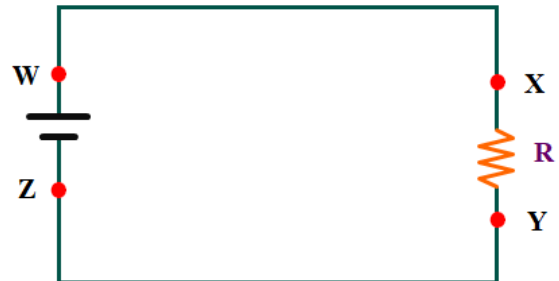


Premièrement: Questions à choix multiples (QCM) - « Chaque question vaut un point »

1

Dans la figure ci-contre :
Laquelle des choix suivants exprime correctement la relation entre les potentiels électriques des points W, X, Y et Z ?



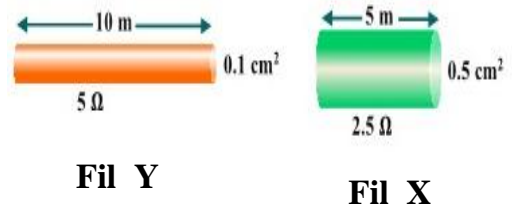
A	Le potentiel électrique du point W est supérieur au potentiel électrique du point Z	Le potentiel électrique du point X est inférieur au potentiel électrique du point Y
B	Le potentiel électrique du point W est inférieur au potentiel électrique du point Z	Le potentiel électrique du point X est supérieur au potentiel électrique du point Y
C	Le potentiel électrique du point W est supérieur au potentiel électrique du point Z	Le potentiel électrique du point X est supérieur au potentiel électrique du point Y
D	Le potentiel électrique du point W est inférieur au potentiel électrique du point Z	Le potentiel électrique du point X est inférieur au potentiel électrique du point Y

Modèle 1 Modèles expérimentaux en "Physique" pour la troisième année secondaire

2

La figure suivante montre deux fils fabriqués à partir de deux matériaux différents.

En utilisant les données indiquées sur la figure, le rapport entre :



$$\frac{\text{(la valeur de la résistivité du matériau du fil X)}}{\text{(la valeur de la résistivité du matériau du fil Y)}} = \dots \dots \dots$$

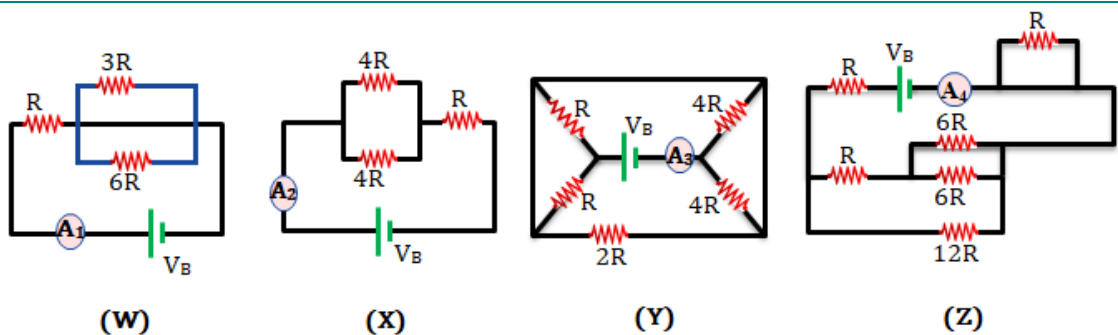
A	$\frac{1}{2}$
B	$\frac{2}{1}$
C	$\frac{1}{5}$
D	$\frac{5}{1}$

3

Lorsqu'un fil métallique est remodelé de façon à ce que sa longueur soit réduite au tiers de sa longueur initiale sans que sa température ne change, la conductivité électrique de son matériau :

A	diminue à un tiers de sa valeur initiale
B	diminue à un neuvième de sa valeur initiale
C	augmente à neuf fois sa valeur initiale
D	reste constante

4

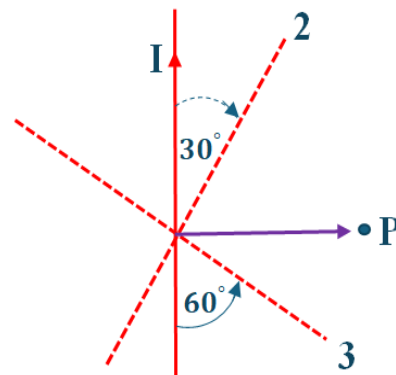


La figure ci-dessus montre quatre circuits électriques fermés. Lequel de ces circuits présente la lecture la plus faible à l'ampèremètre ?
Sachant que toutes les batteries et ampèremètres utilisés dans les circuits sont identiques :

A	Circuit (W)
B	Circuit (X)
C	Circuit (Y)
D	Circuit (Z)

5

La figure opposée représente un long fil traversé par un courant électrique d'intensité (I), la densité du flux magnétique résultant au point P est (B_1). Ensuite, en faisant tourner le fil dans la direction indiquée sur la figure pour passer à la position (2), puis à la position (3), la densité du flux magnétique résultant au point P est respectivement (B_2) et (B_3). L'ordre des valeurs de la densité du flux magnétique au point P, générée par le même courant dans le fil aux trois positions, est :



A $B_3 < B_2 < B_1$

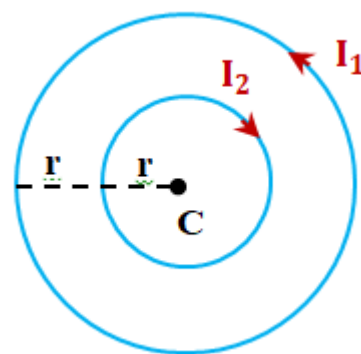
B $B_1 < B_2 < B_3$

C $B_2 < B_3 < B_1$

D $B_1 < B_3 < B_2$

6

Deux anneaux métalliques situés dans un même plan sont traversés chacune par un courant électrique comme indiqué sur la figure. Sachant que la direction de la résultante du champ magnétique total au point C est perpendiculaire au plan de la page vers l'extérieur, laquelle des affirmations suivantes est correcte ?



A $I_1 < I_2$

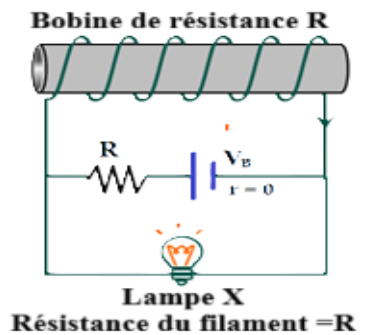
B $I_2 < I_1 < 2I_2$

C $I_1 = I_2$

D $2I_2 < I_1$

7

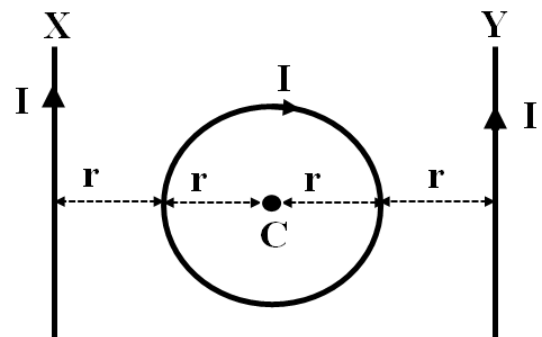
Dans la figure illustrée, si le filament de la lampe X est brûlé, la densité du flux magnétique au milieu du solénoïde...



- | | |
|---|---------------|
| A | diminue |
| B | augmente |
| C | devient nulle |
| D | ne change pas |

8

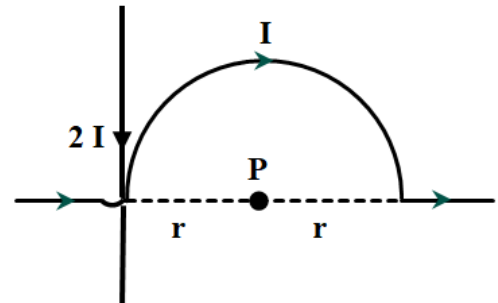
La figure ci-contre représente deux fils longs (X et Y) et un anneau métallique situés dans le même plan, chacun traversé par un courant électrique continu d'intensité I . Laquelle des modifications suivantes provoque une augmentation de la densité résultante du flux magnétique produite par les trois courants au centre de la spire (C) :



- | | |
|---|---|
| A | Annulation du courant dans l'anneau. |
| B | Inversion du sens du courant dans le fil X. |
| C | Déplacement du fil Y vers la droite de la page. |
| D | Inversion du sens du courant dans les deux fils X et Y à la fois. |

9

La figure montre un long fil et un demi-anneau métallique, chacun traversé par un courant électrique continu comme indiqué. La direction du champ magnétique résultant produit par les deux courants au point P est :



- | | |
|---|--|
| A | Perpendiculaire au plan de la page, vers l'intérieur |
| B | Perpendiculaire au plan de la page, vers l'extérieur |
| C | Parallèle au plan, vers la droite |
| D | Parallèle au plan, vers la gauche |

10

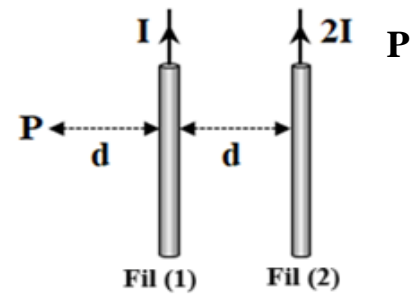
Deux fils métalliques X et Y, de longueurs respectives L et 2L, sont faits du même matériau et ont la même aire de section. Chacun est enroulé sous forme de spires circulaires de rayon r et relié à une source de courant continue de différence de potentiel V.

Le rapport des densités de flux magnétique à leurs centres $\frac{B_x}{B_y}$ est égal à

- | | |
|---|---------------|
| A | $\frac{1}{1}$ |
| B | $\frac{1}{2}$ |
| C | $\frac{2}{1}$ |
| D | $\frac{1}{4}$ |

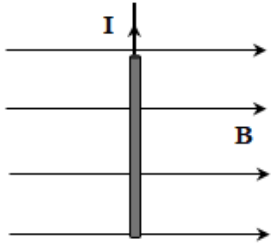
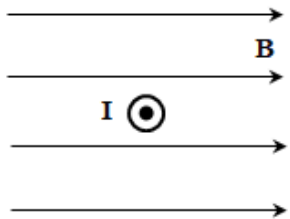
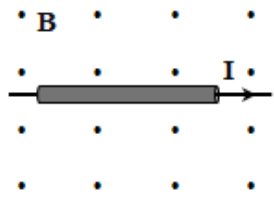
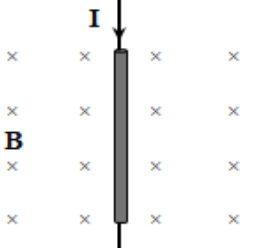
11

Deux fils rectilignes parallèles et longs :
Si la densité totale du flux magnétique au point
est B , la force magnétique exercée sur une
unité de longueur du fil (1) est égale à

A BI B $2 BI$ C $\frac{BI}{2}$ D $\frac{BI}{4}$

12

Dans laquelle des figures suivantes la force magnétique agissant sur le fil placé dans le champ magnétique est-elle parallèle au plan et dirigée vers la droite ?

A	
B	
C	
D	

13

Un étudiant a déplacé un aimant vers un solénoïde relié à un galvanomètre sensible, puis l'a laissé s'immobiliser au milieu du solénoïde. L'aiguille du galvanomètre a dévié momentanément, puis est revenue à zéro dès que l'aimant a été immobilisé. Quelle est l'explication correcte du retour de l'aiguille à zéro ?

A	L'aimant cesse de fonctionner comme source de champ magnétique
B	Disparition de la force d'attraction entre l'aimant et la bobine
C	Arrêt du mouvement relatif de l'aimant, donc arrêt de la variation du flux magnétique
D	La résistance de la bobine au courant induit devient très grande lorsque l'aimant se stabilise

14

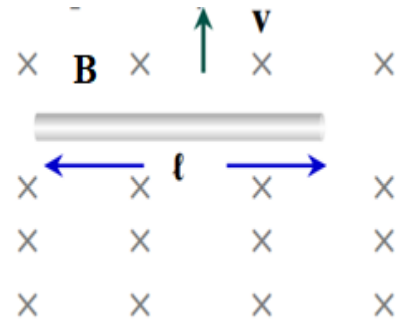
Un champ magnétique passe perpendiculairement à travers deux anneaux circulaires (X) et (Y) fabriqués du même fil et se déplaçant à la même vitesse, le diamètre de la spire X étant le double du diamètre de la spire Y. Laquelle des relations suivantes est correcte ? (Si la valeur moyenne de la force électromotrice induite générée dans l'anneau est notée $(fém)$)

A	$(fém_Y) = (fém_X)$
B	$2(fém_Y) = (fém_X)$
C	$4(fém_Y) = (fém_X)$
D	$0,5(fém_Y) = (fém_X)$

15

Une barre métallique se déplace dans un champ magnétique de densité de flux B afin de générer une force électromotrice induite entre ses deux extrémités.

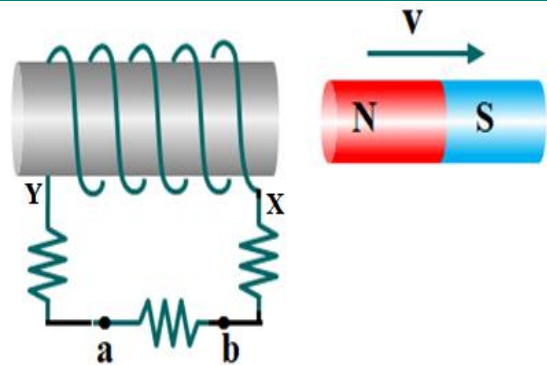
Laquelle des figures parmi les propositions suivantes produira une force électromotrice induite identique à celle de la situation représentée sur la figure ci-contre ?



- A
- B
- C
- D

16

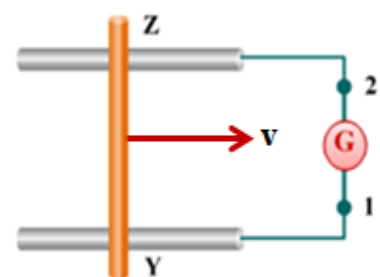
Dans la figure ci-contre, lorsque l'aimant se déplace dans la direction indiquée, le point ayant le potentiel électrique le plus élevé est



- | | |
|---|--------------|
| A | Le point (a) |
| B | Le point (b) |
| C | Le point (X) |
| D | Le point (Y) |

17

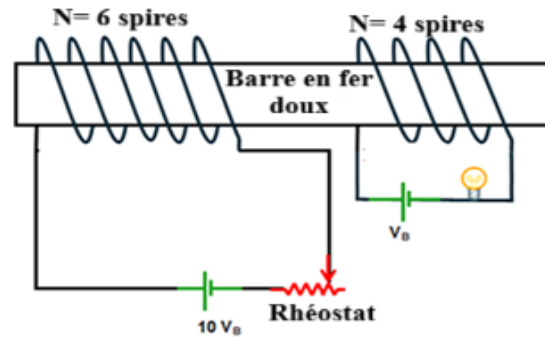
Dans la figure ci-contre, un fil YZ placé dans un champ magnétique glisse vers la droite à vitesse constante v sur deux rails métalliques. Le potentiel du point (1) est supérieur à celui du point (2). Laquelle des choix suivants décrit correctement la direction du champ magnétique ?



- | | |
|---|--|
| A | Parallèle au plan de la page vers la gauche |
| B | Parallèle au plan de la page vers le haut |
| C | Perpendiculaire au plan de la page vers l'intérieur. |
| D | Perpendiculaire au plan de la page vers l'extérieur. |

18

La figure ci-contre montre une bobine primaire connectée à une batterie de force électromotrice ($10 V_B$) de résistance interne négligeable et un rhéostat (résistance variable), tandis que la bobine secondaire est connectée à une batterie de force électromotrice (V_B) et une lampe. Si la valeur de la résistance tirée du rhéostat diminue, une force électromotrice induite d'une amplitude de ($3 V_B$) est générée dans la bobine primaire. En supposant que le taux de variation temporelle du flux magnétique coupant la bobine primaire est égal au taux de variation temporelle du flux magnétique coupant la bobine secondaire, lorsque la valeur de la résistance tirée du rhéostat diminue, l'intensité lumineuse de la lampe

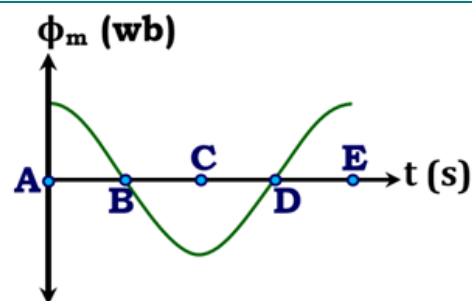


A	augmente 4 fois
B	augmente 16 fois
C	augmente 9 fois
D	reste constante

19

La figure montre la relation entre le flux magnétique (ϕ_m) traversant une bobine et le temps (t).

Laquelle de ce qui suit décrit correctement la position de la bobine et la valeur de la f.é.m. induite résultante ?

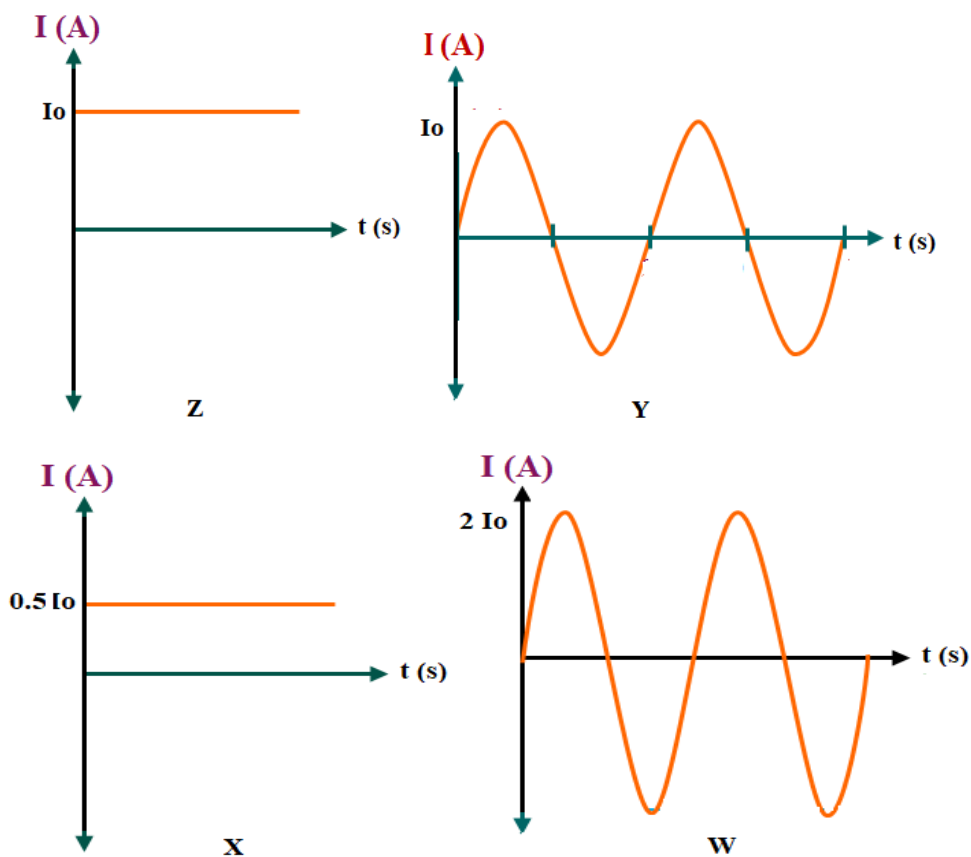


	Point	Position de la bobine par rapport au champ magnétique	Valeur de la force électromotrice induite instantanée
A	Au point (A)	Perpendiculaire	Maximale
B	Au point (B)	Perpendiculaire	Zéro
C	Au point (C)	Parallèle	Zéro
D	Au point (D)	Parallèle	Maximale

Les figures suivantes représentent quatre graphiques pour des courants résultant de différentes sources, chacun étant connecté à un ampèremètre thermique.

Alors, l'ordre correct de leurs lectures selon l'ampèremètre thermique

20



A $W > Y > X > Z$

B $X > Y > Z > W$

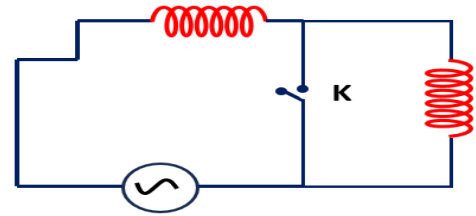
C $W > Z > Y > X$

D $W > Z = Y > X$

Modèle 1 Modèles expérimentaux en "Physique" pour la troisième année secondaire

21

Dans le circuit électrique illustré, lorsque l'interrupteur (K) est fermé, l'angle de phase entre le potentiel total et le courant de la source



(En négligeant la résistance ohmique dans le circuit)

A	Diminue
B	Augmente
C	Augmente puis diminue
D	Reste constante

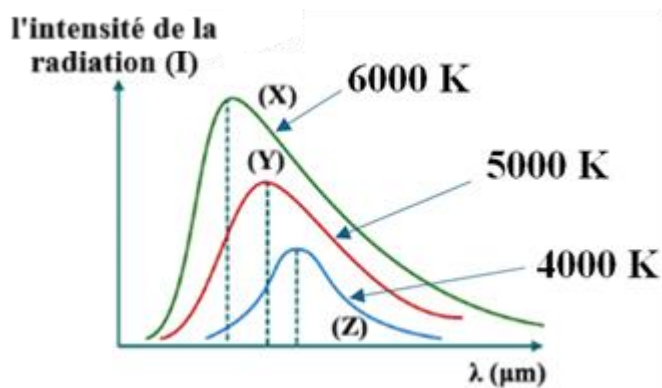
22

Un solénoïde de coefficient d'auto-induction (L) est connecté à une batterie de force électromotrice 20V, un courant d'intensité (5A) a traversé le circuit. Lorsque la batterie a été remplacée par une source alternative, dont la valeur efficace de son potentiel (ddp) étant de (20V), un courant d'intensité (4A) a circulé. Le rapport entre la résistance ohmique du solénoïde et sa réactance d'induction est égal à

A	$\frac{4}{3}$
B	$\frac{3}{4}$
C	$\frac{4}{5}$
D	$\frac{5}{4}$

23

Le graphique représente la relation entre l'intensité de la radiation (I) et la longueur d'onde (λ) pour trois corps incandescents, alors le rapport entre les longueurs d'onde associées à l'intensité de la radiation maximale respectivement $\lambda_x : \lambda_y : \lambda_z$



A 6:5:4

B 4:5:6

C 12:10:8

D 10:12:15

24

Le tableau ci-contre montre la masse et la vitesse de trois particules A, B et C (Sachant que la masse du proton m_p est supérieure à la masse de l'électron m_e)

Classez les trois particules en fonction de la longueur d'onde associée au mouvement de chaque particule.

Particule	Masse	Vitesse
A	Électron m_e	V
B	Proton m_p	V
C	Proton m_p	2V

A $\lambda_A > \lambda_B > \lambda_C$

B $\lambda_A > \lambda_C > \lambda_B$

C $\lambda_A = \lambda_B > \lambda_C$

D $\lambda_A > \lambda_B = \lambda_C$

25

Dans l'effet Compton, lors de la collision d'un photon de rayons gamma avec un électron libre, chacun est dispersé.

Lequel de ce qui suit prouve que le photon a une nature particulière ?

A La charge de l'électron est constante avant et après la collision.

B La quantité de mouvement de l'électron augmente après la collision.

C La masse de l'électron avant la collision est égale à la masse de l'électron après la collision.

D La vitesse du photon avant la collision est égale à la vitesse du photon après la collision.

26

Selon le modèle de Bohr de l'atome d'hydrogène, si l'énergie du troisième niveau est $(-E)$, alors l'énergie du premier niveau est :

A $\frac{-E}{3}$

B $-3E$

C $\frac{-E}{9}$

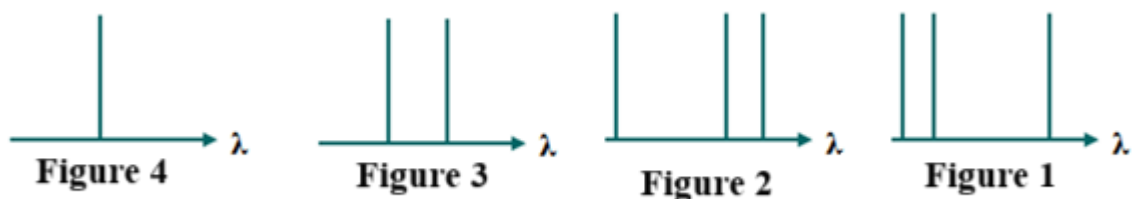
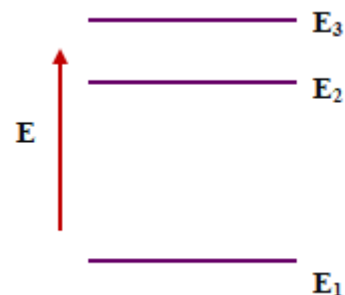
D $-9E$

27

La figure ci-contre représente l'excitation d'un électron de l'atome d'hydrogène du premier niveau vers le troisième niveau.

Laquelle des figures suivantes représente les probabilités possibles des raies spectrales résultantes du retour de l'électron du troisième niveau au premier niveau ?

(Sachant que la direction d'augmentation de la longueur d'onde sur chaque figure est vers la droite)



A Figure 1

B Figure 2

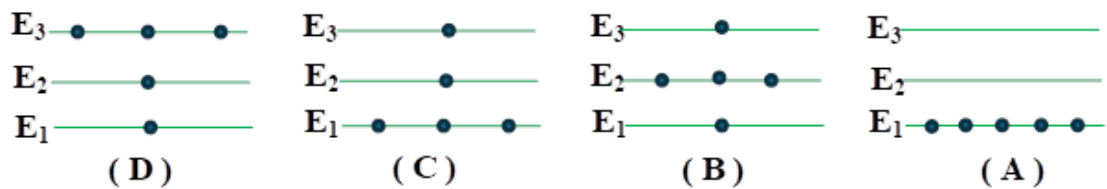
C Figure 3

D Figure 4

28 Un faisceau laser rouge peut atteindre une distance plus grande que celle atteinte par un faisceau de lumière bleue ordinaire de même intensité parce que

- A** l'énergie du rayon laser rouge est supérieure à l'énergie du rayon de lumière bleue ordinaire.
- B** la masse du photon laser rouge est inférieure à la masse du photon de lumière bleue ordinaire.
- C** la vitesse du rayon laser rouge est supérieure à la vitesse du rayon de lumière bleue ordinaire.
- D** l'angle de divergence du rayon laser rouge est inférieur à l'angle de divergence du rayon de lumière bleue ordinaire.

29 Si le niveau E_1 dans un atome représente le niveau fondamental, le niveau E_2 représente un niveau d'excitation normal, et le niveau E_3 représente un niveau métastable, alors l'état à partir duquel le laser peut être produit est représenté par la figure



- A** A
- B** B
- C** C
- D** D

30

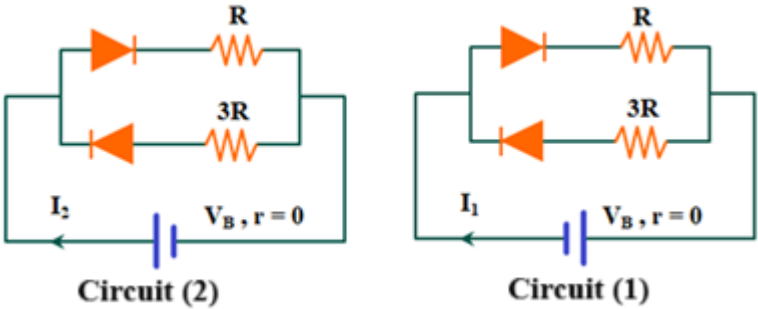
Dans le laser Hélium-Néon, les atomes de Néon atteignent l'état de l'inversion de population en raison de

A	le rapport des atomes de Néon est beaucoup plus petit que celui des atomes d'Hélium.
B	l'existence d'une différence de potentiel élevée qui excite les atomes de Néon vers les niveaux d'énergie supérieurs.
C	la collision inélastique entre les atomes d'Hélium excités et les atomes de Néon non excités.
D	l'existence d'un niveau d'énergie métastable dans l'un des niveaux d'excitation des atomes de Néon.

31

La figure ci-contre représente deux circuits électriques. Sachant que la résistance de la diode en connexion directe est égale à R et qu'elle est infinie en connexion inverse. Le rapport entre l'intensité du courant circulant dans chacun des deux circuits

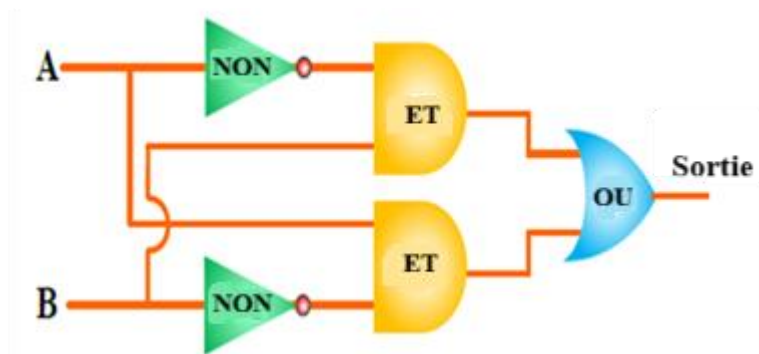
$$\frac{I_2}{I_1} = \dots \dots \dots$$



A	$\frac{1}{2}$
B	$\frac{1}{1}$
C	$\frac{2}{1}$
D	$\frac{4}{1}$

32

Le schéma ci-contre montre des portes logiques connectées les unes aux autres. Le nombre de possibilités de sortie (haut) est.....

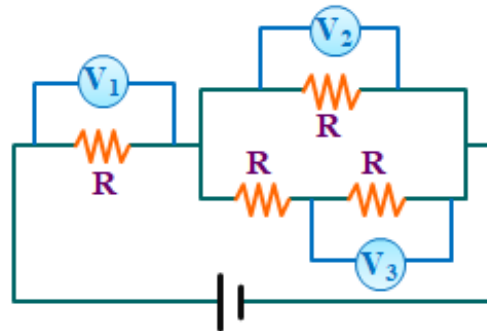


A	0
B	1
C	2
D	3

Deuxièmement : Questions à choix multiples" Chaque question vaut deux points".

33

Dans le circuit électrique illustré, la relation entre les lectures des trois voltmètres est :



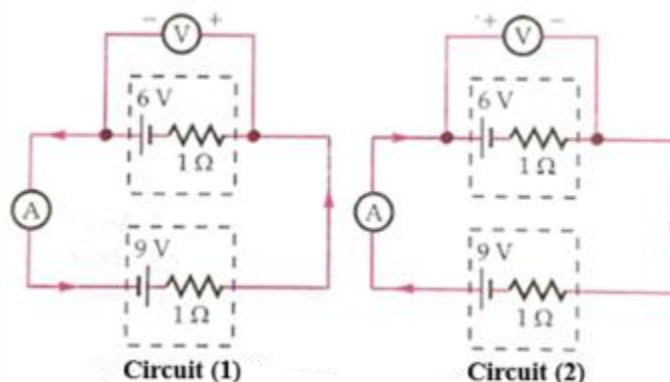
A $V_3 < V_2 < V_1$

B $V_2 < V_3 < V_1$

C $V_1 < V_2 = V_3$

D $V_3 = V_2 = V_1$

Le schéma ci-contre représente deux circuits électriques (1 et 2).



Laquelle des affirmations suivantes est correcte ?

A	La lecture du voltmètre dans le circuit (1) est supérieure à celle du circuit (2) de 6 V
B	La lecture du voltmètre dans le circuit (2) est supérieure à celle du circuit (1) de 6 V
C	Le rapport entre les lectures des voltmètres dans les circuits (1) et (2) est 6
D	Le rapport entre les lectures des voltmètres dans les circuits (1) et (2) est 3

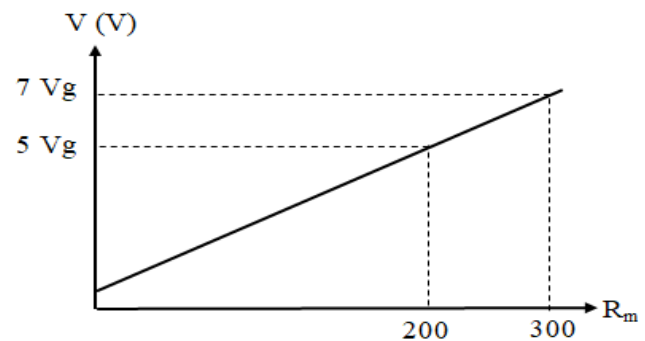
35

Le graphique ci-contre montre la relation entre la différence de potentiel maximale (V) mesurable par un voltmètre et la résistance du multiplicateur de potentiel (R_m).

Sachant que le voltmètre est constitué d'un galvanomètre de résistance (R_g) et d'un

multiplicateur de potentiel (R_m) dont la résistance peut être modifiée.

Alors, la valeur de la résistance du galvanomètre est égale à :



A 45 Ω

B 90 Ω

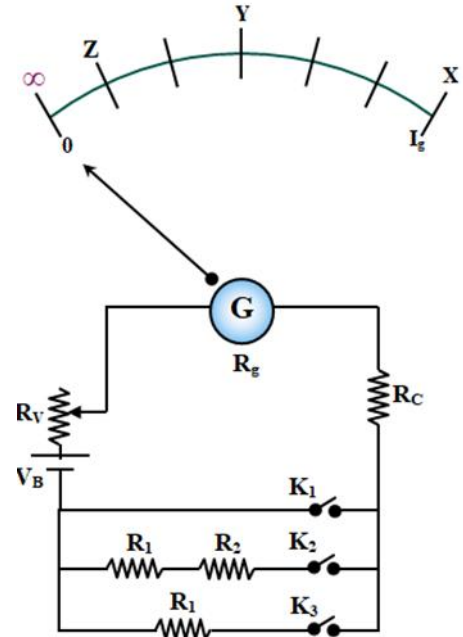
C 50 Ω

D 100 Ω

36

La figure ci-contre représente plusieurs interrupteurs et plusieurs résistances inconnues connectées à un ohmmètre composé d'un galvanomètre de résistance R_g , d'une résistance fixe R_c , d'une résistance variable R_v et d'une pile V_B de résistance interne négligeable et d'une graduation uniforme.

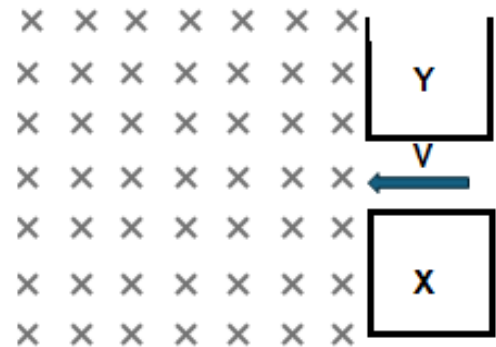
Lorsque l'interrupteur K_1 est fermé seulement, l'aiguille dévie à la position x.
 Lorsque K_2 est fermé seulement, l'aiguille dévie à la position z.
 Lorsque K_2, K_3 sont fermés, l'aiguille dévie à la position y.
 Le rapport $\frac{R_1}{R_2}$ est égal à.....



A	$\frac{1}{3}$
B	$\frac{2}{3}$
C	$\frac{3}{1}$
D	$\frac{3}{2}$

37

Deux cadres métalliques conducteurs (X) et (Y) sont tirés à la main sur une surface sans friction jusqu'à ce que leur vitesse atteigne (V), puis sont laissés libres de se déplacer dans un champ magnétique comme indiqué sur la figure. Que se passe-t-il pour les deux cadres lorsqu'ils entrent dans le champ magnétique avec la même vitesse ?

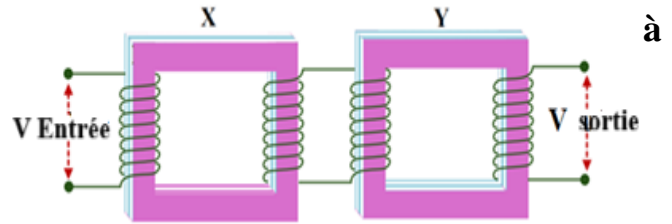


	Vitesse du cadre X	Vitesse du cadre Y
A	Reste constante	Augmente
B	Reste constante	Diminue
C	Augmente	Reste constante
D	Diminue	Reste constante

38

La figure suivante représente deux transformateurs X et Y. Si le rendement de chacun des transformateurs X et Y est égale 80%.

En négligeant les effets mutuels entre les transformateurs.

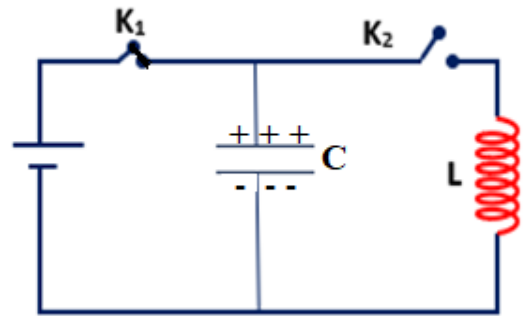


Le rapport entre la puissance fournie à la bobine primaire du transformateur X et la puissance produite par la bobine secondaire du transformateur Y est égal à

A	40%
B	64%
C	80%
D	84%

39

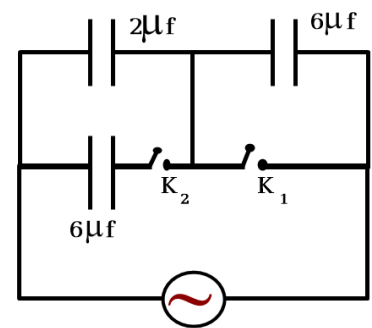
La figure ci-contre montre un circuit oscillant contenant un condensateur de capacité $\frac{25}{\pi} \mu\text{f}$ et une bobine d'induction de coefficient d'auto-induction $\frac{1}{\pi} \text{H}$. Lorsque l'interrupteur K_1 est ouvert et que l'interrupteur K_2 est fermé, après un temps de 5 ms à partir de l'instant de la fermeture de l'interrupteur K_2 , le condensateur C devient.....



A	non chargé.
B	partiellement chargé.
C	totalement chargé avec une charge opposée.
D	totalement chargé avec la même charge.

40

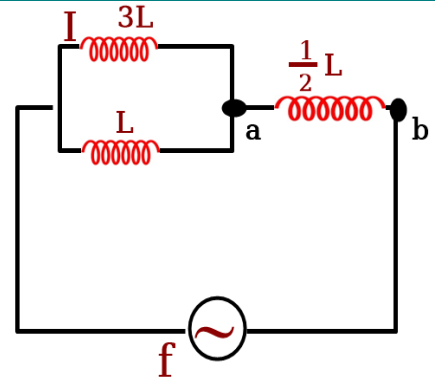
La figure ci-contre représente un circuit de courant alternatif contenant un ensemble de condensateurs et deux interrupteurs K_1 et K_2 ouverts. Que se passe-t-il pour la différence de potentiel aux bornes du condensateur de $2 \mu\text{f}$ une fois en fermant l'interrupteur K_1 seulement, et une autre fois en fermant l'interrupteur K_2 seulement ?



	Fermeture de K_1 seulement	Fermeture de K_2 seulement
A	Augmente	Augmente
B	Diminue	Diminue
C	Augmente	Diminue
D	Diminue	Augmente

41

La figure ci-contre représente une source de courant alternatif de fréquence f connectée à plusieurs bobines d'induction de résistance ohmique négligeable comme indiqué. La différence de potentiel entre les points a et b est égale à



A $V_{ab} = 4I\pi Lf$

B $V_{ab} = 2I\pi Lf$

C $V_{ab} = \frac{1}{2}I\pi Lf$

D $V_{ab} = \frac{1}{4}I\pi Lf$

42

Un microscope électronique est utilisé pour examiner deux virus différents (x et y).

Les dimensions du virus (X) est quatre fois les dimensions du virus (Y) , alors le rapport entre la différence de potentiel entre la cathode et l'anode nécessaire pour examiner le virus x et celle nécessaire pour examiner le virus y est égal à.....

A $\frac{1}{2}$

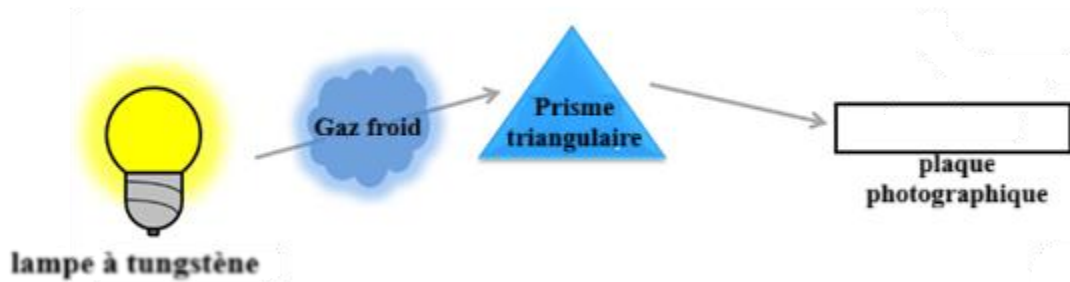
B $\frac{1}{16}$

C $\frac{4}{1}$

D $\frac{2}{1}$

43

La figure suivante montre une lumière émise par une lampe à tungstène qui passe à travers un gaz froid, puis à travers un prisme triangulaire, et un spectre se forme sur la plaque photographique.

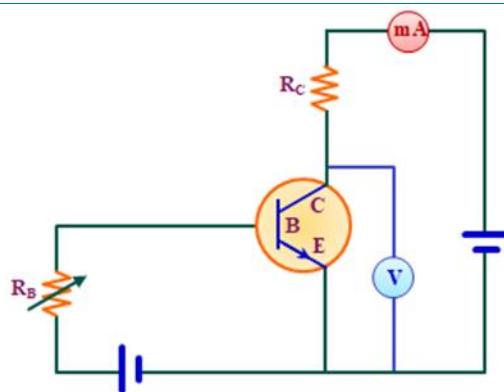


Laquelle des choix suivants décrit correctement le type de spectre formé sur la plaque photographique et les transitions des atomes de gaz entre leurs niveaux d'énergie ?

	Spectre formé sur la plaque photographique	Transitions des atomes de gaz entre les niveaux d'énergie
A	Spectre d'émission de raies 	des niveaux d'énergie inférieurs vers des niveaux supérieurs
B	Spectre d'absorption de raies 	des niveaux d'énergie supérieurs vers des niveaux inférieurs
C	Spectre d'absorption de raies 	Des niveaux d'énergie inférieurs vers des niveaux supérieurs
D	Spectre d'émission de raies 	Des niveaux d'énergie supérieurs vers des niveaux inférieurs

44

Dans le circuit à transistor illustré ci-contre, lorsque la valeur de la résistance R_B est diminuée, les changements qui se produisent sur les lectures du milliampèremètre (mA) et du voltmètre (V) sont les suivants :



	Lecture du Milliampèremètre	Lecture du Voltmètre
A	a) Diminue	Augmente
B	b) Augmente	Diminue
C	c) Diminue	Diminue
D	d) Augmente	Augmente

Troisièmement : Questions du développement (chaque question vaut deux points)

Un générateur de courant alternatif est constitué d'une bobine rectangulaire de 26 cm de longueur et 21 cm de largeur, comportant 200 spires.

Elle tourne à une fréquence de 1800 tours par minute dans un champ magnétique uniforme de densité de flux 0,06 T.

Calculez la force électromotrice induite instantanée générée après les deux tiers de la période, à partir de la position zéro.

45

Un rayon monochromatique dont l'énergie des photons est $(5h\nu_c)$ tombe sur la surface d'un métal dont la fonction travail est $(h\nu_c)$.

Un électron est alors libéré de la surface du métal avec une vitesse maximale égale à (v) .

Calculez la vitesse maximale de l'électron libéré lorsque le même rayon tombe sur la surface d'un autre métal dont la fonction travail est $(3h\nu_c)$, en fonction de v .

46
