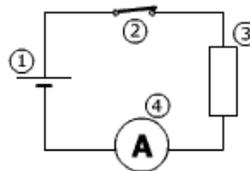


Questionnaire : Notions d'électricité et d'électronique

1. Qu'est-ce que le courant électrique ?
 ou Qu'est ce qu'un courant électrique ?
 Cocher la ou les bonne(s) réponse(s)
- des forces électromagnétiques
 - les électrons qui gravitent autour des noyaux des atomes
 - un déplacement de charges électriques
 - l'agitation moléculaire
2. Dites pour chacun de ces matériaux si se sont des conducteurs des isolants ou des semi-conducteurs
- | | Isolant | Semi-conducteur | Conducteur |
|------------|---------|-----------------|------------|
| Cuivre | | | |
| Carbone | | | |
| Verre | | | |
| Porcelaine | | | |
| Aluminium | | | |
| Epoxy | | | |
| Papier | | | |
| Silicium | | | |
3. Qu'est-ce qu'un isolant ? Citez des exemples.
4. Qu'est-ce qu'un conducteur ? Citez des exemples.
- ou Qu'est-ce qu'un conducteur ? Qu'est ce qui au niveau de la structure de la matière le différencie d'un isolant ?
5. Qu'est-ce qu'une source de tension ? Citez des exemples.
6. De quoi se compose un circuit électrique simple ? Faites un schéma et nommez les différents éléments représentés.
7. A quoi peut-on comparer un circuit électrique ?
8. Si l'on compare un circuit électrique à un circuit hydraulique, le débit du liquide correspond à du courant électrique, la pression correspond à

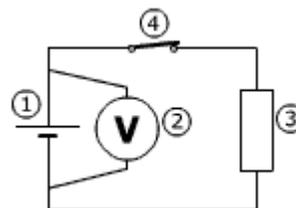
9.



Comment appelez-vous les 4 éléments représentés dans le schéma ci-contre ?
 Quels rôles jouent-ils dans le circuit ?

Nom	Rôle
1)	
2)	
3)	
4)	

10.



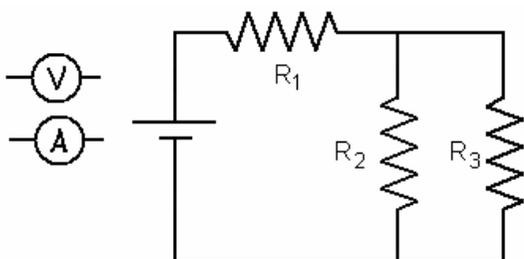
Expliquez ce que représente le schéma ci-contre.

Comment appelez-vous les 4 éléments qui y sont représentés ?
 A quoi servent ces éléments ?

11. Complétez le tableau suivant :

Force	F	Newton	N
Temps	t	seconde	S
Tension			
	I		
Résistance			
Impédance			
Capacité			
Puissance			
			Hz

12. Modifier la figure ci-dessous pour montrer comment vous placeriez les appareils de mesure pour mesurer la tension aux bornes de la résistance R3 et le courant dans la résistance R2.



13. Supposez que dans le schéma ci-dessus on dispose de 6V aux bornes de la pile. La tension aux bornes de R1 est de 2V, quelles sont les différences de potentiel aux bornes de R2 et de R3 ?
14. Supposons que le courant dans R2 est de 12mA et que la résistance R3 a une valeur double de R2. a) quelle sera le courant dans R3 ? b) quel sera le courant dans R1 ?
15. Un voltmètre a-t-il une résistance faible ou élevée ? Pourquoi ?
16. Un ampèremètre a-t-il une résistance faible ou élevée ? Pourquoi ?

Intensité

17. L'intensité de courant I s'exprime en C'est une certaine quantité d'..... qui passe chaque seconde dans un circuit. On mesure le courant au moyen d'un placé en dans le circuit.
18. Que représente l'intensité du courant électrique et à quoi peut-on la comparer ?
19. En quelle unité l'intensité du courant électrique s'exprime-t-elle ? Quel est le symbole de l'unité ?
20. Avec quel appareil peut-on mesurer l'intensité d'un courant électrique et comment faut-il le brancher ?

21. Que peut-on dire de l'intensité du courant dans un circuit de résistances couplées en série ?

Tension

22. A quoi peut-on comparer la tension électrique ?
23. En quelle unité la tension électrique s'exprime-t-elle ? Quel est le symbole de la grandeur, de l'unité ?
24. Avec quel appareil peut-on mesurer la tension électrique et comment faut-il le brancher ?

Résistance

25. Qu'est ce que la résistance électrique ?
26. En quelle unité la résistance électrique s'exprime-t-elle ? Quel est le symbole de la grandeur, de l'unité ?
27. Comment s'appelle la loi qui exprime la proportionnalité entre la tension aux bornes d'une résistance et le courant qui y passe ? Donnez-en l'expression mathématique sous trois formes différentes.
28. Que se passe-t-il lorsqu'un courant traverse une résistance ?
29. Pour les électroniciens les résistances sont de petits composants qu'ils utilisent dans les montages électroniques. Expliquez comment ils peuvent déterminer la valeur d'une résistance en fonction des couleurs.
30. Deux résistances de 100 et 200 Ohms sont branchées en série. L'ensemble est alimenté par une pile de 6V. Quel sera le courant fourni par la pile ? Faites le schéma du montage et donnez le détail de vos calculs
31. Deux résistances de 3 kΩ et 6 kΩ Ohms sont branchées en parallèle. L'ensemble est alimenté par une pile de 12V. Quel sera le courant fourni par la pile ? Faites le schéma du montage et donnez le détail de vos calculs

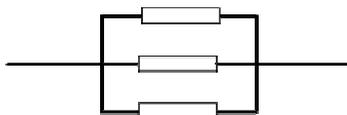
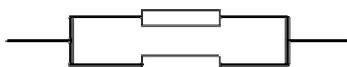
32. Dessiner deux résistances en indiquant les couleurs que doivent avoir les anneaux :

0	Noir
1	Brun
2	Rouge
3	Orange
4	Jaune
5	Vert
6	Bleu
7	Violet
8	Gris
9	Blanc

$$R1 = 390 \Omega$$

$$R2 = 5600 \Omega$$

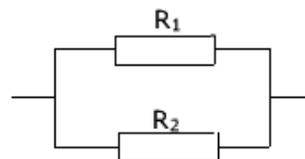
33. Quelles sont les résistances équivalentes pour chacun de ces groupements : (toutes les résistances sont des composants de 60Ω)



34. Comment peut-on calculer la valeur de la résistance équivalente à trois résistances identiques lorsqu'elles sont montées en parallèle ?

Calculez les résistances équivalentes pour chacun des deux montages ci-contre.

$$R1 = 60 \Omega \quad R2 = 120 \Omega$$



35. Donnez l'ordre de grandeur de l'intensité du courant qui est absorbé par une alimentation de 300W alimentée en 220V
100 mA, 0,5A, 2A, 10A ou 30A ?..
36. Une lampe économique alimentée en 220V absorbe une puissance de 11W ?
Quel est le courant qui la traverse ?
37. Le chargeur de mon GSM est en panne. Il porte les indications suivantes : 6V 200 mA.
On dispose de deux autres chargeurs l'un porte l'indication 6V / 5W, l'autre 9V / 200 mA. Ces alimentations pourraient-elles sans risques remplacer mon chargeur ?
38. Parmi les phrases qui suivent, certaines prouvent que leur auteur n'y connaît rien. Barrer les phrases qui contiennent des âneries ?
(+1 pour les réponses justes -1 pour les fausses)
=> question à + ou - 5 points !
- ... le courant dans la lampe ...
 - ... la tension dans la résistance ...
 - ... la mesure de la différence de potentiel aux bornes de R...
 - ... l'énergie accumulée dans la self ...
 - ... le courant aux bornes de la diode

Electromagnétisme

39. Quel est l'effet d'un courant continu quand il parcourt une bobine ?
40. Deux conducteurs sont placés côte à côte sur une longue distance. Le premier est parcouru par les signaux d'une communication série. Le conducteur voisin en est isolé électriquement, sera-t-il influencé par les signaux qui passent dans le premier conducteur ?
41. Pourquoi utilise-t-on des câbles coaxiaux ou à paires torsadées pour les réseaux ?
42. Expliquer l'effet d'un champ magnétique sur
Une disquette, un CD-ROM, un écran CRT ou un écran LCD
43. QCM Barrez les propositions fausses. "On différencie les pôles d'un aimant en les appelant"

Plus	Moins
High	Low
Nord	Sud
Positif	Négatif

Courant alternatif

44. Quel est le principal intérêt du courant alternatif ?
45. Dans une ligne de transport à haute tension, est-ce que la perte par effet joule serait plus grande ou plus petite si la tension passait de 22kV à 70 kV? Justifier votre réponse.
46. Quelles sont les principales caractéristiques du courant alternatif ? Représentez schématiquement à quoi ressemble un tel courant.
47. Quelle est la durée d'une période pour un courant alternatif à 60 Hz ?
48. Les signaux échangés entre équipements informatiques dans une transmission série sont transmis sous forme d'impulsions électriques. Peut-on parler dans ce cas de courant alternatif ? Justifiez votre réponse.

Condensateurs

49. Comment un condensateur est-il théoriquement constitué ?
50. De quoi dépend la quantité d'électricité emmagasinée dans un condensateur ?
51. Que représente la capacité d'un condensateur ? En quelle unité s'exprime-t-elle ? Quel est le symbole de la grandeur et de l'unité ?
52. Que se passe-t-il lorsqu'on raccorde un condensateur à une tension continue ?
53. Que se passe-t-il lorsqu'on raccorde un condensateur à une tension alternative ?
54. L'impédance d'un condensateur $Z = 1 / (2 \Pi f C)$
Expliquez pourquoi f et C se trouvent dans cette formule sous la barre de fraction.
55. Comment varie l'impédance d'un condensateur relié à une tension alternative lorsque la fréquence augmente ?
56. L'effet capacitif est parfois indésirable. Donnez un exemple
57. Quel est le rôle d'un condensateur dans une alimentation (schéma)
58. Comment un condensateur peut-il agir pour déparasiter un circuit ?

Self ou inductance

59. Pour quelle raison une inductance alimentée en alternatif absorbe-t-elle moins de courant que lorsqu'elle est alimentée en courant continu ?
60. En quelle unité l'impédance s'exprime-t-elle ? Quel est le symbole de la grandeur et de l'unité ?
61. Comment l'impédance d'une inductance alimentée en alternatif varie-t-elle lorsque la fréquence augmente ?

62. Expliquez ce qu'est le phénomène de self-induction
63. Comparez la manière dont une self réagit en courant continu et en courant alternatif.

Les transformateurs

64. Qu'est-ce qu'un transformateur ? Comment un transformateur est-il constitué ?
65. Où rencontre-t-on des transformateurs dans le matériel informatique ?
66. Quel est le principe de fonctionnement d'un transformateur ?
67. Comment se comporte un transformateur à vide ?
68. Quelle valeur de rendement un transformateur peut-il atteindre ?
69. Quelles sont les relations qui expriment les principales propriétés des transformateurs ?
70. En réparant un transformateur, on a enlevé quelques spires au bobinage secondaire. Que va-t-il se passer ?
71. En raccordant un transformateur 220V / 10V on a inversé le primaire et le secondaire
Quelle en sera la conséquence d'une telle erreur ?
72. La pince ampère métrique fonctionne-t-elle en courant continu ?

Semi-conducteurs

73. Pourquoi le silicium pur est-il un mauvais conducteur ?
Comment fait-on pour le rendre meilleur conducteur ?
74. La jonction PN possède une propriété particulière, laquelle ?
75. Qu'est-ce qu'une diode ? Montrez par un dessin à quoi ressemble ce composant et comment on peut en connaître le sens de fonctionnement.

76. Quelle est la représentation schématique d'une diode ? Indiquez sur le schéma comment se nomme chaque électrode.
77. Que nous montre la courbe appelée « caractéristique » d'une diode ?
78. Qu'est-ce qu'on appelle « tension de seuil » ou « seuil de conduction » dans le cas d'une diode ?
79. Montrez comment on peut réaliser, avec 4 diodes, le redressement double alternance d'un courant alternatif.
80. De quels mots anglais vient l'acronyme LED ?
81. Vous voudriez alimenter une LED en 12V. Donner des ordres de grandeur pour le courant que vous y laisseriez passer dans la LED et pour la tension à ses bornes. Calculez ensuite la valeur de la résistance que vous utiliserez pour limiter le courant.

Transistors

82. Que contient un transistor NPN ?
83. Comment représente-t-on schématiquement un transistor NPN ?
Indiquez sur votre schéma comment se nomment les différentes électrodes.
84. La jonction BE d'un transistor est aussi appelée jonction de commande. Expliquez pourquoi elle mérite cette appellation.
85. Montrez par un schéma comment on peut réaliser une porte inverseuse à l'aide d'un transistor NPN
86. Dessiner le schéma d'un transistor MOS.
Que signifient ces trois lettres « MOS »
Comment commande-t-on la conduction de ce type de transistor ?