) et le courant de la base ( $I_B$ ) d'un transistor pnp.

$I_c$ (mA)	15	30	45	60	75
$I_B$ (mA)	0,15	0,3	0,45	0,6	0,75

Tracer la relation graphique entre ( $I_c$ ) sur l'axe vertical et ( $I_B$ ) sur l'axe horizontal.

1- Du graphique calculer le gain de courant ( $\beta_e$ ) de ce transistor.

2- Calculer La valeur:

a)  $\alpha_e$

b)  $I_E$  si  $I_C = 45$  mA.

[ انتهت الأسئلة ]

الدرجة العظمى ( ٦٠ )  
الدرجة الصغرى ( ٣٠ )  
عدد الصفحات ( ٥ )

جمهورية مصر العربية  
وزارة التربية والتعليم  
امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة  
لعام ٢٠١٥ م  
نموذج إجابة [ الفيزياء بالفرنسية ]

[ ٥١ ]  
الدور الأول  
( نظام حديث )

**Réponse de la première question : ( 15 points)**

**(A) (5points) 1 × 5**

- 1- Le réfrigérateur.
- 2- Les fours à induction.
- 3- Le transformateur électrique.
- 4- Le microscope électronique.
- 5- Le galvanomètre à cadre mobile **ou** le moteur électrique.

**(B) Premièrement: (3 points) 1 × 3**

- 1- C'est la partie contenant et permettant l'amplification **ou** la cavité qui entoure le milieu efficace et dans laquelle l'opération de l'amplification a lieu **ou** deux miroirs parallèles ou le milieu efficace se trouve entre ils .
- 2- C'est la plus petite fréquence du photon qui est nécessaire pour libérer l'électron de la surface de métal.
- 3- C'est le travail total nécessaire pour transporter une quantité d'électricité de 1 C dans le circuit extérieur et intérieur de la source ou la d.d.p entre les deux extrémités de la source dans l'absence du passage du courant électrique.

**Deuxièmement: (3 points) 1 × 3**

- 1- Car leurs valeurs des niveaux d'excitation sont proche l'un de l'autre.
- 2- Car selon la relation de De Broglie la longueur d'onde est inversement proportionnelle à la quantité du mouvement.
- 3- Car l'intensité du courant est inversement proportionnelle à la résistance à la d.d.p est constante .

**(C) 4 points:**

- 1- Le genre du transformateur est un élévateur de tension: (un point)

2-

- a) La différence de potentielle entre les deux extrémités de la bobine secondaire.

$$\left(\frac{1}{2} \text{ point}\right) \frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$$

$$\left(\frac{1}{2} \text{ point}\right) V_s = 240 \times \frac{2N_p}{N_p} = 480 \text{ V}$$

- b) L'intensité du courant dans la bobine secondaire.

$$\left(\frac{1}{2} \text{ point}\right) \frac{I_s}{I_p} = \frac{V_p}{V_s}$$

$$\left(\frac{1}{2} \text{ point}\right) I_s = 3 \times \frac{240}{480} = 1.5 \text{ A}$$

- c) La puissance électrique produite.

$$\left(\frac{1}{2} \text{ point}\right) W = I_s V_s$$

$$\left(\frac{1}{2} \text{ point}\right) W = 1.5 \times 480 = 720 \text{ w}$$

( أو أى إجابة أخرى صحيحة علمياً )

**Réponse de la deuxième question :( 15 points)****(A) (5 points) 1 × 5**

- 1- Loi de Lenz.
- 2- Loi de Wien.
- 3- La température de transition d' un métal **ou** la température de transition.
- 4- Le tesla.
- 5- Le spectre continu .

**(B) Premièrement: (3 points) 1 × 3**

- 1-  $I = \frac{VB}{R+r}$
- 2-  $\Delta E = h \frac{c}{\lambda}$
- 3-  $np = nI^2$

**Deuxièmement: (3 points) 1 × 3**

<b>1- La série de Lyman</b>	<b>La série de Balmer</b>
Se trouve dans la région des rayons ultraviolets.	Se trouve dans la région du spectre visible
<b>2- Le diviseur de courant</b>	<b>Le multiplicateur de potentiel</b>
Reliée en parallèle	Reliée en série
<b>3- La règle du tire-bouchon de la main droite</b>	<b>la règle de Fleming de la main droite</b>
Détermine le sens du champ magnétique au centre d'une bobine	Détermine le sens du courant induit dans un fil rectiligne se déplace dans un champ magnétique.

**(C) (4 points)**

$$B = \frac{\mu}{2\pi} \left( \frac{IA}{d_1} - \frac{IB}{d_2} \right) \quad (1 \text{ point})$$

Où  $d_1$  est la distance du fil A de centre de la bobine et  $d_2$  est la distance du fil B de centre de la bobine

$$B = \frac{\mu}{2\pi} \left( \frac{4.5}{0.5} - \frac{1.5}{0.5} \right) = 3 \frac{\mu}{\pi} \quad (1 \text{ point})$$

$$B = \frac{\mu IN}{2r} \quad (1/2 \text{ point})$$

$$\text{و } I = \frac{B2r}{\mu N}$$

$$I = \frac{3 \times \mu \times 2 \times 0.1 \times \pi}{\pi \times \mu \times 1} = 0.6A \quad (1/2 \text{ point})$$

Le sens du courant est dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. (1 point)

( أو أى إجابة أخرى صحيحة علمياً )

**Réponse de la troisième question (15 points)****(A) (5 points) 1 × 5**

- 1- Pour redresser le courant alternatif ou comme un interrupteur.
- 2- En médecine dans l'étude des tumeurs (tomographie), des embryons et de criminologie.
- 3- Stocker les gaz liquides.
- 4- Pour obtenir un spectre pur.
- 5- Dans les radars ou dans les applications militaires.

**(B)Premièrement (3points)  $\frac{1}{2} \times 6$** 

- 1- Quand on ouvre le circuit de la bobine primaire.
- 2- Quand on approche la bobine secondaire vers la bobine primaire.
- 3- Quand on augmente l'intensité du courant dans la bobine primaire
- 4- Quand on ferme le circuit de la bobine primaire.
- 5- Quand la bobine secondaire s'éloigne de la bobine primaire.
- 6- Quand on diminue l'intensité du courant dans la bobine primaire.

**Deuxièmement: (3points) 1×3**

- 1- Quand le nombre des atomes excités dans les niveaux d'énergie supérieurs est plus grand que ceux qui se trouvent dans les niveaux inférieurs.
- 2- Quand l'hélium dans le cas de la supraconductivité ou sa température est approche à zéro kelvin.
- 3- Quand le nombre des liaisons qui se brisent par seconde est égal au nombre des liaisons formées par seconde.

**(C) (4points)**

Un point pour la relation: f.é.m. = - N  $\frac{\Delta\phi}{\Delta t}$  (1 point)

1- Dans les deux premiers seconds f.é.m =  $-200 \times \frac{6-0}{2-0} = -600V$  (1 point)

2- Dans la troisième seconde f.é.m =  $-200 \times \frac{6-6}{3-2} = 0V$  (1 point)

3- Dans les trois dernières secondes f.é.m =  $-200 \times \frac{0-6}{6-3} = 400V$  (1 point)

( أو أي إجابة أخرى صحيحة علمياً )

**Réponse de la quatrième question : (15 points)****(A) (5 points) 1 × 5**

1- 20

2- gagnée se transforme en travail mécanique fournit par le gaz

3- 10

4- absorption linéaire.

5-  $\frac{\theta}{l}$ **(B) Premièrement: (3 points) 1×3 deux facteurs seulement chaque facteur (  $\frac{1}{2}$  point)**

1- Nombre des spires – longueur de la bobine – intensité du courant

2- Densité du flux magnétique – vitesse de mouvement du fil - angle compris entre le sens de la vitesse et celui du champ.

3- La distance entre les deux bobine – volume et nombre de spires pour chaque bobine – présence d'un noyau de fer à l'intérieure des bobines.

**Deuxièmement :**

(3 points) 3 propriétés seulement (un point pour chaque propriété)

1- cohérence

2- pureté spectral.

3- ne subit pas à la loi de l'inverse carré.

4- intensité.

**(C) (4 points)**1- Les trois résistances  $R_2$  ,  $R_3$  et  $R_4$  sont reliées en série. ( $\frac{1}{2}$  point)

$$R^I = 40 + 20 + 40 = 100 \Omega.$$

 $R^I$  est relie en parallèle avec la  $R_5$ 

$$R^{II} = \frac{25 \times 100}{125} = 20 \Omega \quad \left(\frac{1}{2} \text{ point}\right)$$

$$\text{La résistance équivalent du circuit} = R_1 + R^{II} + R_6 \quad \left(\frac{1}{2} \text{ point}\right)$$

$$= 40 + 20 + 40 = 100 \Omega \quad \left(\frac{1}{2} \text{ point}\right)$$

2- L'intensité du courant traversant la résistance  $R_1 = I = \frac{V}{R}$  ( $\frac{1}{2}$  point)

$$= \frac{200}{100} = 2A \quad \left(\frac{1}{2} \text{ point}\right)$$

3- L'intensité du courant traversant la résistance  $R_5 = 4 / 5 \times I$ 

$$R_5 = 4 / 5 \times 2$$

$$= 1,6 A$$

( أو أي إجابة أخرى صحيحة علمياً )

**Réponse de la cinquième question : (15 points)**

(A)

1- (3 points)

$$\sigma = \frac{l}{AR} \quad (1 \text{ point})$$

$$\sigma_x : \sigma_y : \sigma_z = \frac{2}{A} : \frac{3}{4A} : \frac{3}{6A} = 2 : 0,75 : 0,5 \quad (1 \text{ point})$$

Donc le conducteur (x) a le plus résistivité électrique de (z),(y) (1 point)

2- (2 points)

- Pour que le sens du courant de la bobine de la dynamo soit en même sens. (1 point)
- Pour changer le sens du courant dans la bobine à chaque demi- tour **ou** la direction du moment de la rotation agissant sur la bobine soit en même sens circulaire et la bobine effectue un tour complet.

**(B) Premièrement: (3points) 1×3**

1-Etudier la structure des cristaux.

2-Détecter les défauts dans la structure des métaux utilisés dans l'industrie.

3- Détecter des fractures des os.

**Deuxièmement:(3points)**

Pour transformer le galvanomètre en voltmètre, on doit relier en série une résistance à sa bobine. ( $\frac{1}{2}$  point)

$$V = V_g + V_m \quad (\frac{1}{2} \text{ point})$$

$$V = V_g + I_g R_m \quad (1 \text{ point})$$

$$R_m = \frac{V - v_g}{I_g} \quad (1 \text{ point})$$

**(C) (4points) 1 × 3 , un point pour le graphique.**

$$1- \text{La pente} = \beta_e = \frac{\Delta I_c}{\Delta I_B}$$

$$\beta_e = \frac{60 - 45}{0,6 - 0,45} = 100 \quad (1 \text{ point})$$

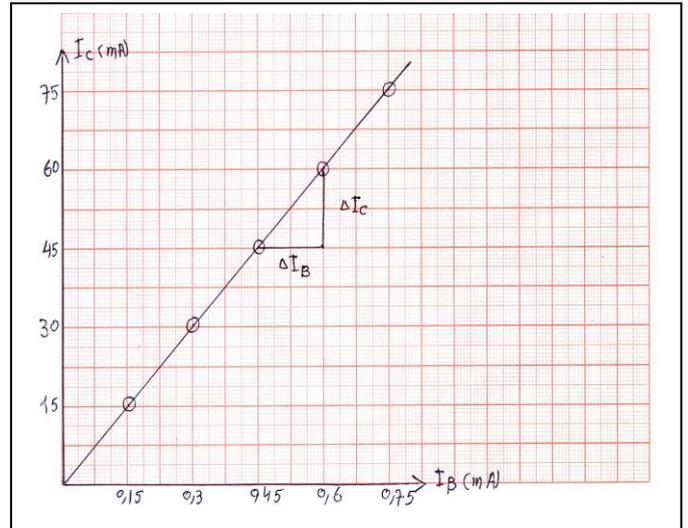
$$2- \text{a) } \beta_e = \frac{\alpha_e}{1 - \alpha_e} \quad (\frac{1}{2} \text{ point})$$

$$\alpha_e = 100(1 - \alpha_e)$$

$$\alpha_e = \frac{100}{101} = 0,99 \quad (\frac{1}{2} \text{ point})$$

$$\text{b) } I_E = \frac{I_c}{\alpha_e} \quad (\frac{1}{2} \text{ point})$$

$$= \frac{45}{0,99} = 45,45 \text{ mA} \quad (\frac{1}{2} \text{ point})$$



( أو أى إجابة أخرى صحيحة علمياً )

انتهى نموذج الإجابة