

Modèles pratiques de « Physique » pour la troisième année du secondaire

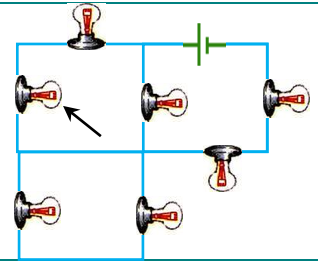
Modèles (7)

2025-2026

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

1

Dans le circuit électrique illustré : Sept lampes sont connectées ensemble comme indiqué sur la figure. Si la lampe désignée par la flèche grille, le nombre de lampes restant allumées devient :



A Zéro

B 3

C 5

D 7

2

Un fil métallique a une résistance de $5\ \Omega$. Si le fil est remodelé de sorte que son diamètre diminue de moitié par rapport à sa valeur initiale, l'augmentation de la résistance du fil est égale à

A $80\ \Omega$

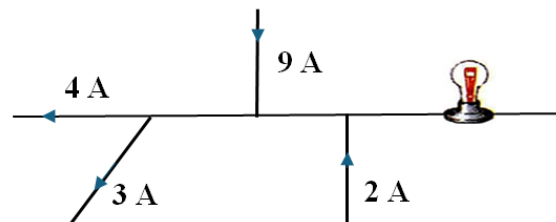
B $20\ \Omega$

C $75\ \Omega$

D $15\ \Omega$

3

La figure représente une lampe dont la résistance du filament est de $3\ \Omega$ et plusieurs chemins pour le courant. La puissance dissipée dans la lampe est égale à



A 36 W

B 12 W

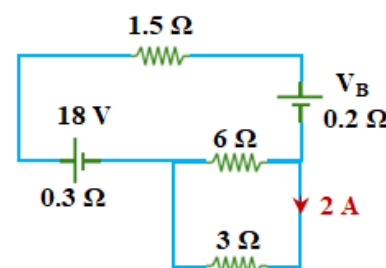
C 48 W

D 27 W

4

La figure représente un circuit électrique fermé contenant deux batteries, dont l'une a une force électromotrice inconnue V_B , ainsi que plusieurs résistances connectées entre elles comme indiqué sur le schéma.

Alors la valeur de la force électromotrice V_B de cette batterie est égale



A 2 V

B 6 V

C 12 V

D 15 V

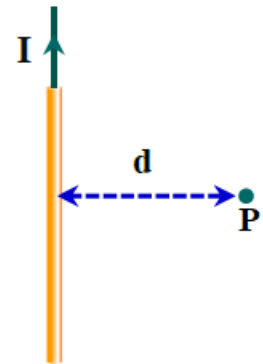
5

Un anneau métallique d'aire de surface A est placée perpendiculairement dans un champ magnétique de densité de flux B . Le flux magnétique traversant l'anneau est alors ϕ_m . Lorsque l'anneau tourne d'un angle θ à partir de la position perpendiculaire, le flux magnétique devient $\frac{\phi_m}{2}$. Alors, la valeur de l'angle θ est

A 30° B 45° C 60° D 90°

6

La figure représente un fil rectiligne parcouru par un courant d'intensité I , ce qui crée un champ magnétique au point P . Sachant que le sens indiqué de I correspond au sens de déplacement d'un faisceau d'électrons, alors le sens du champ magnétique au point P est



A Perpendiculaire au plan de la page, vers l'extérieur.

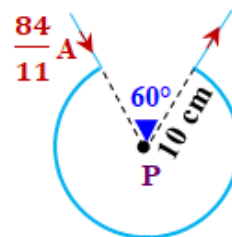
B Perpendiculaire au plan de la page, vers l'intérieur.

C Dans le plan de la page, vers le bas.

D Dans le plan de la page, vers le haut.

7

La figure ci-contre représente une partie d'un anneau de rayon $r = 10 \text{ cm}$, parcouru par un courant continu d'intensité $\frac{84}{11} \text{ A}$. Alors, le sens et la valeur de la densité de flux magnétique au centre P ?



(La perméabilité magnétique de l'air est : $\mu = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m.A}^{-1}$)

	Sens du champ magnétique	Valeur de la densité de flux
A	Perpendiculaire au plan de l'anneau, entrant dans la page	$4 \times 10^{-7} \text{ T}$
B	Perpendiculaire au plan de l'anneau, sortant de la page	$4 \times 10^{-7} \text{ T}$
C	Perpendiculaire au plan de l'anneau, entrant dans la page	$4 \times 10^{-5} \text{ T}$
D	Perpendiculaire au plan de l'anneau, sortant de la page	$4 \times 10^{-5} \text{ T}$

8

Les figures suivantes représentent trois carrés en cuivre P , Q et R .

Chaque carré est formé de deux fils épais et de deux fils fins, tous de même longueur. Un courant d'intensité I les parcourt, dans le sens indiqué sur les figures.



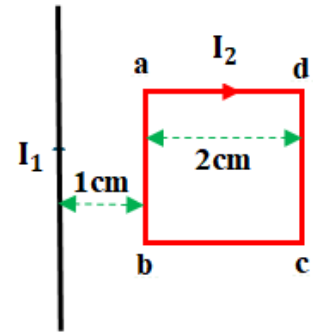
Alors, la densité de flux magnétique au centre est nulle dans

A	Les figures P et Q seulement.
B	Les figures P et R seulement.
C	Les figures Q et R seulement.
D	Les figures P, Q et R.

9

La figure montre un fil rectiligne long parcouru par un courant d'intensité $I_1 = 5 \text{ A}$. À côté de ce fil, à une distance de 1 cm, on place une bobine en forme de carré de côté 2 cm, parcourue par un courant d'intensité $I_2 = 3 \text{ A}$, de telle sorte que ses côtés ab et cd soient parallèles au fil. Déterminer le sens et la valeur de la force résultante exercée par le fil rectiligne sur la bobine due au courant I_2 ?

(La perméabilité magnétique de l'air est : $\mu = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m. A}^{-1}$)



	Sens de la force résultante	Valeur de la force résultante
A	S'éloignant de la bobine	$4 \times 10^{-6} \text{ N}$
B	Vers la bobine	$4 \times 10^{-6} \text{ N}$
C	S'éloignant de la bobine	$8 \times 10^{-6} \text{ N}$
D	Vers la bobine	$8 \times 10^{-6} \text{ N}$

10

Un fil rectiligne long est parcouru par un courant de 6 A dans le sens positif de l'axe (X), et un autre fil est parcouru par un courant de 10 A dans le sens négatif de l'axe (Y). Alors, la valeur et le sens de la résultante des deux champs magnétiques créés par les deux fils en un point situé à 8 cm de l'axe (X) et 5 cm de l'axe (Y) sont

(La perméabilité magnétique de l'air est : $\mu = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m. A}^{-1}$)

A	$55 \times 10^{-6} \text{ T}$ dans le sens négatif de l'axe (Z)
B	$55 \times 10^{-6} \text{ T}$ dans le sens positif de l'axe (Z)
C	$25 \times 10^{-6} \text{ T}$ dans le sens positif de l'axe (Z)
D	$25 \times 10^{-6} \text{ T}$ dans le sens négatif de l'axe (Z)

11

Un solénoïde de 2000 spires et de longueur 40 cm est parcouru par un courant continu I . Il produit un champ magnétique $B = 0,22 \text{ T}$ au centre de son axe. Alors l'intensité du courant I est égale.....

(La perméabilité magnétique de l'air est : $\mu = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m. A}^{-1}$)

A 10 A

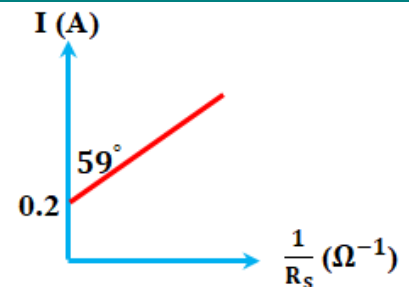
B 35 A

C 70 A

D 140 A

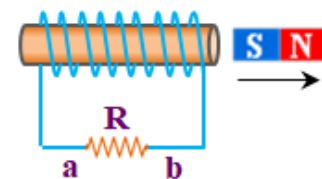
12

Le graphique ci-contre montre la relation entre l'intensité maximale du courant électrique mesurée par un ampèremètre et l'inverse de la résistance du diviseur de courant. La résistance du galvanomètre R_g est :

A $8,3 \Omega$ B $2,6 \Omega$ C 3Ω D 4Ω

13

Dans la figure ci-contre, si l'aimant s'éloigne de la bobine dans la direction indiquée à la vitesse v , une charge induite Q circule à travers la résistance R . Si l'expérience est répétée avec une vitesse $2v$, la charge induite à travers R sera :



A 0,5 Q

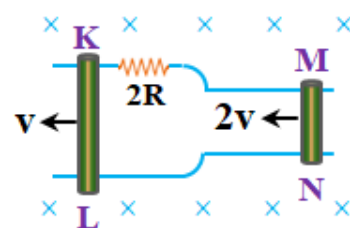
B Q

C 2 Q

D 4 Q

14

Dans la figure ci-contre, le conducteur KL se déplace à la vitesse v sur un cadre métallique, tandis que le conducteur MN se déplace à $2v$ sur le même cadre, dans la direction indiquée. Les deux conducteurs sont en cuivre, de même section, et leurs longueurs sont : $KL = 2\ell$, $MN = \ell$. L'intensité du courant induit passant dans la résistance $2R$ est



A Zéro

B $\frac{B \cdot \ell \cdot v}{R}$ C $\frac{3B \cdot \ell \cdot v}{2R}$ D $\frac{3B \cdot \ell \cdot v}{R}$

15

Deux bobines voisines sont enroulées autour d'un noyau en fer doux. Les bornes de la bobine primaire sont reliées à une pile V_B et à un interrupteur en série. Une fem induite de 5 V apparaît aux bornes de la bobine secondaire au moment de la fermeture du circuit primaire. Si l'inductance propre de la bobine primaire est $L = 0,04 H$ et l'inductance mutuelle $0,02 H$, la force électromotrice de la pile V est égale.....

A 2,5 V

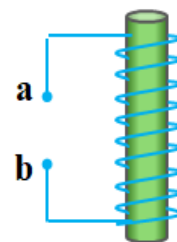
B 5 V

C 10 V

D 20 V

16

Dans la figure ci-contre, une bobine de fil de cuivre isolé est enroulée autour d'un noyau en fer doux avec un grand nombre de spires. Si la bobine est connectée à une source continue $V = 100V$, la température du noyau est t_1 . Si elle est connectée à une source alternative 50V, la température du noyau est t_2 . La relation $\frac{t_1}{t_2}$ est



A Supérieure à 1

B Inférieure à 1

C Égale à 1

D Égale à 0

17

Dans la bobine d'une dynamo à courant alternatif, le rapport entre la force électromotrice (f.é.m.) moyenne durant un tiers de cycle en partant de la position perpendiculaire au champ, et la f.é.m. moyenne durant un tiers de cycle en partant de la position parallèle au champ est : »

A Supérieure à 1

B Inférieure à 1

C Égale à 1

D Égale à 0

18

Si on utilise 6 bobines dans un dynamo à courant continu, l'angle entre deux bobines consécutives est

A 15°

B 30°

C 45°

D 60°

19

Un transformateur électrique augmente la tension de 120 V à 1200 V et diminue le courant de 32 A à 2 A. La proportion de puissance perdue est égale

A 27,5 %

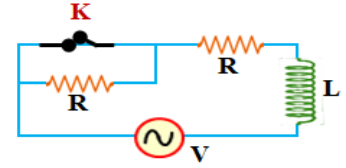
B 32,5 %

C 37,5 %

D 42,5 %

20

Dans le circuit électrique montré, lorsque l'interrupteur K est ouvert, l'angle de phase entre la tension totale V et le courant I



- A Augmente
- B Diminue
- C Ne change pas
- D Devient zero

21

Un circuit à courant alternatif contient une résistance R , une bobine de réactance d'induction $3R$ et un condensateur de réactance $2R$ connectés en série. Alors

- A Le courant total avance par rapport à la tension totale d'un angle de $78,7^\circ$
- B Le potentiel total avance par rapport au courant total d'un angle de $78,7^\circ$
- C Le courant total avance par rapport à la tension totale d'un angle de 45°
- D Le potentiel total avance par rapport au courant total d'un angle de 45°

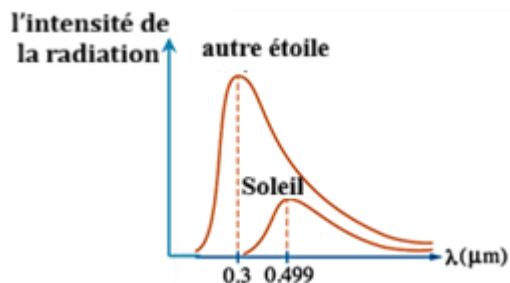
22

Dans un ampèremètre thermique, l'aiguille se stabilise après un certain temps lors du passage d'un courant dans l'appareil. La raison de la stabilisation de l'aiguille à une valeur donnée est

- A Le branchement d'une résistance R en parallèle avec le fil de platine iridié.
- B L'élévation de la température du fil due à l'augmentation de la température ambiante de l'appareil
- C Lorsque le couple résultant du passage du courant dans le fil est égal au couple de torsion
- D Lorsque la quantité d'énergie électrique consommée dans le fil est égale à la quantité d'énergie thermique dissipée par celui-ci par rayonnement dans le même temps

23

La figure montre la relation entre l'intensité de la radiation émise par le Soleil et une autre étoile en fonction de la longueur d'onde. Si la température de surface du Soleil est 6000 K, alors, en utilisant les données du graphique, la température de surface de l'autre étoile est :



A 9980 K

B 8920 K

C 11250 K

D 8540 K

24

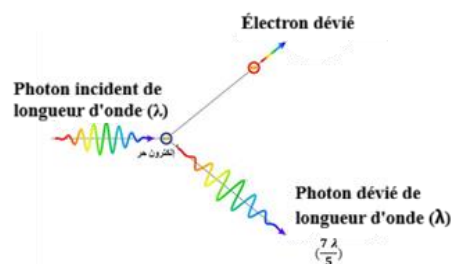
Un électron est accéléré à partir du repos à travers une différence de potentiel de 1200 V. La longueur d'onde associée à son mouvement est égale

($h = 6,625 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$, $m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$, $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

A $3,03 \times 10^{-7} \text{ m}$ B $6,06 \times 10^{-7} \text{ m}$ C $3,22 \times 10^{-41} \text{ m}$ D $3,54 \times 10^{-11} \text{ m}$

25

La figure montre la collision d'un photon de rayons X avec un électron libre, ainsi que les données sur le photon incident et le photon dévié comme indiqué sur le schéma. Après la collision avec l'électron, le photon incident perd



- A $\frac{2}{5}$ de son énergie initiale
- B $\frac{2}{7}$ de son énergie initiale
- C $\frac{3}{5}$ de son énergie initiale
- D $\frac{5}{7}$ de son énergie initiale

26

Quelle est l'énergie minimale qu'un électron d'un atome d'hydrogène au niveau fondamental doit absorber pour être complètement libéré de l'attraction du noyau ?

- A - 10,2 eV
- B + 10,2 eV
- C - 13,6 eV
- D + 13,6 eV

27

Dans un tube Coolidge produisant des rayons X, si la différence de potentiel entre le filament et la cible est 148 kV, la plus courte longueur d'onde du spectre des rayons X est approximativement

($h = 6,625 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$, $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$, $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

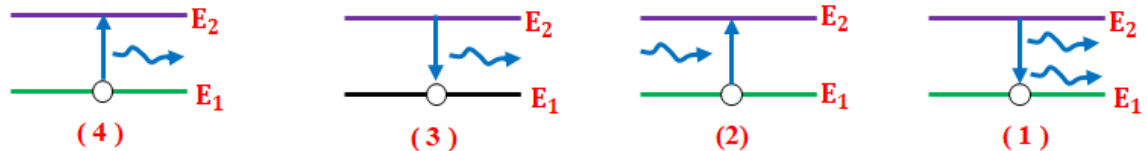
A $2,8 \times 10^{-11} \text{ nm}$

B $1,3 \times 10^{21} \text{ nm}$

C $8,4 \times 10^{-3} \text{ nm}$

D $4,2 \times 10^{-1} \text{ nm}$

28



Lequel des schémas ci-dessus représente l'absorption d'énergie par l'atome ?

A (1)

B (2)

C (3)

D (4)

29

Si un rayon laser tombe sur une face d'un prisme triangulaire en verre, le rayon sortira

- | | |
|---|--|
| A | en ligne droite, sans réfraction |
| B | dévié avec un grand angle d'écartement |
| C | dévié, mais sans écartement |
| D | décomposé en différentes couleurs |

30

Dans la photographie 3D avec laser, si la différence de marche entre les rayons réfléchis par l'objet est $\frac{2}{3}\lambda$, la différence de phase entre ces rayons est :

- | | |
|---|------------------|
| A | $\frac{3}{2}\pi$ |
| B | $\frac{3}{4}\pi$ |
| C | $\frac{4}{3}\pi$ |
| D | π |

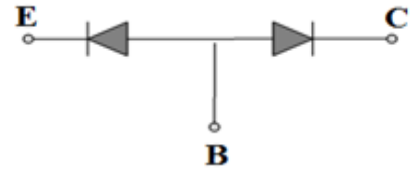
31

Deux étudiants X et Y ont connecté une diode en série avec une batterie et un galvanomètre sensible. Lorsque l'étudiant X a réalisé l'expérience, l'aiguille du galvanomètre ne s'est pas déviée. En revanche, lorsque l'étudiant Y a effectué la même expérience avec les mêmes instruments et dans les mêmes conditions, l'aiguille du galvanomètre s'est déviée jusqu'au milieu de l'échelle. La raison principale de cette différence est

- | | |
|---|--|
| A | L'étudiant Y a connecté la diode en inverse avec la pile |
| B | L'étudiant X a connecté la diode en inverse avec la pile |
| C | L'étudiant X a connecté la diode en inverse avec le galvanomètre |
| D | L'étudiant Y a connecté la diode en inverse avec le galvanomètre |

32

La figure montre un transistor npn équivalent à deux diodes, E représente l'émetteur, B représente la base et C représente le collecteur.



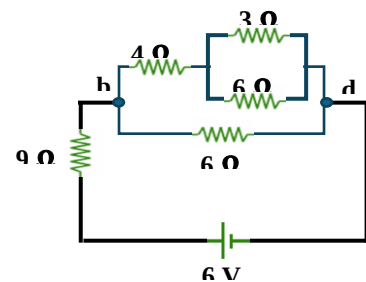
- I. La proportion d'impuretés dans l'émetteur est plus grande que dans le collecteur.
- II. La connexion émetteur-base est directe, tandis que la connexion collecteur-base est inverse.
- III. Les électrons partent de l'émetteur vers la base, où une partie se recombine dans la base.

Laquelle de ces affirmations explique pourquoi la zone de déplétion entre l'émetteur et la base (EB) est plus mince que la zone de déplétion entre le collecteur et la base (CB) ?

- | | |
|---|---------------------|
| A | I et II seulement |
| B | I et III seulement |
| C | II et III seulement |
| D | I, II et III |

33

D'après la figure ci-contre, la résistance équivalente entre les points b et d et le courant dans le circuit sont respectivement égaux à



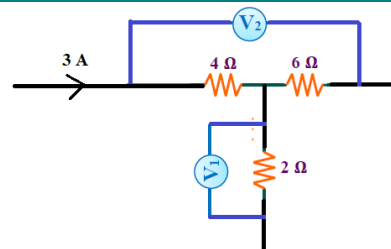
- | | |
|---|-----------------------------|
| A | $12 \Omega - 0.5 \text{ A}$ |
| B | $12 \Omega - 1 \text{ A}$ |
| C | $3 \Omega - 0.5 \text{ A}$ |
| D | $3 \Omega - 1 \text{ A}$ |

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

34

La figure ci-contre représente une partie d'un circuit électrique.

Si le voltmètre V_2 indique zéro, alors la lecture du voltmètre V_1 est égale



A zéro

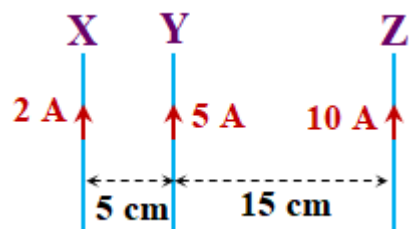
B 2V

C 10 V

D 12V

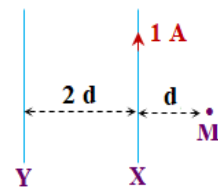
35

Dans la figure ci-contre, trois fils parallèles parcourus par les courants indiqués, La force magnétique exercée sur une unité de longueur du fil Y est égale.....

A $2,67 \times 10^{-5} \text{ N/m}$ B $4,67 \times 10^{-5} \text{ N/m}$ C $3,78 \times 10^{-5} \text{ N/m}$ D $3,42 \times 10^{-5} \text{ N/m}$

36

Dans la figure ci-contre, deux fils parallèles X et Y séparés de $2d$, le fil X est parcouru par un courant de 1 A. La valeur et le sens du courant dans le fil Y pour que l'induction magnétique totale au point M soit nulle est.....



- | | |
|---|------------------|
| A | 2 A vers le bas |
| B | 2 A vers le haut |
| C | 3 A vers le bas |
| D | 3 A vers le haut |

37

Un moteur électrique est constitué d'une seule bobine reliée à un cylindre fendu. Il commence sa rotation depuis la position parallèle au champ. Au moment où la bobine est perpendiculaire au champ, tout s'annule sauf :

- | | |
|---|--|
| A | Le moment de couple magnétique |
| B | Le moment dipolaire magnétique |
| C | La force agissant sur les deux côtés longitudinaux |
| D | La vitesse de rotation |

38

Une bobine de dynamo commence sa rotation depuis la position verticale avec une fréquence de 50 Hz et fournit une force électromotrice induite maximale de 100 V. Le temps nécessaire pour que la force électromotrice induite atteigne 50 V pour la quatrième fois depuis le début de la rotation est :

A $\frac{1}{150} \text{ s}$

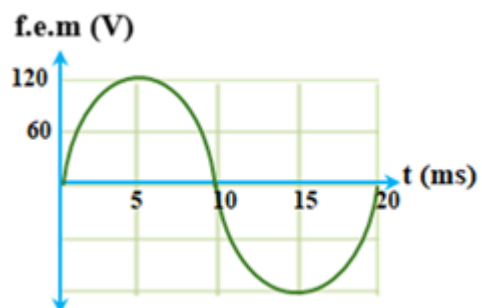
B $\frac{11}{200} \text{ s}$

C $\frac{1}{600} \text{ s}$

D $\frac{11}{600} \text{ s}$

39

Le graphique représente la relation entre l'fem instantanée générée par une dynamo de courant alternatif pendant un cycle complet et le temps (t). Si la surface de la bobine est de $4/\pi \text{ m}^2$ et son nombre de spires est 250, alors la densité du flux magnétique dans lequel la bobine tourne est :



A $1,2 \times 10^{-3} \text{ T}$

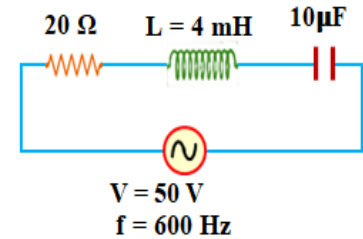
B $2,6 \times 10^{-3} \text{ T}$

C $3,8 \times 10^{-3} \text{ T}$

D $4,2 \times 10^{-3} \text{ T}$

40

La figure ci-contre montre un circuit RLC connecté à une source de courant alternatif de fem efficace de 50 V et de fréquence $f = 600$ Hz. En utilisant les données de la figure, la différence de potentiel aux bornes du condensateur est approximativement.....



A 43,4 V

B 50 V

C 57,5 V

D 32,8 V

41

Un circuit électrique composé d'une bobine d'inductance de 50 mH (résistance ohmique négligeable), connectée en série avec une résistance de 10Ω et un condensateur de capacité 0,005 nF, alimenté par une source de courant alternatif de potentiel efficace 20 V. Le choix qui exprime l'intensité du courant dans le circuit à la résonance et la fréquence du courant au résonance est.....

	Intensité du courant au résonance	Fréquence du courant au résonance
A	1 A	100.6 Hz
B	2 A	3.18×10^5 Hz
C	1 A	3.18×10^3 Hz
D	2 A	10.06×10^5 Hz

42

Si la différence de potentiel maximale entre les armatures d'un condensateur complètement chargé dans un circuit oscillant (LC) est de 20 V, et l'énergie maximale emmagasinée dans le condensateur sous forme de champ électrique est de $160 \mu\text{J}$. Lorsque la différence de potentiel entre les armatures est de 8 V et que l'énergie emmagasinée dans le condensateur est de $30 \mu\text{J}$, le choix qui exprime la force électromotrice induite dans la bobine et l'énergie emmagasinée dans la bobine sous forme de champ magnétique est

	Différence de potentiel aux bornes de la bobine	Énergie emmagasinée dans la bobine sous forme de champ magnétique
A	12V	$130 \mu\text{J}$
B	12V	$30 \mu\text{J}$
C	8V	$130 \mu\text{J}$
D	8V	$30 \mu\text{J}$

43

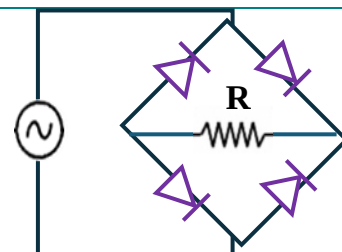
Un rayon lumineux de longueur d'onde (λ) tombe sur une surface de sodium dont le travail d'extraction est de 2,3 eV. La vitesse maximale des électrons photoélectriques émis est $1,2 \times 10^6$ m/s. La longueur d'onde (λ) égale

A	388 nm
B	367 nm
C	540 nm
D	194 nm

44

Dans le circuit montré, le courant passant dans la résistance R est

.....



A Redressé demi-onde

B Alternatif

C Redressé pleine onde

D Zéro

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

45

Un photon (X) a une longueur d'onde 320 nm et un photon (Y) a une longueur d'onde λ . Si la quantité de mouvement du photon (X) est trois fois celle du photon (Y),

Calculer :

- 1- la longueur d'onde du photon (Y)
- 2- et déterminer la région du spectre à laquelle il appartient.

46

Considérons les quatre transitions électroniques possibles pour l'atome d'hydrogène :

1. de $n = 2$ à $n = 5$
2. de $n = 3$ à $n = 6$
3. de $n = 7$ à $n = 4$
4. de $n = 4$ à $n = 1$

Déterminer l'énergie maximale absorbée (en joules) par l'atome dans chacun des quatre cas.